



4A

28

7

20

4A

28

7

20

?

10 - 14 - 17 =

4A

28

7

20

10 - 12 - 01

3

15

S. A. G. B. S. C.
METEOROLOGICO.

DELLA VERA INFLUENZA DEGLI ASTRY,
DELL'E STAGIONI, E MUTAZIONI DI TEMPO,
SAGGIO METEOROLOGICO

FONDATO SOPR. LUNGHE OSSERVAZIONI, ED
APPLICATO AGLI USI DELL'AGRICOLTURA,
MEDICINA, NAUTICA, &c.

DI GIUSEPPE FOALDO

Preposito della SS. Trinità, e Pubblico Professore di
Astronomia, Geografia, e Meteore
nell' Università di Padova.

SAGGIO
METEOROLOGICO.

10-11-17



IN PADOVA, MDCCLXX.

Stamperia del Seminario.

Appello Cav. Manfrè.

CON LICENZA DE SUPERIOR.

S A G G I O
METEOROLOGICO.

DELLA VERA INFLUENZA DEGLI ASTRY,
DELLE STAGIONI, E MUTAZIONI DI TEMPO,
SAGGIO METEOROLOGICO

FONDATO SOPRA LUNGHE OSSERVAZIONI, ED
APPLICATO AGLI USI DELL'AGRICOLTURA,
MEDICINA, NAUTICA, cc.

DI GIUSEPPE TOALDO

Preposito della SS. Trinità, e Pubblico Professore di
Astronomia, Geografia, e Meteore
nell' Università di Padova.

*Si aggiungono i Pronostici di Arato tradotti dal
Sig. Antonio Luigi Bricci,*

*E la descrizione d'un nuovo Pendolo a correzione,
del Ch. P. Boscovich.*



IN PADOVA, MDCCLXX.

Nella Stamperia del Seminario.

Appresso Gio: Manfrè.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

DELLA VERA INFLUENZA DEGLI ASTRARI,
DELLE STAGIONI, E MUTAZIONI DI TEMPO,
SAGGIO METEOROLOGICO

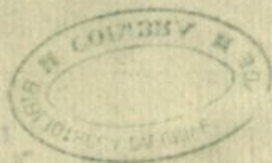
FONDATO SOPRA LUNGHE OSSERVAZIONI, ED
APPLICATO AGLI USI DELL'AGRICOLTURA,
MEDICINA, NAUTICA, &c.

DI GIUSEPPE TOALDO

Professore della SS. Trinità, e Pubblico Professore di
Astronomia, Geografia, e Meteorologia
nell'Università di Padova.

Si aggiugano i Proverbi di Stato tradotti dal
Sig. Antonio Luigi Parisi.

E in descrizione d'un nuovo Pendolo a corvione,
del Ch. P. Boscovich.



IN PADOVA, MDCCCLXX.

Nella Stamperia del Seminario.
Appretto Gio: Mantù.
CON LICENZA DE SUPERIORI.

AGL' ILLUSTRISS. ED ECCELLENTISS. SIGNORI

ANGELO CONTARINI Proc.

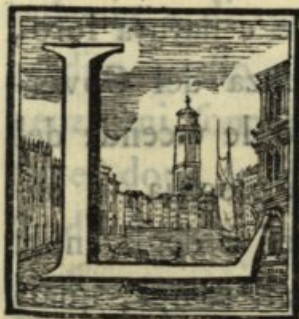
ANDREA TRON Cav.

SEBASTIANO FOSCARINI Cav.

SENATORI PRESTANTISSIMI

RIFORMATORI DELLO STUDIO DI PADOVA.

ECCELLENZE,



Erezione di tante Accademie di
Agricultura con sovrani ordini dif-
fuse per tutto questo Serenissimo
Dominio, e con recenti Decreti
beneficate dalla Munificenza dell'
Eccellentissimo Senato, coll' onore
d'essere stato io aggregato a questa di Padova, ham-
mi eccitato a pensare, qual cosa, per parte della
mia professione, a così importante oggetto potessi
contribuire. Considerando per tanto, quanta influen-
za la costituzione dell' aria, e la varietà delle Sta-
gio-

gioni abbia sopra i prodotti della terra; espressamente scelsi nello scorso anno Scolastico per argomento delle mie pubbliche Lezioni la dottrina delle Meteore, che forma parte delle mie incombenze. E siccome spiegando a questa gioventù la dottrina Astronomica, ho studiato sempre di applicare la scienza alla pratica e agli usi varj della vita civile; così trattando dei maravigliosi fenomeni dell'aria, alla contemplazione astratta delle cause e della natura di queste cose, ho creduto meglio preferire la ricerca delle notizie più vicine all'uso e servizio della società in generale, e in particolare dei coltivatori, dei medici, dei commercianti; cercando per esempio colla scorta delle osservazioni proprie, e di molti valentuomini, di stabilire l'andamento delle stagioni in questi, e per la situazione e natura loro, e molto più per l'umanità e provvidenza del Governo, veramente felici paesi; quali siano le vicende del caldo e del freddo, la quantità della pioggia, e come distribuita nella successione de' mesi e degli anni; quali venti sogliano regnare, e in quali tempi; quali effetti finalmente sulle Ricolte e sulla salubrità, da queste e simili cause sieno derivati negli anni passati, preparando fondamenti non molto fin ora attesi di sobrie conghietture sopra quelli avvenire.

Ho creduto anche bene di partecipare al pubblico

que-

queste notizie estese in lingua Italiana per uso più comune de' nostri. Per atto poi di natural dovere nella dipendenza mia da questo gravissimo Magistrato, e per attestare ad un tempo all' Eccellenze Vostre la sentita riconoscenza per le passate e recenti loro beneficenze; prendo coraggio di presentar Loro questo mio qualunque lavoro; l' oggetto del quale almeno deve scusarlo, non meno appresso del pubblico, che dell' istesse Eccellenze Vostre, per la vista della comune utilità a cui tende, e che non può sfuggire al riflesso di quegli eminenti Personaggj, i Quali per la consumata prudenza negli affari, fanno conoscere tutto quello che può ridondare in pubblico vantaggio.

Nella difficoltà di compire un' impresa, la quale per la natura sua richiede il concorso di qualche Accademia e di qualche età; la sapienza Loro degni gradire quello che dal mio canto colla privata diligenza mi sono ingegnato di abbozzare: che quanto a me, dopo la soddisfazione interna di aver procurato di servire nel miglior modo all' utile di questi paesi, maggior frutto del generoso compatimento Loro non può incontrare quel profondo ossequio, con cui ho l' onore di rassegnarmi

Di Vostre Eccellenze

Padova li 20. Settembre 1770.

Umiliss. Devotiss. Oblig. Servitore
Giuseppe Toaldo.

SOM-

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova.

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del Pubblico Revisor *D. Natal dalle Lastè*; nel Libro intitolato: *Saggio Meteorologico sulle mutazioni de' Tempi ec. Mfs.* non v'esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario nostro, niente contro Principi, e buoni costumi, concediamo Licenza a *Gio: Manfrè* Stampator di Venezia, che possi essere stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 9. Aprile 1770.

- (Angelo Contarini Proc. Rif.
- (Andrea Tron. Cav. Rif.
- (Sebastian Foscarini Cav. Rif.

Registrato in Libro a Carte 33. al Num. 253.

Davidde Marchesini Seg.

PRE-

PREFAZIONE.



Non crederei poter alcuno dubitare, che se gli Uomini di tutte le Nazioni della terra si unissero per operare di consiglio concorde il comun bene, non dovesse infinitamente migliorarsi la sorte del genere umano. Ma l'idea della repubblica del genere umano è una chimera non meno, che quella della pace perpetua e universale, per una istessa ragione, perchè la naturale cupidità, ne' popoli non meno, che negl' individui, con isforzo insuperabile da per se, cerca sempre il proprio bene, e il proprio meglio, vero, o creduto, a preferenza del bene, e del meglio comune.

Basterebbe per migliorare gli affari dell' uman genere, che si eseguisse un progetto più moderato; ed è, che gli Uomini, e le Nazioni ponessero in essere, e comunicassero tra loro le notizie che hanno, in fatto di scienze e di arti. Ciò intanto verrebbe a formare quello, che il Verulamio suggerì, e chiamò *Inventarium Opum Humanarum*; la lista de' capitali del genere umano: cioè di quanto per natura, e per arte, in scienze, e in lavori, o negli antichi, o ne' recenti tempi, o ne' colti popoli, o ne' selvaggi, nei ceti, o negli individui, o in qualunque modo, v'è sparso di utile e d'ingegnoso al mondo. Il quale Inventario fatto e digerito che fosse, oltre l'avanzamento delle scienze, parlando solamente delle cose di pratica, risulterebbe probabilmente tutto ciò, che tanto si desidera, si cerca, e poco si trova: un ottimo corpo di leggi per governar i popoli: un piano di vera economia pubblica e privata: un sistema di perfetta morale; un vero metodo di agricoltura con tutte le sue arti ministre e collaterali; mille comodi per la vita, con un'infinità di macchine ed invenzioni ingegnose, e maniere facili di adoperarle, a servizio, e piacere degli uomini,

P R E F A Z I O N E.

in tutte le situazioni, e circostanze, in cui si trovassero; sorgerebbe forse in fine una buona Medicina, aggiungendo ai medicamenti e metodi studiati, quanto v'è di rimedj quasi spontanei nell'erbe, nelle piante, ne' fossili, ne' gli animali, o di secreti preziosi, sepolti in manoscritti, e disprezzati libri, o nelle capanne, nelle vili officine, nelle donne, nei pastori, nei selvaggi. Tra tanti vantaggi penso, che vi sarebbe anche quello di conoscere con inconcepibile frutto le mutazioni naturali dei tempi, le qualità delle stagioni, e delle annate, sol che a quello, che detta la buona fisica, si aggiungesse una raccolta di osservazioni lunghe e ben prese, con tanti segni, che pur noti sono a' marinaj, ai contadini, ai pastori.

Ma, sebbene la cultura, la letteratura, la stampa, il commercio, in questa età abbia facilitato e aperto, almeno in Europa, la comunicazione delle notizie, infinitamente più, che due secoli avanti; non ostante io pur dubito, che questo Inventario compiuto, quale si concepisce, e quale si richiederebbe per tutti i buoni effetti accennati, e che per altro niente eccede la misura delle cose umane, anche nello stato in cui sono; sia tuttavia un altro voto de' Filosofi; impossibile da porsi effettivamente in piena esecuzione. E la ragione sommaria è quest'altra, che dipende dall'impossibilità di certe cose, o con altra parola dalla limitazione originale delle creature.

Imperciocchè tutte le grandi imprese, come sarebbe questa, richiedono un tribunale, e una società di corrispondenti, vicini e rimoti, sotto un capo e direttore: che vuol dire, richiedono insieme uno, e molti: uno, perchè un solo può formare un piano, o disegno ben inteso, senza cui niente si può fare di Sistematico e di buono: molti, perchè un solo non basta a muovere tutta la mole de' materiali che occorrono. Ma i molti (oltre gli ostacoli esterni, che devono incontrare dagli altri uomini, sempre disposti a deprimere, screditare, traversare le cose, in cui non entrano essi) o discordi tra loro, o di forze disuguali,

P R E F A Z I O N E.

fi contrastano , e si disturbano piuttosto che coadiuvarsi . L' uno , che deve aver una trascendente e quasi divina forza di spirito , o non si trova , o non dura fino alla perfezione dell' opera . E così gli affari del genere umano devono andar sempre , come possono ; ed in eterno rimarrà imperfetta la fabbrica delle scienze , e delle arti , della politica , e della morale , dell' economica , della medicina , dell' agricoltura , della pratica e della teorica delle cose ; nè si avrà mai finita un' impresa di momento , se forse non sia tale , che basti il talento , e la vita di un Uomo solo per eseguirla .

Non però deve l' Uomo rimanersi inerte ed ozioso , abbandonandosi ad una spezie d' ignavo destino , che sarebbe il peggior , e l' estremo . Le cose vanno , come vanno , tollerabilmente , e considerato il tutto , si vedrà che non possono meglio ; perchè tutti quelli che dirigono i governi delle cose , studiano in effetto per far il meglio . Anche tra' privati ognuno , che abbia qualche lume e talento , deve dal canto suo contribuire quanto può , a coltivare , promuovere , e perfezionare , quegli oggetti , che sono della propria mansione e professione .

Ma qui facilmente s' attraversa un altro difetto umano , fluente dagli stessi principj ; ed è quello di trascorrere leggermente agli estremi ; del che abbiamo tutto giorno esempi non manifesti . Un tempo fu non molto lontano , quando gli Uomini , pesando con soverchio momento sopra tutte le cose , davano corpo alle frivolezze , e alle chimere : e un altro tempo anche meno rimoto , quando gli Uomini , non pensando seriamente a nulla , scorrendo leggermente sopra gli oggetti più gravi (parlo delle scienze) , molto volentieri anche ridendone , raggirandosi ansanti per sempre nuovi fantasmi , senza ben sapere quello , che cercassero , tutto credendo facile , per tutto abbracciare , nulla in fine stringevano . Non vorrei , che in questo carattere si riconoscesse il secolo nostro , in cui , se col frugare per tutto , alcuno fortunatamente s' è abbattuto in qualche nuova scoperta , d' altra parte per il cacocete dell' enciclopedia , diffuso e pro-

uq

P R E F A Z I O N E .

mosso da tanti dizionarij , a forza di voler tutti saper tutto , qualche malizioso può dire , che non si fa nulla di bene , il che , eccettuati pochi , in generale non è che troppo vero : ed in tanto si è perduto quel profondo sapere che sopra i rami particolari delle scienze fissamente meditando i maggiori nostri acquistavano . Senza decider questo , certamente effetto dell' umana leggerezza è , che solamente dopo di aver fatto , come un pendolo , moltissime oscillazioni da una parte e dall' altra , si riducono gli Uomini stentatamente , o non mai , al discreto , giusto , e vero mezzo delle cose .

Per una simil serie di difficoltà , e di vicende generali e particolari , passò quella una volta tanto celebre Astrologia divinatrice ; di cui volendo io dire una parola , non vorrei da troppo alto aver preso a ragionare : ma queste due cose credo verissime : una , che quest' arte in buon senso potrebbe esser portata ad un sistema e grado di perfezione utile , come in parte risulterà dal seguente Trattato ; l' altra , che per la perpetua illusione e originale indiscrezione degli uomini , ella subì in varj tempi le vicende ingiuste degli estremi viziosi . Poichè una volta coltivata , esaltata , ammirata fino alla superstizione , considerandosi quasi arte necessaria (*quem tanquam necessarissimam habere omnino volumus* , dice parlando dell' Astrologo l' antico Statuto della nostra Università) non osando gli Uomini intraprendere cosa grande , nè picciola senza consultare l' Astrologo ; il che tuttavia si pratica nell' Oriente : insorti poscia i furori della moderna Filosofia contro tutto ciò , che aveva l' ombra di antico , venne attaccata , derisa , proscritta , annichilata ; dove , come nei tumulti suol accadere , si confuse nella medesima strage il sano col vizioso , il solido col chimerico , il vero col falso .

Esaminando un poco il diritto , e il torto di queste opinioni , dico , che avevano gran ragione i moderni di bandire gli Oroscopi , le XII. Case del Cielo , ed altri simili principj affatto vani e precarj di quest' arte . Molto
più

P R E F A Z I O N E.

più era da rigettare la pretesa efficacia del Cielo sopra le azioni morali, dipendenti dal libero arbitrio, e sopra la sorte degli umani avvenimenti, almeno direttamente. Ma dovevano poi quivi fermarsi; ed esaminare, se in cotesto sterquilinio dell' Astrologia Giudiziaria non vi potesse esser nascosta qualche cosa solida e fondata. Poichè finalmente innegabile è l'azione del Sole sopra le stagioni; nè oscura la forza della Luna a commovere con certi periodi l'acque del mare; e tutto essendo nell' Universo legato, non era incredibile qualche influenza sulla terra, e una corrispondenza e dipendenza scambievole con tutti i vasti corpi del Cielo, comunicanti tra loro con dell' attività, ed impressione, permeante da globo a globo, fuori del veicolo della luce.

Il Verulamio, nel severo e luminoso esame, che fa di tutte le scienze, conoscendo l' Astrologia infetta di molta superstizione, non per questo osò quel grand' Uomo bandirla; bensì volle, che si purgasse, e ne prescrisse i modi e i confini, dichiarandola una parte della vera Fisica (*De augmentis scient. L. III.*).

Nei varj Trattati di Boile si vede, che questo rischiarato Filosofo riconosceva l' Astrologia Fisica, cioè, le emanazioni, e le influenze de' corpi celesti sopra l' Atmosfera terrena, e gli altri corpi sublunari. Fuvvi qualche altro Filosofo Inglese, che non infelicemente tentò di eseguire il piano indicato dal Verulamio per purgare l' Astrologia: tra gli altri Giovanni Goad nel Libro che intitolò *Astrometeorologia sana*, pubblicato a Londra nel fine del prossimo secolo, nella gran luce della Filosofia, libro, che tiene un discreto mezzo tra la superstizione antica e la totale incredulità moderna in fatto di pronostici meteorologici.

Finalmente invitati coi premj dall' Accademie i più gran matematici di questa età, a contemplare il Flusso e il Riflusso del mare; nella manifesta causa delle maree, per l'azione della Luna e del Sole, ravvisarono una forza consimile per agitare l' Atmosfera; dalla quale agitazione ragion vuole, che nascano sbilanci, turbamenti, cangiamenti

P R E F A Z I O N E .

nell' aria , che si troveranno dunque legati a dei principj costanti e determinati . Tale ancora è il linguaggio dei detti Enciclopedisti , in tutti gli articoli , che hanno relazione a questo argomento . Io credo che se gli Astronomi avessero volta l' attenzione da questa parte , e si fossero applicati con determinato studio ad investigare le mutazioni dell' aria ; siccome riuscirono a scoprire tante cose inaspettate e quasi incredibili rapporto al Cielo ed al mare ; così molto lume avrebbero sparso in questa materia comunque involuta delle stagioni incostanti . In fatti , coll' averla solo occasionalmente toccata , hanno però indicato le cause generali , aperta una strada , dato un filo , che serve di qualche guida ; e la teoria coll' analogia delle maree ha servito almeno per fissare certi punti di osservazione .

Ma nella molteplicità , e oscurità delle cause , delle quali è difficile discernere , e calcolare l' influenza separata , non che unita e confusa , le Osservazioni sono quelle , dove si può e si deve ricorrere , come a sicuro mezzo , se ven' è alcuno , di strappare anche questo secreto alla natura . Poichè l' osservazione sola , anche nella totale ignoranza delle cause , ben intesa e continuata , porge principj sodi di congetture . Sopra di essa perciò è fondato il calcolo delle probabilità , parto de' nostri tempi , e de' nostri Matematici , che tanto uso ha nelle cose economiche , e nell' amministrazione delle cose civili . Alle osservazioni , ed ai risultati delle medesime , per promuovere le Arti e le scienze , sono dirette le Accademie , adunanze di persone illuminate e studioso , unicamente occupate di scoperte utili , le quali solo per questa via di concorso , come da principio si disse , possono farfi e propagarsi .

A questo scopo in particolare tendono le osservazioni Meteorologiche , diffuse da circa un secolo per tutta l' Europa . Lo scopo è di scoprire una volta , se mai vi fosse , qualche regola nelle stagioni varie , e nelle mutazioni di tempo : la qual notizia , che ottenuta , si potrebbe considerare come un dono veramente celeste , di tanto uso farebbe per tutta la
vita ,

P R E F A Z I O N E .

vita, ma in particolare, per l'Agricoltura, per la Medicina, per la Navigazione. E perchè le osservazioni particolari di un sol luogo sono insufficienti per formare un generale sistema; fu proposto, ed in parte eseguito dalle Accademie, di raccogliere Osservazioni simultanee quasi parallele, che sopra un comune disegno venissero fatte da Uomini intendenti in molti rimoti paesi.

Uno di questi Uomini benemeriti fu il Chiarissimo nostro Sig. March. Poleni, il quale corrispondendo all' Invito pubblicato dal Sig. Giacomo Giurin della R. Società di Londra, fin dal 1725, fra tante sue dotte occupazioni, intraprese e continuò poi fino alla sua morte un Giornale non interrotto di osservazioni Meteorologiche quivi in Padova; le quali continuate anche dopo dal Sig. March. Abate dignissimo di lui Figlio, formano una serie di 40 e più anni.

Ma vecchia è altresì la querela di molti altri Dotti sopra il poco uso finora ricavato da tanta mole di osservazioni. Il Sig. Holmann della Società di Gottinga, ne parla con grandissimo dispregio; e da lui, come da qualche altro (poichè non manca mai chi, o per un suo modo di pensare, o per singolarizzarsi, si opponga alle opinioni comuni) non avrebbe mancato, che non venissero del tutto abbandonate. Ma, oltre il giudizio delle Accademie che tuttavia le coltivano, e l'uso vario, checchè se ne dica, il quale da queste Osservazioni, e a lume della Fisica, e anche di notizie pratiche, se n'è tratto; resta sempre la legittima difesa, di non essersi ancora raccolta copia sufficiente di queste osservazioni, almeno per cavarne tutte quelle fondate conseguenze, che si possono desiderare.

Comunque sia di ciò, per la cortesia del Sig. March. Abate Poleni avendo io l'agio di esaminare le suddette Osservazioni di 40 anni fatte in Padova, che si legano colle successive mie proprie; ed essendomi parso questo un numero di anni, e di fatti molto considerabile; ho tentato di cavarne qualche frutto, ed è quello che nel seguente libro si troverà esposto. Oso lusingarmi, che non debba aver più

P R E F A Z I O N E.

tanto luogo la insultante dimanda che si faceva: *a che servono tante Osservazioni?* Poichè risulterà, se non m'inganno, che servono a qualche cosa.

Ho avuto nello stesso tempo con egual cortesia dal Sig. Tommaso Temanza, celebre Architetto e Ingegnere Veneto, discepolo del medesimo Sig. March. Poleni, un Quinquennio di simili osservazioni, da esso fatte in Venezia; nelle quali contenendosi in oltre l'annotazione quotidiana del Flusso e del Riflusso, questa mi porse grandissimo lume e fondamento per le regole Meteorologiche, che poscia ho dedotte. E perchè queste Osservazioni, e i loro risultati, si riferivano al nostro paese particolare; ho voluto esaminare e confrontare moltissime altre osservazioni, quante capitavano a mia notizia, sparse o negli Atti dell'Accademie, o ne' libri de' medici, o ne' Viaggiatori, fatte in paesi remotissimi, e quasi sopra tutta la faccia della terra.

Da questo confronto risultò un mirabile consenso di cose, non aspettato, che forma un' induzione ben forte, per fondare quelle conseguenze, che ad imitazione de' Medici ho creduto poter chiamare *Aforismi Meteorologici*.

Siami condonato d'aver tentato di ridurre a numeri, e dentro dei limiti, una materia dianzi fluttuante, oscurissima, incertissima, controversissima tra i Dotti, e tra il popolo: avvertendo, che io non do queste Regole, che per probabili; in quei limiti, e in quei modi con cui sono espresse; o più tosto come punti di osservazione, da verificarsi poi, da dilatarsi, o da ristringersi, o anche, se le osservazioni più lunghe e più esatte vi si opponessero, da abbandonarsi del tutto; poichè non è finalmente questo, se non che un Abbozzo, ed un Saggio; di cui abbandono il giudizio alla ventura, e senza dubbio sarà vario, secondo i varj genj, e modi di pensare degli Uomini.

Quello, di cui l'utilità mi sembra meno equivoca, e che in conseguenza può meritare più di attenzione, è l'istoria Meteorologica, per 45 anni, di questa regione Euganea, e circongiacente Venezia (per confessione di tutti i

Viag-

Viaggiatori la meglio costituita, la più bella, o tra le poche più belle della Terra. tutta): istoria, che farà conoscere la costituzione dell'aria, le Pioggie, i Venti, il Freddo, il Caldo, il variato peso dell' Atmosfera, e l' Influenza di tutte queste cose (che si potranno scorgere in un'occhiata ridotte in Tavole) sulle annate in questo paese.

Ma non si creda limitata a questo paese solo l' utilità di queste notizie . Poichè , prima vengono queste confrontate colle Meteore di molti altri paesi , illustrandosi scambievolmente le une colle altre . Dipoi i risultati più importanti sono generali e promiscui per tutti i luoghi della Terra ; ed universalissima è l' applicazione loro all' Agricoltura , alla Medicina , alla Navigazione . Finalmente ai Dotti d' ogni paese deve riuscir grato di trovare illuminati dai fatti , varj punti interessanti e curiosi della Fisica celeste e terrestre.

Quale sia stato il mio debole lavoro , si vedrà nell' Opera : io l' ho divisa in tre Parti : la Prima serve d' Introduzione : contiene le cose generali e teoriche ; rintraccia le cause atte a mutare l' Atmosfera ; e colla analogia delle Maree accenna quei Punti osservabili , specialmente del corso Lunare , che dovrebbero influire sulle mutazioni de' tempi ; il tutto ridotto alla capacità ed intelligenza del popolo , poichè l' opera è scritta per li dotti , e non dotti , che però amano di leggere qualche libro .

La Seconda Parte esamina , e confronta i Punti medesimi colle osservazioni ; discute i fatti ; ne deduce conseguenze , e risultati varj , teorici , e pratici ; tutto in seguito venendo applicato agli oggetti dell' Agricoltura , della Medicina , e della Navigazione . Le osservazioni ne fanno il merito .

La Terza Parte contiene i Segni prossimi delle mutazioni dei tempi , molti de' quali sono più noti al volgo che ai dotti ; cercando però secondo i miei scarfi lumi , di spiegare con ragione fisica i fatti ; poichè appartiene al Filosofo rendere , quanto può , ragion delle cose . Mi sembra osservabile l' articolo primo del Barometro , per qualche risultato delle osservazioni . Mi farà condonata qualche picco-

la

P R E F A Z I O N E.

la digressione, sparfa qua e là, o nel testo, o nelle Note, non però affatto senza proposito.

Questi Pronostici su i tempi, molto studiati e osservati dagli antichi, si trovano come in fonte, nel Poema di Arato, da cui tolsero gli altri posteriori Scrittori, Poeti, o Filosofi. Perciò ho posta la Traduzione Italiana di questo Poema dal Greco, fatta dal Sig. Antonio Luigi Bricci, mio discepolo, giovine Veronese di molti talenti e di singolare aspettazione; che tra gli altri suoi studj gusta e coltiva con particolar sapore le lettere latine, e le greche distintamente.

Il prestantissimo P. Boscovich, è più d'un anno, avendomi comunicato per lettera la forma di un nuovo Pendolo a correzione, da esso escogitata, e non ancora resa pubblica, ho creduto di far piacere agli Astronomi di porla al fine di questo Libro.



SOMMARIO, E INDICE.

Parte Prima, che contiene le cose generali e Teoriche.

ART. I.	P Remessa generale: degli effetti grandi de' moti piccoli. pag. 1	
ART. II.	Dell'azione del Sole per via del lume, e del calore: dei varj gradi di calore nelle varie stagioni, e varie ore del giorno, e meteore corrispondenti.	8
ART. III.	Del moto diurno della Terra, e suoi effetti.	19
ART. IV.	Del moto annuo della Terra accoppiato col moto diurno, e sue conseguenze.	23
ART. V.	Altre conseguenze dei Moti diurno ed annuo della Terra; dei quattro punti cardinali del Giorno, e dell'Anno.	29
ART. VI.	Della forza meccanica della Luna: breve notizia delle sue Fasi, e delle Maree.	34
ART. VII.	Dei Punti più efficaci della Luna sopra le Maree.	38
ART. VIII.	Digressione sul far della Luna.	41
ART. IX.	Delle agitazioni regolate, ed analoghe alle Maree, che la Luna dee destare nell' Atmosfera.	45
ART. X.	Dell' Influenza Fisica della Luna: e prima si esamina la quistione del Calore della Luna.	50
ART. XI.	Dell' Influenza Fisica della Luna riguardo particolarmente l' Agricoltura.	53

Parte Seconda, che contiene i risultati delle Osservazioni.

ART. I.	Dell' uso delle osservazioni in materia di conghietture in generale, e delle osservazioni Meteorologiche in particolare.	61
ART. II.	Delle Osservazioni del Sig. March. Poleni, e del Sig. Temanza.	65
	Giornale Meteorologico dell'anno 1755. in Venezia del Sig. Temanza.	69
ART. III.	Esame del precedente Giornale sopra la forza cambiante de' Punti Lunari.	81
ART. IV.	Risultati delle Osservazioni di Padova.	87
ART. V.	Osservazioni Straniere.	89
ART. VI.	Della combinazione de' Punti Lunari.	91
ART. VII.	Aforismi Meteorologici	92
ART. VIII.	Si prevengono e si spianano alcuni obbietti contro i precedenti Aforismi; e si rintracciano le cagioni, che devono produrre delle eccezioni.	94
ART. IX.	Digressione sopra l' Inverno di questo anno 1770.	108
ART. X.	Della misura della Pioggia, che annualmente cade in Padova	

	<i>dova e suoi contorni. Risultati curiosi.</i>	125
ART. XI.	<i>De' Giorni Piovosi, Nuvolosi, Sereni ec.</i>	129
ART. XII.	<i>De' Venti, che regnano nel distretto di Padova, e nella Marca Trivigiana.</i>	131
ART. XIII.	<i>Declinazione dell' Ago calamitato a Padova, e Venezia.</i>	140
ART. XIV.	<i>Della Temperatura delle Stagioni, e degli Anni: Tavola del Caldo, e del Freddo di 40 anni a Padova.</i>	142
ART. XV.	<i>Influenza delle precedenti stagioni su i Prodotti della Terra: Tavola dei Prezzi delle Derrate.</i>	147
ART. XVI.	<i>Notizie spettanti alla Medicina: Tavola dei Morti in Padova nei 45 anni precedenti.</i>	152
ART. XVII.	<i>Uso della precedente dottrina per la Navigazione: catalogo di varie insigni procelle.</i>	160

Parte Terza, dei Segni prossimi delle mutazioni di Tempo.

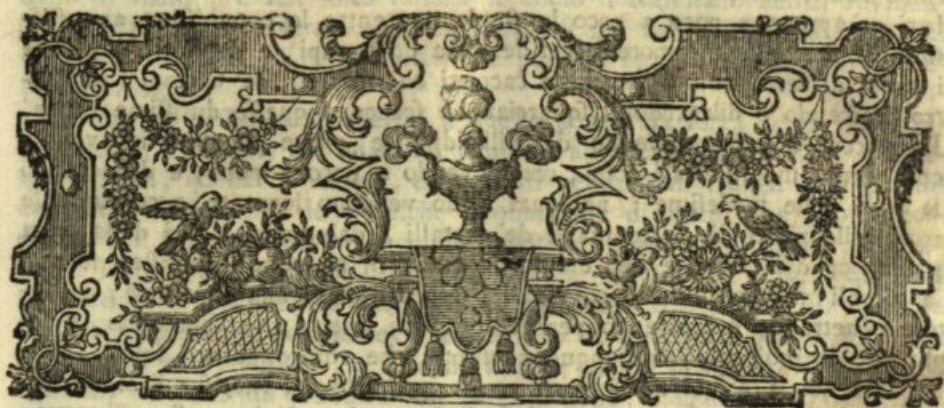
ART. I.	<i>Del Barometro: risultati notabili delle Osservazioni colla Tavola del Barometro.</i>	167
ART. II.	<i>Notizia succinta dell' Eletticismo Atmosferico.</i>	180
ART. III.	<i>Dei Temporalis.</i>	182
ART. IV.	<i>Delle Nuvole grandinose, piovose, nevoe, ec.</i>	184
ART. V.	<i>De' Fulmini, Lampi, Tuoni; luoghi pericolosi; e modi da preservare gli Edificj.</i>	185
ART. VI.	<i>Dei Terremoti, e dell' Acque profetiche.</i>	189
ART. VII.	<i>Segni delle mutazioni di Tempo, che dà il Sole.</i>	191
ART. VIII.	<i>Segni dalla Luna.</i>	193
ART. IX.	<i>Altri segni dal Cielo, dall' Aria, e dalle Meteore.</i>	195
ART. X.	<i>Segni dagli Animali.</i>	196
ART. XI.	<i>Altri Segni.</i>	199
	<i>I Pronostici di Arato tradotti dal Greco dal Sig. Antonio Luigi Bricci Veronese.</i>	203
	<i>Descrizione d' un nuovo Pendolo a correzione, del Ch. P. Boscovich.</i>	216

Tavole.

TAV. I.	<i>Dei Punti Lunari.</i>
II.	<i>Della Pioggia.</i>
III.	<i>Del Caldo, e del Freddo.</i>
IV.	<i>Dei Morti.</i>
V.	<i>Del Barometro.</i>

Avviso.

Si avverte per l' Art. XIII. P. II. pag. 140. che la declinazione dell' Ago a Venezia, dal Ch. Sig. Ab. Zucceni si trova di presente di Gradi 17. piuttosto più, a Ponente.



S A G G I O
M E T E O R O L O G I C O .

P A R T E P R I M A ,

Che contiene le cose generali e Teoriche



A R T I C O L O I .

Premessa generale: degli effetti grandi de' moti piccoli.



Tutto quello , che siamo per discorrere e dimostrare sopra l' azione , ed influenza degli Astri , particolarmente della Luna , e del Sole , sopra le Meteore , e le mutazioni dell' aria ; opportuno , anzi necessario sembra premettere , come Lemma universale , la considerazione della gran forza de' moti piccoli , o simultanei , o raccolti , per produrre grandissimi effetti ; mentre da per tutto lenta , nascosta , e quasi misteriosa si osserva la maniera di operare della natura , e per lo più tenui , e solamente accumulate grado a grado sono le emanazioni degli Astri per commovere , ed alterare , e l' Oceano , e l' Atmosfera , e gli altri fluidi , e solidi corpi attinenti al nostro Globo .

Del grande effetto dei piccoli moti , innumerabili esempj familiari si presentano a chiunque per poco osserva e riflette . Ognuno può vedere ,

A

come

come radici minutissime, e tenerissime d'ellera, di caprifichi, ed altri alberi, s'aprono a poco a poco la strada per entro le commissure angustissime di muraglie marmoree, per le vene delle rupi, e degli scogli, dove i cunei di ferro non si sarebbero cacciati coi martelli de' Ciclopi; e dentro crescendo e dilatandosi, squarciano e spaccano queste durissime masse. Le gocce d'acqua cadendo da' fillicidj, le pietre più dure incavano, con tenui, ma replicati colpi, commovendo a poco a poco, e distaccando le parti delle medesime; nel qual modo vengono logorate e consumate le moli delle piramidi, e le masse de' metalli, dal tempo, cioè dalla forza predatrice dell'aria, e dell'etere, la quale in altro non consiste, se non in piccoli urti continuati, coi quali l'aria battendo alla superficie, e l'etere penetrando e scorrendo per gl'interstizj interni, va scuotendo, e separando le molecole, comunque aderenti, che compongono i solidi.

Boyle nel Trattato *de Cosmicis rerum qualitibus*, riferisce l'esperienza che fece più volte sopra grani di fava secca, i quali immersi nell'acqua, gonfiarsi, e crescono con forza tale, che giunge a farne scoppiare il vaso, se sia ben chiuso, o pure ad inalzare un peso di cento libbre posto sopra il coperchio. Simile è la forza con cui si dilata l'acqua congelandosi nel noto esperimento, in cui una canna da moschetto quantunque forte si spacca con fragore simile allo sparo della polvere. Chi non sa, come bagnandosi le funi si accorciano in modo da sollevare enormi pesi? e chi non ha inteso, come da una massa di pietra arenaria si separino ad una ad una le mole da macina, solamente col bagnare alcuni cavicchi di legno secco conficcati in buchi ben distribuiti; mentre gonfiandosi il legno arriva a sollevare, e distaccare una mola dall'altra prontissimamente?

Tutte queste immense forze e del legno, e delle funi, e delle fave bagnate, e del gelo, e delle radici ancora, non sono che piccole azioni raccolte delle molecole d'aria, alle quali, l'umido lubrificando le fibre rispettive de' solidi, dà adito di andarsi sviluppando, e riacquistare il proprio elaterio. Nè in diverso modo, secondo molti, nasce la forza della tensione de' muscoli per l'ingresso del fluido animale, che gonfia i piccoli anelli, o vessichette delle fibre, forza che dal Borelli, e da altri viene valutata equivalente al peso di molte centinaia di libbre in un sol muscolo.

Gli esperimenti, e gli esempj sono in tanto numero, che non so quali sciogliere, o quali omettere. Riferisce il Montanari (*Astrol. covvin.*) trovarsi nella Stiria, presso la via che dall'Italia conduce a Vienna, una spelonca di tal natura, che gittandovisi un sassolino, s'inalza un vapore tale, che dentro mezz'ora eccita intorno quel monte una procella con pioggia, grandine, tuoni, e fulmini; il luogo si chiama Kopffenberg, ed è descritto anche nelle *Trasfazioni Filosofiche* n. 191. Simili esempj somministra l'istoria della China (*Kirch. Chin. illustr. P. 4. C. 4.*). Nella Provincia di Xengi v'è un monte detto Taipa, ove battendo un tamburo, ben tosto si eccitano lampi, tuoni, fulmini, ed orribile procella; onde è vietato con severissime pene di toccare alcuno strumento intorno quel luogo. Nella Provincia Quanton v'è un altro monte orrido, ove in alcuna delle sue voragini gittandosi un sasso, si sente un orrendo fracasso

casto di tuoni , e ben tosto turbato il Cielo si scatenano nemi rovinosi. Molte altre simili caverne s' incontrano riferite nell' Istoria naturale , le quali provano gli effetti terribili , che possono forgere da un principio di piccolo moto.

Io non ho difficoltà di riferire a questo genere la forza degli odori sopra i corpi animati , ne' quali un semplice alito cagiona sincopi , e deliquij mortali ; quella de' veleni , de' miasmi pestilenziali , degli effluvj delle caverne , o solamente delle fresche intonacature di calce , che talora uccidono . Chi non conosce la forza del solletico , e della titillazione , nell' agitare i corpi , che supera l' urto delle percosse più forti (*) ? E in qual altro modo opera la Musica destando le passioni , o l' aspetto di qualche oggetto amabile per accendere l' amore , o di un odioso per l' ira ? In tutti questi casi , i fluidi , e i solidi adagio adagio si vanno vibrando , e agitando in modo da produrre una perturbazione , e scuotimento , che forse in vano con qualunque grande impulso repentino si tenterebbe : Anzi una forza grande tutta insieme applicata potrebbe impedire l' effetto , impedendo se stessa ; come quando una gran folla concorre per uscire da una porta , e niuno può uscirne , perchè l' uno sostiene l' altro a guisa delle pietre di un ponte , o di un arco .

Un certo dominio di terrore , o di amore , che alcuni animali esercitano colla sola vista sopra degli altri , o uomini sopra altri uomini , ch' è come una specie d' incanto , e di fascinazione , non si deve ripeter altronde , che dalla vibrazione , o di effluvj , o solamente di percosse vive nell' aria intermedia , che batte i fluidi , e la macchina de' foccombenti . Non si troverà assurdo , che tali vibrazioni , replicate , moltiplicate , e condensate , si potessero propagare in distanza , a commovere un volume d' aria rimota , per esempio coi clamori intensi , e continuati d' un numeroso popolo , aggiuntovi il rimbombo di molti stromenti : e se fossero verificati certi quasi magici , ed istantanei cambiamenti d' aria in simili casi , non si potrebbe fisicamente concepire , che arrivassero in modo molto diverso da

A 2

quello ,

(*) Una semplice vellicazione è la puntura delle Mosche , degli Afilli , o Tafani , che pongono in disperazione gli armenti , e il tocco di penna , o di goccia di sudore alla cima del naso , che si dice essere uno de' maggiori tormenti de' torturati . Infatti per destare un moto veemente ne' corpi animati , mezzo più sicuro forse non v' è che quello della vellicazione : e trattandosi , per esempio , di sciogliere costipazioni , e ostruzioni , di provocar sudore , promuovere il moto degl' intestini , ec. sempre più efficace riuscirà una superficialissima , e leggerissima frizione , almeno nel principio , che un violento strofinamento , il quale facendo vibrare con troppo forte undulazione i vasi , piuttosto fa stringere i gruppi loro , che scioglierli ; quando un leggero moto apre a poco a poco i pori , promove i fluidi , e dislega i solidi . Perciò maggior profitto recherà un dolce passeggio a piedi , ed a cavallo , che il correre come si dice quattro Poste di galoppo ; e sempre sarà da preferire una blanda e lunga medicatura , la quale adagio dispone , ad un potente medicamento , che o troppa materia , o troppo impeto promove . Il che è detto in generale ; potendovi essere qualche caso di eccezione , come quello che si legge nelle transazioni Filosofiche (*Bibl. Ingl. T. I. P. 2.*) di un Giovine , il quale avendo inghiottite le ossa delle prune chi mangiava , l' ebbe in stomaco per dieci anni , senza poterle distaccare con vomiti e ed altri rimedj praticati : Corse alcune miglia a cavallo trotando forte , e questa scossa del ventricolo fece finalmente sollevarlo .

quello , con cui i clamori de' Crociati sotto Tolemaide fecero cader dall' alto la Colomba messaggiera , che all' uso di que' paesi portava lettera d' avviso agli assediati ; o pure come accade talor di vedere a chi viaggia in tempo di neve per profonde valli , come tra l' Alpi , che ad un semplice sternuto , o altro piccolo suono , staccandosi per sì tenue tremore un fiocco di neve dalla fronda di un albero , o dalla cima prominente di un sasso , quello fiocco rotolando giù , e involgendo la neve che incontra , cresce alla mole d' una montagna , che schianta tutto ciò , che incontra per via , seppellisce vetture e case , riempie gli alvei e le valli , e fa cambiar letto ai torrenti .

Più che si considera la maniera di operare della natura , tanto nel produrre , quanto nel distruggere le cose , si troverà , che ella procede adagio , con silenzio , con tempo , con moti piccoli , lenti , e misurati ; sicchè un effetto non si produce mai , se non con un grado preciso , e quasi atomo di azione , e questo compartito a misura . Possono attestarlo i più intimi esploratori della natura , voglio dire i Chimici , i quali per effettuare qualche soluzione , digestione , coagulazione , o altro , sono costretti a compartire tanto scrupolosamente i gradi del fuoco , ed attendere i giorni , le settimane , i mesi , e gli anni ; anzi ciò si vede nelle operazioni più comuni , ne' lavori de' cuochi , nel fermento del pane , nella formazione del cascio , e del butirro . Ma chi avrebbe creduto , che per accelerare la formazione del gelo , cioè per fissar l' acqua , come si pratica artificialmente , fosse giovevole qualche piccola scossa del vaso , o un leggiero vento ? E pure così è , quasi che con questo piccolo scuotimento le particelle erette dell' acqua si pieghino , e cadano le une su l' altre , o pure più prontamente si scacci l' aria ed il fuoco , che le teneva in soluzione . Così il Sig. Frievvald (*T. XIV. Coment. Petrop.*) mentre in stagione fredda faceva esperienze sopra le congelazioni , posto casualmente il dito su la pelle che copriva l' ampolla de' Diavoli Cartesiani , con stupore vide in un subito per sì leggiero tocco tutta l' acqua convertirsi in lamelle di ghiaccio . Il qual fenomeno sulla formazione del gelo col tremito , ci fa capire quello che si osserva in tempo di nubi procellose , che allo scoccare di un tuono , cade tosto la grandine , o la pioggia , simile a' frutti maturi che cadono al crollarsi di un albero ; e fa insieme arguire , quanto pericoloso sia il far rumori grandi , come suonar le campane in tempo di temporali . (*)

Nel

(*) Per dissipare i nemi , e le gragnuole suonansi le Campane , sulle navi si sparano le artiglierie : non mancò in conseguenza chi suggerì di disporre di distanza in distanza de' pezzi di cannone , o mortari , da sparare contro le nuvole procellose . Abbiamo inteso più d' una volta da' nostri militari (dice il Cav. di Jacourt *Artic. Orage Encicl.*) che lo strepito del cannone dissipa le procelle , e che non si vede mai gragnuola nelle Città assediate . Forse , dice , col mezzo di questa specie di moto di undulazione , che desterebbe nell' aria l' esplosione di molti cannoni sparati gli uni dopo gli altri , si potrebbe scuotere , dividere , rompere , dissipare una nuvola , o gruppo di nuvole , che cominciasse a fermentare , ec.

Che i suoni forti , e gli spari imprimano un gran tremore nell' aria , capace di pro-

Nel volume II. delle Memorie addotate dall' Accademia di Parigi v' è questa Istoria . Li 26. Maggio 1750. dopo una leggiera scossa di terremoto

produrre effetti diversi dal suono , non possiamo negarlo , provandosi per esperienza , che per tal mezzo si guastano i vini nelle cantine , restano infrante le vetriate , e spaccate le muraglie ; e qui sopra si è insinuato , che simili commozioni potrebbero produrre delle mutazioni d' aria quasi improvise .

Tutto quello però che dallo sparo del cannone , e dal rimbombo delle campane si potrebbe aspettare (prescindendo dalla forza spirituale delle Benedizioni , e considerandola come causa fisica) sarebbe d' impedire forse , che un nembo in quel luogo istesso non si formasse , o di squarciare una Tromba formata ; questo è il più che si potesse sperare . E certamente sarebbe questo mezzo più valido , che non sia il *Segno di Salomone* usato a farsi dalla superstizione de' nostri Marinari , con coltello a manico nero , tutto di seguito , pronunziando il primo Versetto dell' Evangelo di S. Giovanni . Ma che un tal rimbombo possa dissipare un nembo già formato , nè da vicino , nè da lontano , non è credibile .

Quanto poi alle Gragnuole , s' è mostrato qui sopra , che il tremore contribuisce piuttosto alla formazione del gelo . Se nelle Città assediata cada gragnuola , o no , io non saprei dirlo : so bene , che nelle Città grandi , ove numerosissime , e grandissime campane di ogni forte in caso di temporali suonate fanno un rimbombo terribile , per esempio in Padova , e in Venezia , vengono spesso , e gragnuole , e Uragani , del che abbiamo esempj in questi stessi giorni .

Ma quello che specialmente è da considerare , è il pericolo di attirare suonando le campane i fulmini nei campanili colla rovina delle fabbriche , ed uccisione delle persone . Essendo i campanili corpi isolati , elevati , per lo più di figura piramidale , con croce di metallo in cima : di metallo le campane , le corde che tengono i suonatori , di canape : tutto ciò è atto a provocare , e condurre i fulmini , non essendo questi altro che esplosione di fuoco elettrico , come si fa di recente , e si esporrà nella Terza Parte . Aggiungasi ora il tremore dell' aria eccitato col suono delle campane : questo senza dubbio determina più tosto la corrente dell' elettricismo da quella parte : perchè il suono forte col suo tremito fa nell' aria due effetti : fa soffregare tra loro le parti , e ne dirada la massa : il fregamento , come è noto , desta il fuoco elettrico ; la diradazione lo chiama , diminuendo la resistenza dell' aria : e il tremore in genere piuttosto unisce che disgregare . S' è veduto qui sopra gli esempj singolari de' tuoni , de' nembi , de' fulmini , eccitati col batter il tamburo , col gittare un sasso in una caverna .

Parlando del suono delle campane , nell' Istoria dell' Accademia Regia di Parigi 1719. è riferito questo fatto notabile . La notte dei 14 -- 15 del mese di Aprile 1718. vi fu un orrendo temporale nella bassa Bretagna verso Brest , ove dopo varj giorni di pioggia , ed una notte di lampi continui , scoppiarono dei fulmini con tal fragore che atterrarono i cuori più arditi . La stessa notte 24. Chiese in vicinanza furono colpite dal fulmine , e in tutte queste si suonavano le campane : restarono immuni quelle , ove non si suonavano . Il popolo giudicando al modo suo , se ne prese alla violazione del Venerdì Santo , poichè cadeva in tal giorno , in cui le campane devono star legate . Questa sola istoria basterebbe per provare il pericolo , che vi è nel suonare le campane , quando la nube procellosa è già arrivata sopra il luogo . Ma non passa anno , in cui non s' oda di simili disgrazie di campanili colpiti , di persone uccise dal fulmine .

Si dirà dunque , esser questo un pericoloso costume di suonar le campane nei temporali . Certamente che rispetto al fulmine , e alla gragnuola , non pare da dubitarsi . Tuttavia io non condanno un costume generalmente ricevuto : a fronte della inutilità , o anche del pericoloso rapporto agli effetti fisici , v' è la considerazione degli effetti morali . Poichè 1. i Libri Rituali dichiarano , che in tempo di procella si suonano le campane per eccitare il popolo alle Preghiere . 2. Il suono delle campane in tal caso particolarmente esercita il vero suo uso , che è di avvissare il popolo : avvisa gli abitanti , o dei luoghi bassi , o chiusi nelle loro case , specialmente di notte ,

moto un macellajo vede nel suo macello tutte le carni lucenti, specialmente le parti grasse, e presso le ossa: il chiaro che mandavano faceva distinguere le persone: e ciò che è notabile, queste carni diventavano meno fosforiche a misura, che si corrompevano, sicchè quando furono da gittar via non lucavano più. Dunque non è propriamente la corruzione quella, che rende le carni, i pesci, e i legni fosforici. Come poi queste carni contraessero tal luce con quella leggiera scossa di terremoto, se acquistando le parti una vibrazione, o pure una spezie d' alito, ed effluvio elettrico, o per altro modo, non è facile a decidere; quanto è chiaro il nostro principio generale, che piccoli moti fanno effetti maravigliosi. Simile è l'effetto de' tuoni, degli spari de' mortaj, e molto più dei fulmini, che fanno perdere il magnetismo agli aghi, e più frequentemente guastano i vini nelle cantine, come fa pure il tremore delle carrozze che passano: cosa curiosa, mentre il vino condotto su' carri a molte miglia per vie sassose, riceve più tosto beneficio, che danno: tanto è determinato il grado, e la spezie de' moti, onde la natura produce i suoi effetti.

Generalmente la natura esige tempo, successione, e dispensazione di moto: la quale economia chi sapeffe imitare, imiterebbe le opere più grandi della natura. S'è ciò ottenuto nel far nascere i polli senza l'incubazione della chioccia, ne' forni: arte da antico tempo, e casualmente posseduta dagli Egizj, ma ragionatamente scoperta, e stabilita dal celebre Sig. Reaumur; il quale considerando, che il calore della Gallina non poteva esser altro, che quello dell'animale, ritrovato costante di 33 gradi nella scala del suo Termometro, applicando un tal grado di calore per 21 giorni alle uova, ottenne finalmente il bramato effetto, in vano prima più volte tentato in Italia, ed in Vienna nel secolo passato, di veder nascere felicemente i polli. Ma conviene leggere il suo libro per vedere l'estreme difficoltà, e le infinite prove occorse, prima d'incontrare il preciso grado, e qualità del caldo, avendo adoprato or letame, or carbone, or legna, e nella materia, e forma dei forni stessi, e nel mantenere costante il grado del calore, (poichè un picciolo colpo di caldo più acuto uccideva tosto i teneri feti,) e nell'allontanare gli effluvj nocivi, e nel rinnovar l'aria, e in mille altri riguardi, che tutti provano la misurata, delicata, e precisa operazione della natura. Questa è quella, che impedisce ai grossolani organi nostri la produzione artificiale di animali più perfetti vivipari (che lo spirito idealmente non trova impossibile.) Poichè oltre

te, che si avvicina un temporale, onde possano prender le loro misure, per portar al coperto della roba che fosse esposta, meglio chiudere la finestra, munirsi in fatti contro i danni della sorpresa. 3. Tanto rumore di campane smorza in parte lo strepito, e toglie al senso il tumulto del temporale. 4. Porta qualche parte di coraggio, e di conforto con una spezie di compagnia, facendo tacitamente conoscere, che vi sono persone in moto, e pronte al soccorso; ed in oltre il rimbombo sfordisce gli animi, come le trombe, i corni, i tamburi, ed altri stromenti militari ne' giorni delle battaglie scemano la trepidazione de' poveri soldati.

Se poi il suono delle campane attirasse nel campanile tutte quelle faette che fossero per cadere nelle case della contrada, e del vicinato, questo sarebbe un altro reale vantaggio.

tre la difficoltà di formare un forno, o matrice artificiale, oltre quella di somministrare succo e alimento opportuno, oltre il grado di calore, vi farebbe quella di applicare una spezie di moto peristaltico ed animato, che serve allo sviluppo de' germi nelle macchine viventi. Ma oltre tanti ingredienti in grado fisso ed individuo bisognerebbe sostenere tutto questo composto di azioni per tutto il tempo determinato dalla natura al nascer di un animale. Poichè se uno per far nascere i polli dicesse, che richiedendosi 33 gradi di calore sostenuto per 21 giorni, dunque si potrebbe far nascere le uova in un giorno solo, coll' applicare un calore di 33 gradi moltiplicato 21 volte, che farebbe uno de' più ardenti fuochi della Chimica; questo al più potrebbe cuocere, calcinare, e vitrificare le uova; ma non ingannare le regole eterne della natura.

Io conchiudo finalmente applicando il fin qui detto al mio scopo principale: se tanta è la forza dei piccoli moti, o simultanei, o successivamente accumulati; se la natura per operare esige gradi quasi individui di moto; per quanto piccole sieno le emanazioni, ed impulsi degli Astri sopra i fluidi, e solidi sublunari, possono tuttavia essere efficacissime a produrre almeno cooperando validamente le meteore, le mutazioni di tempo, ed impressioni sensibili sulle piante, e sugli animali. Chiuderò questo Articolo con un passo del Montanari, preso da quel Libro istesso, in cui confuta gli Astrologi. Pag. 16. Astrol. Conv. di falso.

Applicando queste dottrine del calore e del moto, a quelle fermentazioni, o sia movimenti interni delle particole componenti che nell' aria vediamo farsi, che or sereno, or nebbia, or nuvolo, ora pioggia, ed altre meteore producono; io non ardirei negare, che i moti, e il calore, non solamente del Sole, e della Luna, ma delle altre Stelle ancora, potessero ciascuna proporzionatamente concorrere a temperare il calore, e il moto di quest' aria, in modo di produrre colla diversità de' suoi gradi, la varietà degli effetti, che vediamo. E ciò che dico dell' aria, può dirsi della terra, delle piante, degli animali, e de' corpi nostri ancora: e forse certe infirmità, che regnano alle volte in certe stagioni, o in certi luoghi particolari, o in certa spezie di animali, da determinati gradi di calore e di moto, o, se vogliamo dirlo in una parola, da diversi gradi di fermentazione, che nell' aria, nel sangue, ed in altre cose si produce, hanno l' origine. Nè io saprei convincere direttamente di falso, per quanto ingannato io stimassi uno che mi dicesse, che a un tale effetto potesse esser necessario un raggio di Marte, o di Saturno, perchè conosco, che per quanto debbole sia il lume, e la mozione, che può quaggiù produrre una stella così lontana, pure può ella esser quella, che costituisca in essere quel grado preciso di calore, e di moto, che a quell' effetto si richiede.

A R T I C O L O II.

Dell' azione del Sole per via del Lume e del Calore; dei varj gradi di Calore nelle varie stagioni, varie ore del giorno. ec.

Chiamasi una *Causa Fisica*, quando certa è la causa, certo l' effetto, ma non è chiaro il modo, con cui la causa opera l' effetto (*Wolffo Fisica Cap. I.*) *Causa Meccanica* poi si dice, quando è chiaro il modo, con cui la cagione produce l' effetto, come nell' Impulso, e nella Trazione. Gli Astri, particolarmente il Sole, e la Luna fanno impressione sopra i corpi sublunari in ambedue questi modi; che perciò noi distingueremo, riferendo alla causa Fisica l' azione del Lume, e del Calore, compresi altri effluyj che dagli Astri potessero emanare in terra; e alla causa Meccanica la Gravitazione, sia questo effetto d' Impulso, o di Attrazione. E prima parleremo del Calore del Sole, come di causa la più generale, e la più feconda nelle mutazioni dell' aria. Prima poi di parlare degli effetti del Calore del Sole, non sarà inutile dir una parola della quantità, o misura del Calor Solare, che tanto varia da una stagione all' altra, e da un' ora all' altra.

La proporzione del calore che proviene dal Sole in un dato tempo, sopra un dato luogo, dipende da varj principj, o elementi; e prima dalla direzione più, o meno obliqua de' raggi solari; poichè si sa dalla Meccanica, che un impulso imprime tutta la sua forza, quando cade perpendicolare; e che questa forza è scemata tanto più, quanto più il colpo cade obliquo. Ma in oltre nell' obliqua incidenza de' raggi solari v'è un' altra cagione, che ne diminuisce la forza; poichè non sono essi corpi semplici, ma come tanti fascetti di fili paralleli, i quali perciò urtando seguono la legge de' fluidi; e ne nasce questo effetto, che posta una medesima superficie obliqua, questa ne riceve in minor numero di quello che facesse esposta a' medesimi a perpendicolo. (*)

In

Vedi la Nota seguente.

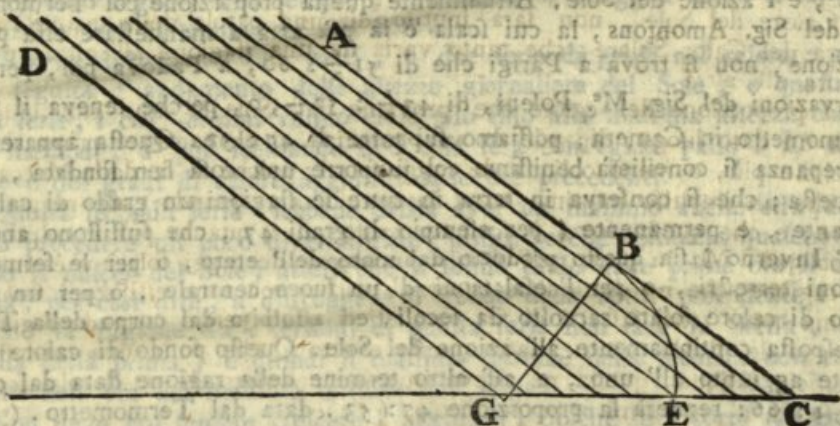
(*) Per

In terzo luogo il più lungo tratto d'aria, che la luce deve traversare, quando il Sole è basso, come in Inverno, intercetta molti raggi; e n' estingue la forza, il che è cagione che si può mirare il Sole all'orizzonte senza che l'occhio resti offeso. Il Sig. Buver (*Mem. Acad. Reg. Paris. 1726.*) fa la luce della Luna che tramonta quattrocento volte più debole, che all'altezza di 66 gradi; e sebbene faccia la luce del Solstizio d'Inverno due terzi solamente di quella d'Estate; non ci sarà errore nel supporre scemato per tal conto il calore de' raggi d'Inverno della metà di quello d'Estate.

In quarto luogo è da considerarsi, che il Sole la State dimora sopra l'orizzonte in questo Clima in circa 16 ore, vale a dire il doppio, che ne' giorni d'Inverno; ed inoltre passa il doppio più alto; che vuol dire con doppia forza quasi per tutto il detto spazio di tempo.

Con questi principj il Sig. di Mairan (*Acad. Reg. 1719.*) calcolò la proporzione del calore estivo a quello d'Inverno per il nostro Clima: il suo calcolo è semplicissimo:

B r. L'al-



(*) Per esempio, se il fascio di Raggi ADGB cade con direzione normale nella superficie GB, è chiaro, che vi cadono tutti, e vi esercitano tutta la loro forza. Ma se la medesima superficie sia coricata in GE, sicchè il medesimo fascio di raggi vi cada obliquamente, prima l'impulso obliquo perde della sua forza; poi una parte de' Raggi stessi cade fuori (tutti quelli che sono oltre E fino in C.) sicchè l'istessa superficie GB, o GE, per esempio d'un piede, che prima era battuta da' raggi spessi, ora li riceve diradati, e perciò più languidi anche per questo capo. E' chiaro, che la quantità de' Raggi, che cadeva nella superficie posta ad angoli retti, sta alla quantità de' raggi nella superficie obliqua, come la linea CG alla GB, cioè come il seno totale al seno dell'angolo d'incidenza de' Raggi, BCG. E poichè in egual ragione si scema la forza di ciaschedun Raggio per l'urto obliquo; la diminuzione totale di forza sarà in ragione doppia, o sia come il quadrato del seno d'incidenza. Gli Ortolani si adattano a questa verità, che conoscono col riflesso naturale, disponendo ed elevando le ajuole di terra all'inverno, sicchè vengano battute dal Sole, come la linea B.G.

1. L'altezza del Sole nel Vernò a quella d' Estate è meno del terzo : per esempio a Padova quella è di Gradi 21 , questa di 68 incirca . I Seni di questi angoli sono appressò poco come 3 : 9 , o sia come 1 : 3 . facendo dunque i quadrati , conforme a quello si è detto nella Nota qui sopra , farà il calore dell' Inverno a quello d' Estate , come 1 : 9 . considerando solamente l' obliquità de' raggi .

2. I Raggi medesimi dovendo nel Vernò traversare uno spazio d' Atmosfera almeno doppio , restano intercetti mezzi ; e resterà il calore del verno la metà minore , cioè come 1 : 18 .

3. Il Giorno solstiziale d' Estate è doppio di quello dell' Inverno . Dunque il calore d' Estate cresce ancora del doppio sopra quello del Vernò ; onde si ridurrà questo a quello come 1 : 36 .

4. Ma inoltre il Sole del giorno Estivo marcia del doppio più alto ; dunque quel calore , che già sarebbe doppio per la doppia durata , se anche il Sole passasse basso , farà doppio del doppio , passando alto : e sarà in fine ridotto il calor del Vernò a quello d' Estate , come 1 : 72 . Fatte dal Sig. di Mairan alcune piccole detrazioni , restringe questa proporzione a 1 : 66 .

Ma si offervi bene , che ciò procede solamente considerando la situazione , e l' azione del Sole . Attualmente questa proporzione col Termometro del Sig. Amontons , la cui scala è la più atta a manifestare essa proporzione , non si trova a Parigi che di $51\frac{1}{2} : 60$; a Padova poi , per le osservazioni del Sig. M^e. Poleni , di $47\frac{1}{2} : 52\frac{1}{2}$; o , perchè teneva il suo Termometro in Camera , possiamo supporre di $47 : 53$. Questa apparente discrepanza si concilierà benissimo col supporre una cosa ben fondata , ed è questa ; che si conserva in terra in tutte le stagioni un grado di calore costante , e permanente (per esempio di gradi 47 , che sussistono anche nell' Inverno) sia questo prodotto dal moto dell' etere , o per le fermentazioni terrestri , o per l' esalazioni d' un fuoco centrale , o per un cumulo di calore solare raccolto da secoli , ed assorbito dal corpo della Terra esposta continuamente all' azione del Sole . Questo fondo di calore costante aggiunto all' uno , e all' altro termine della ragione data dal calcolo 1 : 66 : renderà la proporzione 47 : 53 . data dal Termometro . (*)

(*) Colla soluzione d' una semplicissima equazione si determina questo grado di calore costante , come a Padova . Si faccia

$$53 : 47 :: 66 + x : 1 + x .$$

risulterà $x = 508\frac{1}{6}$, il qual numero aggiunto ai due termini 66 : 1 . si avrà $574\frac{1}{6} : 509\frac{1}{6} :: 53 : 47$, ch' è la proporzione di calore dall' Estate al Vernò data dall' Osservazione .

O pure più brevemente si faccia , come 65 : 1 :: così 6 : (differenza tra il caldo d' Estate , e il caldo del Vernò) : $\frac{1}{11}$. Onde il calor costante resterà $46\frac{10}{11}$.

Il celebre Hallejo ha dato una Tavola dei gradi di calore nelle varie stagioni, e per li varj climi, o gradi di latitudine Geografica; qual Tavola io non pongo qui, perchè è fallace a cagione del falso assunto dell' Hallejo, che suppone la forza de' raggi obliqui in ragione semplice dei Seni d' incidenza, quando, come s' è veduto, è doppia. Molto più sottilmente ha fatto questo calcolo il dotto P. Belgrado nella sua Dissertazione *del senso del caldo, e del freddo*.

Piuttosto è da levare un'altra difficoltà, che si presenta. Poichè secondo questi computi il massimo calore del giorno dovrebbe farsi sentire nel meriggio, quando il Sole è al colmo del suo cerchio diurno; nella state poi il dì del Soltizio, essendo allora il Sole prossimo al nostro Zenit. E pure ordinariamente il più gran bollore del giorno si prova due in tre ore dopo mezzodì; nella state dopo la metà di Luglio verso i primi di Agosto.

Ma anche qui si deve considerate oltre il Sole che riscalda, la terra che riceve il calore. Il calore non è come l'onda del fiume che scorre e passa: si addensa, si accumula nei corpi, e tanto più, quanto sono più densi, e vi si mantiene qualche tempo; che vuol dire il calore precedente si accoppia col conseguente, e perciò il caldo va crescendo fino ad un dato segno; non sempre, altrimenti il maggior caldo si farebbe sentire la sera al tramontare del Sole.

Bisogna distinguere due parti, o due serie di gradi nel calore: una che seguita l'andamento delle altezze giornaliere del Sole, e questa è una serie, i cui termini vanno crescendo fino alla massima altezza che è nel mezzodì, e poi scemando fino alla sera con egual passo. L'altra serie è dei gradi di calore aggiunto dalle ore precedenti.

Questa seconda serie, sebbene debba aver un massimo anche essa, deve però procedere un poco diversamente; prima perchè comincia qualche ora dopo il nascer del Sole; attecchè il tenue caldo delle prime ore si consuma, per così dire, a distruggere il freddo della notte precedente: poi perchè la ragione tra i termini di questa serie non sarà la stessa, che quella della prima; e quindi il massimo termine della seconda non coinciderà nell'ora del massimo termine dell'altra.

Non deve poi sempre crescere l'aggiunta; poichè se i corpi ritengono per qualche tempo il calore, cominciano anche a perderlo; e perchè il Sole muta direzione rispetto alla loro superficie, e col farsi più obliquo sottrae il calore, e perchè sopravvengono a poco a poco le ombre, le quali privano affatto i corpi di calor nuovo, anzi raffreddandosi l'ambiente, comincia ad esalare il già concepito. Dunque se bene la sera debba aver più caldo, che la mattina; non ostante non può esser il massimo.

Come il grado massimo del caldo, risultante dall'unione dell'una e dell'altra serie, cada due in tre ore dopo mezzodì, si può vedere in grazia di esempio, sommando per ordine i termini di queste due serie, adattate su i fondamenti precedenti alle ore della mattina, e della sera.

Ore - - - - -	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Gradi del Calor affoluto .	1.	2.	3.	4.	5.	6.	5.	4.	3.	2.	1.	0.
Gradi del Calor aggiunto .	0.	0.	1.	3.	5.	7.	9.	11.	9.	7.	5.	3.
Calor effettivo .	1.	2.	4.	7.	10.	13.	14.	15.	12.	9.	6.	3.

Si vede in questo esempio, come il calore possa crescer nelle ore dopo mezzodi, ed il massimo scarse due ore dopo.

Non è così del calore scemato o negativo, o sia del freddo della notte. Il sommo grado del freddo si fa sentire non solo passata la mezza notte, ma la mattina mezz' ora in circa dopo il levare del Sole; e così deve essere. La ragion è, che il freddo tutta la notte cresce, niuna causa essendovi che lo diminuisca: e se bene verso il nascer del Sole, e nell' Aurora, i raggi del Sole comincino a riscaldar l'aria, questo è nella regione superiore dell' Atmosfera, non presso terra, dove anzi deve aumentarsi il freddo per li vapori umidi e freddi, che cadono dall'aria alta già diradata; e quindi nasce quel fresco che ognuno può provare uscendo di casa, o viaggiando, verso il nascer del Sole.

Nel modo con cui si è spiegato l'andamento del caldo diurno, si congettura appresso poco il tempo del caldo massimo nella state, che deve succedere molti giorni dopo il solstizio. Passato l'Equinozio di Primavera, fannosi i giorni più lunghi delle notti, sempre più avanzando verso il solstizio: sicchè la notte più breve togliendo sempre meno di caldo di quello, che aggiunga di più il più lungo giorno, è manifesto, che la somma deve andare crescendo. E se bene dopo il Solstizio cominciano a calare i giorni, e crescer le notti retrogradando, questo non fa se non che si aggiunga meno; ma si va tuttavia aggiungendo qualche grado di calore alla somma precedente. Questa aggiunta poi deve aver un termine massimo, come si è detto del caldo diurno; e finalmente dev'andare scemando, come di fatto si prova per esperienza; mentre i gran bollori della state si provano in circa 40 giorni dopo il solstizio verso il fine di Luglio, come per la stessa ragione il freddo suol inferire alla metà di Gennajo, o dopo. E si può osservare in passando, che 45 giorni in circa di ritardo, tanto per il caldo, come per il freddo, formano l'ottava parte dell'anno; come tre ore che ritarda il gran caldo dopo il mezzo di sono l'ottava parte del giorno naturale.

Quindi si può giustificare la divisione delle quattro Stagioni per li dodici mesi dell'anno, che a prima vista sembrerebbe mal disposta, ponendosi il principio per esempio della state, al punto, in cui rapporto al Sole, il calore dovrebbe essere al suo colmo, o sia nel mezzo della stagione; lo stesso potendosi dire del Verno. Ma considerando, che il gran caldo, ed il gran freddo, cade 40 giorni in circa dopo i Solstizj, si vede che quanto all'effetto le due stagioni estreme non sono mal disposte. Non ostante, se per evitare ancora la spezzatura de' mesi, si volesse cominciare la State dal principio di Giugno, il Verno dal principio di Dicembre, non avrei difficoltà di accordare, che questo fosse più congruente. Poichè allora il colmo, ed il mezzo della State, cadrebbe nel suo vero sito.

fito alla metà di Luglio, il colmo dell' Inverno alla metà di Gennajo. L' Estate avrebbe i suoi tre mesi caldi, Giugno, Luglio, ed Agosto; l' Inverno i suoi tre mesi veramente freddi, Dicembre, Gennajo, febbrajo; le stagioni medie, ciascuna i suoi tre mesi temperati; la Primavera Marzo, Aprile, Maggio; l' Autunno Settembre, Ottobre, Novembre. Ma non occorre questionare sopra i nomi, che nulla cambiano le operazioni della natura, non più che il chiamare questa, o quella, la Luna di Marzo, di Agosto, o di Gennajo, come si sente spesso disputare tra il popolo, che tanto è contendere, se sia la Luna del Giappone, o del Perù.

Passiamo ormai a considerare alcuni effetti del calore Solare, poichè il descriverli tutti farebbe lo stesso che voler descrivere tutte le produzioni della natura. Io non so, se mancando, ed estinguendosi il Sole resterebbe più alcun vestigio di vita, e di moto sulla terra; dal vedere il torpore dei Climi glaciali solamente per l' obliquo sguardo del Sole, farebbe da sospettarsi, che per la totale assenza del medesimo divenisse la terra un caos informe, come secondo che sognò il Wiston, già fu avanti l' Opera dei sei giorni della Creazione, cioè come una Cometa proveniente dagl' intermondj di sopra Saturno. Certo questo immenso globo igneo, posto al centro del Sistema, sembra il fonte vitale, il motore, l' animatore della terra, e degli altri Pianeti tutti.

Il Sole circolando giornalmente intorno la Terra, conduce seco un emisfero di lume, e di calore di aria rarefatta (dove il vento orientale perpetuo della Zona torrida,) il qual calore, e lume desta nei vegetabili, negli animali, ed anche nei corpi inanimati una certa agitazione, e vibrazione, un nuovo senso di vita. Lasciamo a' Poeti la descrizione dell' Aurora, i saluti degli Augelli, le rose, ec. Gli animali, e gli Uomini meno alterati dal costume, che sentono, e secondano i moti della natura, allo spuntare del giorno destati ad operare, sono impazienti del letto, e del riposo, mentre gli Uomini *du bel air* dormono i sonni inquieti, e turbati per le vibrazioni dei dardi luminosi del giorno, le quali per via dell' aria più agitata penetrano anche nel fondo delle Alcove.

La luce, fuoco, o urto, vibrata con incredibile celerità, comunque d' infinita sottigliezza è atta a destar il fuoco, e molto più a scuotere, ed agitare i corpi specialmente delicati, e deboli degl' infermi: anche i sani, e robusti ne soffrono, poichè i più indurati contadini se si arrischiano a dormire col capo scoperto al Sole, non solo contraggono infiammazioni resipolose alla cute, ma in oltre orribili dolori di capo, stupori, deliquj, delirj; il qual colpo di Sole da' rustici nostri vien detto *Solana*. E riferisce il Derham nella Teologia Fisica, che nel giorno 8 di Luglio 1707 in una Provincia d' Inghilterra vi fu un ardore di Sole così intenso, e bolloroso tale, che molti mietitori, e fino i buoi, e i giumenti morirono ne' campi.

Strani talora sono gli effetti che nascono in tempo degli Ecclissi Solari, o sia per l' improvvisa mancanza di luce, o che la luce contragga qualche rea qualità per il contagio, e per gli effluvj del corpo lunare. Due casi insigni adduce il P. Belgrado nella sua Dissertazione dell' *Influsso degli Astri*;

fri; e poichè fa a proposito, giova qui recare per esteso l'intero passo di questo elegante Scrittore.

La forza riscaldatrice del Sole si fa sentire non solo pei raggi diretti, ma ancor pe' riflessi; non solo ne' giorni chiari, ma ancora ne' torbidi, e foschi, avvegnachè inegualmente. Questa promuove il succo, e l'alimento nelle trachee più sottili de' vegetabili, e delle piante: questa s'insinua ne' seni più cupi de' monti, e vi perfeziona i metalli: questa conforta colla sua presenza gl' infermi, e partendo li rattrista. Questo fuoco è la sorgente della vita, dello spirito, della forza, e conseguentemente della sanità negli animali, che per i pori de' loro corpi ne ricevono secreti insussi, sovente involti tra l'aere, che quasi di corteccia loro serve. Non v'ha chi non s'avvegga, che ne' giorni puri le fibre son più rigide, e tese, i polsi più forti, e robusti, e tutta l'economia animale più sostenuta, come l'esperienza c'insegna. Nelle grandi eclissi Solari son varie volte avvenuti deliqui, e accidenti, che sembrarono fatali, e funesti. Un valente letterato mi disse, che ritrovavasi nel giorno di una celebre eclissi dell'anno 1715. li 3. Maggio in Venezia nella gran sala del Palazzo pubblico, che chiamasi dello Scrutinio, ove era allora rannata gran quantità di Nobili, di Causidici, di Briganti, e Clienti; alcuni de' quali verso il punto della massima oscurità, non solamente rimasero stupidi, e quasi storditi, ma ancora tramortirono, e venner meno. Nell'eclissi dell'anno 1706. (12. Maggio) il Chiarissimo Vallisnieri, che era allora convalescente in Padova provò una maggior languidezza del solito, con certi tremori inusitati del corpo. Anche il Ramazzini aveva osservato in tal tempo ai polsi degl' infermi de' moti irregolari, e confusi. Lo stesso asseriva d'aver sofferto nel capo, dove era sovente infestato dall'emicrania, un' affezione, e un tormento maggiore. Il Signor Santuliana, che era allora col Vallisnieri, provò in quella torbida, e funesta luce qualche infoscamento di vista, ed una certa confusione come forsastiera negli spiriti: il che pensò procedere dal mancamento de' raggi Solari, che vivificano il nostro corpo, o da una certa confusa alterazione dell'aria che sentono i nostri fluidi, e segnatamente que' corpi egri, e languenti, ne' quali qualche principio attivo del sangue si trova senza il dovuto freno, non avendo la massa degli umori questa necessaria armonia, nè quel conveniente equilibrio, quella proporzione, ed intreccio, o combaciamento di particelle, nè quella forza energetica, che si ricerca ad ogni esterno, e molesto influsso. Osservò un altro fenomeno il Vallisnieri; che mostra rendere al mondo un non so che di più funesto la privazione della luce nell'eclissi, di quello faccia la privazione della stessa nelle ore notturne. Era egli nella villereccia sua casa, cinto d'intorno d'una verde, e ridente campagna: cantavano gli uccelli, e le rane, e i grilli, e gli altri animali asfordavano l'aria colle solite loro strida; quando sopravvenendo all'improvviso le tenebre, attoniti, e quasi storditi ammutolirono affatto, in guisa che in ogni lato v'era un alto, e tristo silenzio; che non ebbe fine, se non al nuovo sorgere de' raggi Solari, i quali tornarono a vivificar il mondo, a risvegliare gli uccelli al canto, e a render il primo semblante all'intristita natura.

Il Mead nel suo libretto de *Imperio Solis & Lune* descrive la medesima eclisse veduta a Venezia 3. Maggio 1715. che fu totale a Londra.

dra per più di tre minuti, descrive, dico, anche esso il silenzio e la costernazione di tutta quella gran Città, il silenzio e il pavor degli animali; il tripudio, l'allegrezza, le grida quando tornò lo splendore al Sole, quasi fosse risuscitato il mondo. Adduce lo stesso dal Bellonio un altro esempio rimarcabile di una Dama inferma, per la quale mentre consultavano i medici, sopravvenne un Eclissi di Sole: partono i medici dall'ammalata per vedere il Cielo, senza prevedere, nè sospettare quello che arrivò; nell'atto che il Sole si oscurava, vengono chiamati in fretta, perchè l'inferma tramortiva; stupirono poi tutti, che non ritornò in se stessa, se non col ritornare il lume del Sole. Vedremo dopo altri effetti simili degli eclissi di Luna.

Passiamo ad altri effetti del Calore solare. Il Sig. Bouguer trovò, che il calor del Sole nella Zona torrida produce ne' metalli un estensione più grande, che l'acqua bollente, la quale pur distrugge in un momento l'organizzazione de' corpi animati, e di tanto eccede il calore del lume solare. Esaminando poi la dilatazione di un pavimento di mattoni in un cortile, trovò che per 33 piedi si faceva un aumento di una linea per il calore della state. (*Accad. Reg. 1745.*) E quali enormi variazioni devono soffrire gli edifizj, specialmente isolati, dall'inverno all'estate? Ma quanto maggiore ancora, i fluidi ed i solidi dei vegetabili, e degl'animali, che sono anche più mobili, e particolarmente l'aria, fluido il più suscettibile di dilatazione, e perciò di diradazione e leggerezza?

Il Montanari nel libro citato, ed altri dopo di lui, propongono un gioco, che molto spiega gli effetti varj provenienti da questa alternativa di condensazione e rarefazione dell'aria, per il freddo della notte, e caldo del giorno. In vaso ripieno d'acqua sieno poste alcune pallottole, o figurine di vetro, con un pertugio interno che contenga più o meno aria, simili ai così detti Diavoli Cartesiani, sicchè la gravità specifica del totale poco differisca da quella dell'acqua. Queste figurine esposte nel giorno al Sole verranno a gala, perchè l'aria rinchiusa rarefacendosi col caldo, rende più leggiera tutta la mole; all'apposto col freddo della notte discenderanno al fondo. Si consideri l'operazione del Sole sopra i fluidi e solidi, che tutti contengono parte d'aria, e si rifletta, quanta differenza nel loro stato ci debba esser dal giorno alla notte. Si danno dei Termometri così sensibili, che all'entrare d'una persona nella stanza, dove sono posti, col solo alito d'essa si muovono per molti gradi. E non deve nascer un non so qual moto simile nelle macchine idrauliche degli animali, specialmente nei fluidi di persone tenere, deboli, ed inferme, col variarsi il caldo dell'atmosfera nelle varie ore, e nelle varie stagioni? Le piante istesse risentono queste differenze; e quindi colle foglie e col fusto si voltano verso il Sole, e con esso girano non solo i girasoli, le malve, ma moltissime altre erbe. Di qua nasce l'estensione maggiore negli anelli annui de' tronchi, de' rami delle piante, verso quella plaga, che riguarda il Sole, o il mezzodì. Ed il Cavalier Linneo (*Philos. Botan. p. 271.*) propone come fattibile una specie di Cronaca degl'Inverni più aspri, o più dolci, per via degli anelli, specialmente della

della quercia, più angusti, o più larghi, secondo il grado del freddo.

Quindi da una stagione all'altra tutta cambiata si vede la faccia della natura; perchè il Sole col suo moto obliquo, coll'alzarsi e abbassarsi sopra un clima porta seco tutto il circolo delle generazioni in un anno; mentre sta lontano sottraendo il calore nel modo sopra spiegato, tutto resta condensato e costipato, e cessa ogni sensibile vegetazione; ma alzandosi col caldo promove gli umori, e i fucchi, ravviva, nutrice aumenta, matura ogni specie di piante e di frutti. Ognuno dei dodici mesi dell'anno, per un grado preciso di caldo, si vede partorire qualche pianta, qualche fiore, qualche frutto, e spesso qualche animale proprio di quel mese. Poichè siccome il fiorir di certe piante ricorre con regola dentro una settimana di un' appropriata stagione, sicchè come riflette il Sig. Linneo, il fiorir delle piante potrebbe servire per una specie di Calendario, anzi di Orologio per via del loro sonno, e delle loro vigilie (*);

(*) Osservabili sono i passi del Cavalier Linneo.

Circa il *Moto delle piante* (Philos. Botan. pag. 88.)

Osservano l'ora del giorno i fiori *Semifoscolosi*, e varj altri.

Di notte si piega a basso la *Draba*, il *Partenico* (*Folius Ovatis Crenatis*), la *Triensale*.

S'appassisce l'*Impaziente* (Bell'uomo) l'*Amorfa*.

Si riflette la *Sigesbeckia*, la *Triumfetta*.

Si chiudono le *Sensitive*, e quelle a fior di *Papiglione*, o a *zveppolo*; si compone il *Tamarindo*.

Di giorno poi tutte queste vegliano colle foglie aperte.

Seguita il Sole la *Reseda Luteola*, e i fiori *semifoscolosi*.

Il difetto di moto procede per ombra, o imboscamento.

E alla pag. 270. Il vegliar delle piante succede in ore determinate del giorno, alle quali ciascun di aprono i loro fiori, e li chiudono. Chiamansi *Fiori Solari*, e sono di tre specie. 1. Li *Meteorici*, i quali non osservano tanto esattamente l'ora per aprirsi, ma lo fanno più presto, o più tardi, secondo l'ombra, l'umidità, o siccità dell'aria, la pressione maggiore, o minore, dell'Atmosfera. 2. I *Tropici* si aprono la mattina, e avanti sera si chiudono ogni giorno. Ma l'ora dell'aprirsi va alta, o bassa, secondo che i giorni crescono, o calano, osservando le ore Ebraiche, o antiche. 3. Gli *Equinoziali*, che osservano le ore Astronomiche, e sempre si chiudono ed aprono all'istessa ora. Notissime sono, dice, le vigilie de' Fiori Solari, e ne dà una lunga lista colle ore. Soggiugne poi: Gli *Orologi Florali* devono farsi per ogni clima particolare; dopo di che, senza orologio, e senza vedere il Sole, potrà ognuno conoscere certe ore del giorno, dall'aprirsi o chiudersi i fiori, e le foglie di certe piante.

Il simile deve dirsi de' *Calendarj di Flora*. Fioriscono le Pianta in ogni clima un certo dì d'un dato mese. Per esempio in Upsal 1748. Fiorì l'*Epatica* li 17. Aprile; la *Fumaria* li 18. ec.

Li varj *Cardi* non fioriscono avanti il Solstizio.

La *Parnassia* (pianta di luoghi umidi) quando fiorisse, indica la stagione di tagliare i Fieni.

Il *Colchico* annunzia l'Autunno, ed il freddo.

La *Calendula Africana* entra in veglia tra l'ora sesta e settima della mattina; e veglia sino all'ora quarta della sera, se fa buon tempo. (ed ecco anche de' presagi da aggiugnere alla nostra Lista della Terza Parte). Se non osserva l'ordine delle sue Vigilie, se non apre i fiori all'ore sette della mattina, costantemente annunzia pioggia.

Parimenti il *Sonco* se la notte si chiude, il giorno seguente per lo più sarà sereno: all'opposto, se tiene la notte il fiore aperto, la seguente giornata sarà piovosa.

così tra' pesci, volatili, quadrupedi, ed altri animali, ogni specie ha un certo mese per generare, siccome per far i suoi passaggi ec. Lascio le proprietà, che le sostanze, ed i succhi degli animali, e delle piante, acquistano particolarmente in questi tempi, le uova de' pesci per esempio diventando venefiche, ed altri oggetti, che molto importa d'osservare alla medicina.

Quello, che più fa al proposito nostro, è, che ogni stagione per un corrispondente grado di calore, si trova disposta a produrre meteore sue proprie: per es. nel verno, proprio essendo del freddo il condensare, regneranno le meteore acquose risultanti dalla condensazione de' vapori, caligini, nebbie, nuvole, piogge, brine, brume, nevi, geli: all'opposto nell'estate co' vapori umidi, dall'ardore del Sole venendo esaltate esalazioni secche e minerali, regnar dovranno le meteore ignee; nelle medie stagioni le procelle, ed i venti, per lo sbilancio ed inegualità di caldo, e di freddo. Così, secondo i climi, e la situazione de' luoghi si troverà qualche vento anniversario, e quasi fisso ad un mese; due esempj serviranno per molti.

Notissima è l'alternativa de' Venti di Navigazione, dentro, e presso la Zona torrida. In poche parole l'Istoria è questa raccolta dalla diligenza dell'Hallejo Transac. Philos. 1686. n. 183. Quando il Sole dall'Equatore comincia a declinare verso il Tropico del Cancro, il vento di Levante nei mari di qua dall'Equatore viene generalmente dal Levante vero, o Equinoziale; ma nei mari di là dall'Equatore, dal Levante d'Inverno. All'opposto quando il Sole passa nei segni Australi, nei mari Australi il Vento spira dal Levante Equinoziale, nei mari di qua dalla Linea, dal Levante estivo, o sia di verso Greco.

La ragione di questa permutazione sarà evidente, considerando la diversa declinazione del Sole. Prima di tutto, come si accennò qui sopra, il Vento perpetuo della Zona Torrida da qualche plaga dell'Oriente, nasce perchè il Sole sempre imminente e verticale a qualche luogo della Zona medesima, riscalda una gran massa d'aria che vi è sotto, la quale perciò, o diventi più rara e leggiera, o più elastica, questo effetto avanzando col Sole verso Ponente, deve cagionare una corrente d'aria verso quella parte. Ma nello stesso tempo deve farsi un flusso d'aria d'incontro i Poli per la diversa azione del calore in distanza del Sole diretto; e componendosi in fine due direzioni nascerà un vento medio più o meno obliquo, secondo il sito, e la distanza del luogo dall'Equatore di qua, o di là, avendo riguardo insieme alla declinazione del Sole. Quindi la *Mozione* (così si chiama questo Vento dagli Olandesi) dovrà cambiarsi da un Equinozio all'altro, e secondo il sito de' mari di qua e di là dalla Linea, esser qui di Levante, là di Scilocco, colà di Greco.

Osservabile è il fenomeno del vento nelle cave delle miniere, riferito da

C da

La *Carlina* pure (mi asserisce il Sig. Pietro Arduini degnissimo nostro Professore di Agricoltura Sperimentale) quando si rompe il tempo tiene il fior chiuso; e se l'aveva aperto, lo chiude; anche se sia in camera, anche secca.

Il *Giranio* (cicutae folio acu longissima) somministra un fedelissimo grometro.

da Giorgio Agricola Lib. 5. e da altri osservatori. Scavandosi le miniere, oltre le strade orizzontali, sono costretti i minatori di scavare di tratto in tratto dei pozzi verticali, per cambiare e ventilare l'aria, come di fatto succede, generandosi un vento molto sensibile. Ma il curioso è, che questo vento nei mesi dell' Inverno, cioè dopo l'Equinozio di Autunno fin dopo l'Equinozio di Primavera, entra sempre per le strade orizzontali, ed esce per li pozzi verticali. Dopo l'Equinozio di Primavera per tutta la State, il vento prende una direzione opposta, scendendo giù per li pozzi verticali, ed uscendo per le bocche orizzontali, con egual impeto. Intorno gli Equinozj, o il vento cessa, quasi equilibrato da una parte e dall'altra, o varia di ora in ora, or ascendendo, or discendendo, onde i Minatori lo chiamano *Vento Folletto*. Anche di questo fenomeno la cagione sembra manifesta: perchè l'aria interna delle Grotte nell' Inverno è più calda, e meno densa dell'aria esterna; più fredda e più grave nella state: in particolare poi nell' Inverno l'aria bassa delle Valli è più fredda dell'aria superiore; perciò deve entrare per le bocche orizzontali: all'opposto nella state, pel calore assorbito dal terreno, per tante riflessioni di luce, per tanti aliti caldi, l'aria bassa è più calda, e perciò più leggiera dell'aria interna delle Grotte, e anche dell'esterna più alta: perciò il corso del vento deve cambiarsi ed entrare per li pozzi, quando nell' Inverno entrava per le bocche basse. Che poi l'aria più bassa dell'atmosfera sia più fredda nel Verno, più calda nell'Estate dell'aria alta; indizio, ed effetto, pare che sia, il generarsi nell'Estate nella regione superiore dell'atmosfera il forte giaccio della grandine, nell' Inverno nella regione più bassa la neve.

Ma basti il fin qui detto intorno alla causa generale delle meteore, ed altre impressioni, dipendente dal lume e dal calore del Sole. Veramente questa causa direttamente produce e governa le stagioni periodiche, e stabilmente ricorrenti. Non ostante molto influir deve anche sulle stagioni varianti, sulle meteore, e mutazioni del Cielo, in quanto prima fornisce loro la materia, e poi le modifica quanto alla specie, ed ai gradi di veemenza, di estensione, e di durata. Passiamo a ragionare della seconda causa, che è il Moto.

ARTICOLO III.

Del Moto diurno della Terra, e suoi effetti.

Chiunque difficilmente può indursi a concepir il moto della Terra, come probabilmente saranno tutti i popolari, può forpassare i tre articoli seguenti. Poichè se bene il moto diurno ed annuo della Terra sia un principio attivo anche delle mutazioni de' tempi, non è se non un principio generale e rimoto. I riflessi quivi azzardati si dirigono, e si affoggettano ai Fisici, e alla classe de' Dotti.

Quantunque per ispiegare i fenomeni del moto diurno, come il nasce-
re,

re, il tramontare degli astri, la loro apparente elevazione e depressione, i passaggi per certi circoli, ed altri, che consistono solamente in un cambiamento di sito, venga ad esser lo stesso, o che tutto il Cielo cogli Astri faccia il giro in 24 ore intorno la Terra da Levante a Ponente, o la Terra stessa, stando quieto il Cielo; si rivolga intorno il suo asse alla parte opposta; e perciò nell'Astronomia Sferica destinata unicamente a spiegare questi Fenomeni, si assuma come ipotesi indifferente il moto del Cielo, per essere l'apparenza che serisce gli occhi; non è però lo stesso quando si tratta di effetti fisici e reali. Poichè certamente altra è la condizione dei corpi terreni, se sieno in una perfetta quiete; altra se sieno girati e vibrati di doppio moto, intorno l'asse, ed intorno il Sole, con una velocità, che supera di gran lunga la velocità d'una palla di cannone.

Ora questo doppio moto della Terra, al giorno d'oggi, è talmente provato, che la ragione non lo può assolutamente rifiutare, nè alcun Fifico rischiarato, per quanto volesse essere dubitativo, e sospeso ne' suoi giudizi, potrebbe sottrarsi dal confessarlo. Il moto diurno è dimostrato ad evidenza dalla figura sferoidica e gonfia della Terra, e dalla diminuzione di gravità verso il suo mezzo o l'Equatore; l'una e l'altra prodotta dalla maggior forza centrifuga, proveniente dalla maggiore velocità de' corpi percorrenti in egual tempo cerchi maggiori: diminuzione manifestata dal ritardo de' pendoli. Il moto annuo poi è stabilito dalla perfetta somiglianza della Terra cogli altri Pianeti, dal suo sito, dalle accelerazioni, retrogradazioni, stazioni, e avvicinamenti de' Pianeti, cose ragionevolmente, anzi pur sofferibilmente inesplicabili in altro sistema. In una parola è questo Globo nostro uno dei sei Pianeti di questo vortice solare. Guida il Sole, vasto globo, col girare sopra se stesso, questo stuolo di globi minori, posti a varie distanze; ed o sia colla sferza de' suoi raggi, o colle briglie (per dir così) di forte attrazione, o colla vibrazione dell'etere, li contiene e muove nelle proprie orbite, ciascuno in tempi proporzionati; e i Pianeti, mentre girano così intorno al Sole, quasi palle obliquamente gittate sopra un liscio pavimento, secondo la primitiva velocità loro impressa, intorno il proprio asse si rivolgono.

Tale è la condizione della Terra nostra, la quale, come Venere, e come Marte, come Giove, si converte intorno il Sole in quel tempo, che chiamiamo *Anno*, e simultaneamente si volta intorno il suo asse, facendo una rotazione intiera in quel tempo, che chiamiamo *Giorno*. E da questi due moti, non percepiti da noi, perchè naviganti con tranquillo e pacato corso in sodissimo e vasto naviglio, nascono i due apparenti moti, e il diurno del Sole con tutto il Cielo, e l'annuo del Sole sotto il Zodiaco; come a chi naviga tranquillamente sembrano le spiagge muoversi all'opposta plaga.

Se bene poi questi due moti nella Terra, e in tutte le parti della medesima, sieno confusi in uno; si possono non ostante per maggior intelligenza considerare quasi separati. Parliamo dunque prima del Moto Diurno.

La circonferenza dell'Equatore Terrestre, per le recenti misure degli

Astronomi, contiene miglia geografiche 21600, di 953 toese, o pertiche di Parigi, per uno. I cerchi paralleli dell' Equatore vanno degradando con proporzione nota verso il Polo; sicchè il nostro parallelo, per esempio, a gradi $45\frac{1}{2}$ di altezza di Polo, conterrà poco più di due terzi della detta lunghezza, o sia 15000 miglia in circa. Dunque in tempo di 24 ore facendo ogni punto della superficie della Terra il suo proprio cerchio, ognuno di noi nel detto spazio di tempo corre 15000 miglia, ed un corpo sotto l' Equatore 21600. Un globo di cannone dei più veloci, e cacciato con la maggior forza, per esperienze fatte in Francia e in Inghilterra, scorre tre leghe al più in un minuto d' ora. Supponiamo queste leghe delle grandi, da tre miglia l' una: Scorrerà la palla di cannone 9 miglia in un minuto, e seguitandosi a muovere con egual velocità, 540 miglia in un' ora, e 12960 in 24 ore. Perciò la velocità con cui si muove un corpo sotto l' Equatore, per il solo moto diurno, supera quasi del doppio la velocità del Globo più veloce di un cannone. Molto maggiore è la velocità del moto annuo, come si mostrerà; ma stiamo ora nel moto diurno.

A questo moto della Terra da Ponente in Levante viene da alcuni Fisici attribuito il vento perpetuo della Zona Torrida, di cui si parlò qui sopra, congiunto forse con qualche moto del mare, a cagione dell' inerzia, e di una specie di ritrosia nell' aria nel concepire il moto del Globo. Ma si riconosce ormai, che già da secoli tutta l' Atmosfera deve aver concepito questo moto comune. Tuttavia potrebbe ancora qualche parte di questo vento ripetersi dal ritardo prodotto collo sfregamento dell' aria nell' etere superiore. E chi sa, che tale sfregamento non possa insieme eccitare, almeno in parte, l' elettricismo aereo, il quale da alcuni altri (*Aëta Lipsiæ* 1762) vien dedotto dalla frizione, che patiscono i raggi solari nel tragittare l' etere e l' aria?

Parlando poi del moto diurno, considerando la velocità mirabile, con cui sono rapite le masse fluide e solide componenti il Globo terrestre, specialmente verso la superficie, e un poco lungi dai Poli: riflettendo al conato di recedere e sfuggire per la tangente, che quindi debbono concepire, ad onta della gravità che le tiene unite; se alcuno quindi volesse ripetere l' origine di grandissime mutazioni, che si fanno sopra e dentro terra, farebbe egli tanto assurdo e mal fondato? Da questa vibrazione non debbono le parti meno coerenti sbattersi in certa guisa, polverizzarsi, e distaccate scagliarsi dai recettacoli interni, ai più esterni, e finalmente nell' Atmosfera? Non debbono anche i corpi più solidi scuotersi, e scuotendosi a poco a poco crollare, screpolarsi, sfarinarsi, ed infine disciogliersi? Non possono quindi spaccarsi le masse delle rupi, e riempire le antiche caverne, aprirsi miniere nuove, e vene incognite di materie e di esalazioni, atte a produrre fermentazioni nuove dentro e fuori del globo; indi perturbazioni insolite, affezioni straordinarie nell' aria, ed altri effetti, di cui prima non v' era memoria, o ricorrenti per lunghi intervalli d' anni e di secoli? Tali per esempio potrebbero essere le infezioni morbose ed infeste

a date spezie d'animali, o di piante; tali l'Aurore boreali le quali dopo il 1629, che il Cassendo le avea osservate, avendo per quasi un secolo sparito, finalmente dal 1716 in qua, sonosi rese cotanto frequenti, anche nei climi nostri meno boreali.

Finalmente essendo il corpo della Terra, comunque sodo ed unito, tuttavia perforato da pori, interstizj, e meati, per lo più irregolari, a guisa di un cribro, o più tosto di un favo di api, o nido d'insetti; diffondendosi per tutti i luoghi, e nell'intimo di tutti i globi mondani, l'etere benchè sottilissimo e mobilissimo, tuttavia corporeo e pieno; nel rotarsi che fanno le parti tutte della Terra, non debbe egli farsi un perpetuo urto e sfregamento delle parti rotanti fluide o solide, nelle parti immobili dell'Etere, non partecipanti del moto comune, o animate di moti diversi? E non deve nascere un non so che di simile, come se una ruota solida, scabra, o piena di meati irregolari, si girasse velocemente dentro dell'acqua stagnante? E questo perpetuo urto e sfregamento, oltre il perpetuo trituramento, e polverio, che produrrebbe in tutte le parti del Globo, con esaltazione delle più sottili, non potrebbe egli essere l'istromento dell'elettricismo terrestre, e quindi dell'atmosferico, l'uno e l'altro generatore di tutte le grandi, piccole, placide, e tumultuose meteore, e dentro il Globo come i terremoti, e specialmente quivi alto nell'Atmosfera? Certo lo strofinamento de' corpi è quello che eccita l'elettricità, e forse non altro: e quell'altro sfregamento costante e valido, produttore del perpetuo elettricismo dalla terra trasmesso all'aria, puossi immaginare fuori del moto del globo istesso? Certamente oltre il calore del Sole, che in vero molto promove l'evaporazione dei fluidi, e l'esalazione de' solidi verso la superficie, qualche altra origine si deve ammettere delle espirazioni continue, o particolari, che vengono dall'intimo della terra, e che non cessano nella notte, e nei tempi più freddi dell'anno. Il calore del Sole non penetra sotto la superficie più di tre o quattro piedi, come provano le grotte artificiali, ove si conserva il ghiaccio e la neve per tutto l'anno. Vorremo noi supporre la Terra uno smisurato animale, il quale colla circolazione dell'acqua e d'altri fluidi per gl'interni canali, per le voragini assorbenti, e vomenti, imiti la circolazione del sangue per le arterie e per le vene, e soffra ancora una spezie di sudore e di traspirazione, or più or meno copiosa, di vapori umidi, e di aliti pingui o secchi? Allora diremo insieme, che le catene delle rupi sono le sue ossa, le varie terre la carne, le selve e l'altre piante suoi peli, e i terremoti le sue febbri.

Lasciando le ciancie, conviene bensì riconoscer ancora una forza attiva, un vigore naturale, un principio agente in molti elementi, o corpi composti del Globo, particolarmente il flogistico, e il fuoco, per quanto pare diffuso da per tutto, e il cui calore s'incontra internandosi nella terra più a dentro di 40 in 50 piedi. Ma per destare questi spiriti, questi principj attivi ad agitarsi, mescolarsi, a fermentare, a produrre espulsioni continue, o esplosioni intermittenti, come nei terremoti e nelle eruzioni de' Vulcani, per eccitare lo stesso fuoco stagnante, non si ricerca un fo-

mite particolare, un principio che lo determini, che scuota le sue prigioni, che a poco a poco lo sviluppi? Dove trovare questo principio di agitazione fuori della vibrazione continua, che dà alle parti del Globo la conversione diurna, e le varie scosse che ne succedono?

Nel Pianeta di Giove scoprì il Cassini, e dimostrano tutto di le osservazioni degli Astronomi, grandissime mutazioni nelle Faccie, e nelle Macchie di cui abbonda; parendo come che ivi vaste riviere, e mari smisurati, rompano di tratto in tratto le loro rive, cambino letto, inondino regioni immense, lasciandone altre all'asciutto, con molte altre varie rivoluzioni. Or a tante sovversioni, le quali devono essere grandissime e terribili per potersi da sì lontano discernere, si può congetturare che vada quel Pianeta soggetto, oltre altre cause, anche per la sua grandezza; mentre il suo diametro eccedendo 11 volte quello della Terra, 11 volte maggiore farebbe la velocità nella sua superficie, se il suo moto diurno fosse di 24 ore come il nostro; ma inoltre cresce di più del doppio, perchè la diurna rotazione di Giove si compie in meno di 10. ore.

All'opposto la Luna, che gira intorno il suo asse una sola volta in un mese, e perciò è lentissima, sebbene così da vicino contemplata non ci mostra veruna sensibile mutazione, nè di superficie, nè di atmosfera.

Tornando alla Terra, l'elevazione istessa de' vapori, che tanto difficilmente si spiega, o coll'attenuazione, e coll'aggiunta delle particelle ignee, o colla forma gonfia di vescichette, quanto meglio non s'intende ella colla vibrazione, e proiezione, cagionata dalla forza centrifuga del moto diurno? In somma, chi porrà questo come il Primo Mobile, l'istromento primario, e sommamente fecondo dei moti particolari dentro e sopra la terra, o non andrà lontano dal vero, o almeno non potrà essere accusato d'introdurre cause immaginarie e chimeriche; il principio essendo fuori d'ogni dubbio, e le conseguenze tanto convenienti alle leggi meccaniche, le quali insegnano, che moto non si genera se non con moto.

Potrassi obiettare e dimandare, come, essendo continuo ed uniforme il moto diurno, eguale e continuo non nasca il suo effetto, vale a dire, l'evaporazione, la traspirazione, l'elettricismo, ec.

A questo obbietto risposta molto sufficiente sarebbe il dire, che il distacco delle materie non segue ad una prima e semplice scossa, ma che si esigono replicati urti, sicchè non può aver luogo, se non a capo di certo tempo, e di dati intervalli, poi a varie riprese, come per esempio fanno le febbri, le quali anno intermittenza, sebbene nel corpo vi sia un fomite continuo. Ma inoltre la vera soluzione e spiegazione s'intenderà combinando col moto diurno il moto annuo, il quale rende il primo (per se uniforme) disforme, ed ineguale nelle parti; come ci faremo a dimostrare incontanente.

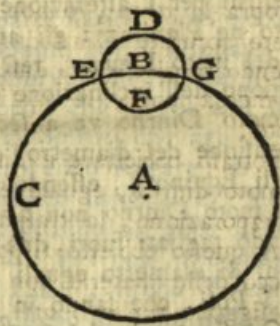
ARTICOLO IV.

Del Moto Annuo della Terra accoppiato col Moto Diurno, e sue conseguenze.

DAlla Parallassi del Sole stabilmente determinata per le osservazioni finora raccolte dall' ultimo Passaggio di Venere (3 Giugno 1769) a 9 Secondi, risulta la distanza della Terra dal Sole di 22918 semidiаметri terrestri, i quali, essendo ciascuno di 3434 miglia, danno la distanza della Terra dal Sole di miglia 78702412: spazio che una palla di cannone non passerebbe in meno di anni 17. La circonferenza poi dell' Orbe magno, che la Terra descrive intorno del Sole in un anno, risulta a 494, 925, 250 miglia; onde in fine la Terra, e ciascuna parte di essa, scorre 941 miglia ad ogni minuto d' ora; e in ogni secondo, o batter di polso, più di 15 miglia, velocità che supera più di 100 volte quella della palla di cannone.

Questa, dico, è la velocità, con cui si muove la Terra tutta, e perciò anche ciascun corpo ad essa aderente; ma questi con qualche differenza. Poichè, come bene l' ha rimarcato il Galileo (Dial. IV.) per la natura del moto circolare, o di rotazione, è necessario, che mentre alcune parti della circonferenza si muovono in un senso, le opposte tendano nel senso contrario. Per esempio se il circoletto DEFG si move intorno il centro B, secondo la direzione detta D, E, F, G; è chiaro che mentre le parti D tendono alla sinistra verso E, le parti in F tendono alla destra verso G: e mentre le parti E vengono in giù, le parti G si voltano in su.

Poniamo, che il circolo BC rappresenti l' Orbe magno, sopra cui la terra si muove da Ponente a Levante sotto l' Ecclitica intorno il Sole, situato a presso poco nel centro A; nello stesso tempo raggirandosi il Globo per il Moto Diurno intorno il suo centro B colla medesima direzione: si vede, che il moto delle parti D cospira ed aggiunge al moto Annuo; ma le parti opposte, o inferiori F, col moto proprio vanno al contrario del moto annuo, e perciò ne perdono una porzione. Solamente le parti in E, ed in G, ritengono la misura dello stesso moto Annuo. Si vede pure che le parti intorno D sono le opposte al Sole, vale a dire nella notte; e perciò la massima velocità delle parti del nostro Globo succede verso la mezza notte; le parti inferiori intorno F riguardano il Sole, e in tal sito hanno l' ora del mezzodi, nella qual ora segue il massimo ritardamento del loro moto assoluto. Le parti E, alle quali nasce



fce il Sole , e le G , alle quali tramonta , ritengono l' impeto del moto Annuo intatto .

Questa alterazione , se ben si considera , non è picciola : poichè la velocità del moto diurno nella superficie presso la Linea , si è trovata di 14 miglia per ogni minuto d' ora . Dunque al moto Annuo determinato in miglia 941 per minuto , si aggiunge da una parte 14 miglia a mezza notte , e dall' altra si sottrae altrettanto nel mezzodì : sicchè dal mezzodì alla mezza notte le parti verso la superficie della terra soffrono un' alterazione di velocità di 28 miglia per minuto in più ed in meno .

Il Galileo da cotale alterazione , e ritardamento di moto , nelle parti della Terra , ingegnosamente ripete le reciprocazioni del flusso e riflusso dell' acque del mare . Poichè un fluido , o qualunque corpo non aderente ad un vaso , per la forza d' inerzia non ubbidisce tosto o ad impulso nuovo , o a ritardo che sopravvenga al vaso ; onde il fluido nel primo caso scorre addietro , per esempio in una barca piena d' acqua a poppa , e nel ritardo a prora ; e poichè una simile accelerazione e ritardazione sopravviene ciascun giorno ai bacini del mare , che sono come le barche che portano l' acqua , deve l' acqua del mare necessariamente ciascun giorno una volta accostarsi , o alzarsi verso le spiagge occidentali , un' altra alle orientali : e perchè le acque per il proprio peso debbono cadere ed oscillare , nascerà secondo la varia disposizione de' vasi , o de' mari , che due o più volte in 24 ore , si faccia il flusso ed il riflusso .

Quanto poi agli aumenti notabili che si osservano nel flusso e nel riflusso tanto mensualmente nei Novilunj e Plenilunj , quanto annualmente nei Soltizj , e negli Equinozj ; il Galileo li spiega con eguale acume : i Mestruj per l' alterazione del moto annuo accelerato nei Novilunj , ritardato ne' Plenilunj : gli annui per l' alterazione degli aumenti e decrementi del moto Diurno , resi maggiori nei Soltizj , minimi negli Equinozj , a cagione dell' inclinazione dell' Equatore all' Ecclitica , in quanto nei Soltizj il moto Diurno va a seconda dell' annuo , coincidendo affatto per tutta l' estensione del diametro dell' Equatore colla Tangente dell' Ecclitica ; ma negli Equinozj , essendo l' Equatore elevato sopra l' Ecclitica il progresso del moto Diurno non avanza se non per una parte di esso diametro , restando tagliati fuori , due *Seni versi* dell' obliquità dell' Ecclitica , cioè porzioni di diametro eguali a quelle , che comprese sono tra i cerchj polari ed i Poli , che fanno in circa la sesta parte di tutto l' aumento .

Questa teoria del flusso e riflusso del mare fu la prima ragionevole che si producessè ; ed almeno è chiara e fondata in un principio certo e meccanico . Mirabile certamente fu il pensiero del Galileo per ispiegare le alterazioni mestrue delle maree ; e confessò , che gli costò le vigilie di molte notti , quando considerò la Luna quasi legata alla Terra , a guisa di un piombino il quale alzato , o allungato per la verga di un pendulo , avvicina , e allontana il centro di oscillazione , e con ciò ne fa più pronte , o più tarde seguire le vibrazioni . Fu questo un preludio del sistema della Gravitazione ; siccome quando il Galileo si trovava un poco arrestato dal non osservarsi nel moto del Sole , o della Luna , queste alterazioni di ve-

loci-

locità, Copernico tenne fermo per il suo sistema ad onta delle non vedute fasi di Venere scoperte poi dal Galileo, profetizzò, che questo ritardo, ed incitamento di moto si scoprirebbe una volta, come in fatti lo scoprirono gli Astronomi dopo. Il fu Sig. Ab. de la Caille nelle sue Tavole Solari, le migliori che si abbiano, introdusse col consenso di tutti gli Astronomi la Equazione della perturbazione prodotta dalla Luna nel moto annuo della Terra. Questa Equazione veramente non è che di $8\frac{1}{2}$ secondi di Grado in più, o in meno, cioè 17 in tutto. Non ostante, toccando ad ogni secondo di grado 382 miglia, la Terra nel suo corso annuo intorno il Sole, secondo i varj siti e rispetti alla Luna, si trova essere trattenuta, o avanzata, di 6494 miglia, la quale, come ognun vede non è piccola alterazione.

Due grandi obbietti si sono fatti a questa teoria del Galileo, i quali nulla tolgono all' acume del suo giudizio: uno è, che posta la sua ipotesi, il flusso dovrebbe seguire il moto del Sole, quando più tosto si trova che s' accorda col moto della Luna; l' altro, che le maree più alte dovrebbero succedere tanto, e forse più nei Solstizj, che negli Equinozj.

Per giustificazione del Galileo, se anche i fatti, dai quali si prendono questi obbietti, fossero veri, convien dire, che il Galileo, come egli se ne protesta, non assunse di spiegare gli accidenti del flusso e riflusso del mare, se non quali si osservano nel Golfo Adriatico, e nel Mediterraneo, non avendo istorie di mari più rimoti. Or l' istoria delle Maree nel nostro mare porta in effetto, che le sue reciprocazioni sembrano più accordarsi col moto del Sole, che con quello della Luna: almeno questa è una proposizione del Ch. Sig. Giovanni Bianchi di Rimini nel suo *Specimen E-stus reciproci maris superi* Prop. III. e se questa particolarità fosse dubbiosa, come si vedrà più sotto; almeno questo è costante per l' attestato del sud. Sig. Bianchi (Prop. V.), e per tutte le osservazioni, come si vedrà dal Giornale anche del Sig. Temanza qui dopo; che le più alte maree nel nostro Golfo succedono più tosto intorno ai Solstizj che agli Equinozj, specialmente in Gennaro, onde il nostro Proverbio volgare: di *Gennajo le acque crescono e calano un migliajo*. In secondo luogo il D^r. Vallisio (*Transact. Philos. n. 16.*) modificando ed ampliando un poco il pensiero del Galileo, supponendo, che intorno il Sole giri nell' orbe magno il centro comune di gravità della Terra e della Luna, sicchè il centro della Terra si muova per un epiciclo, adatta benissimo al moto della Luna le maree, se bene provenienti dall' ondeggiamento del moto della Terra.

Ma in ogni ipotesi, che si siegua per ispiegar le maree; da tutti è riconosciuto che le alterazioni mestrue succedono coll' intervento della Luna: il che basta per quelle alterazioni dell' atmosfera, che per lo più succedono nei Quarti di Luna, e che per la massima parte devono esser attribuite alla Luna istessa, come si dimostrerà dopo. Fermiamosi qui un poco a considerare per altra vista questo accoppiamento del moto Annuo col moto Diurno.

Le parti del Globo nostro soffrendo questa notevole alterazione di velocità due volte al giorno, se bene i passaggi non sieno repentini, non ostante non possono a meno di non andar soggette, come l'acqua del mare, ad un tremore perpetuo, ad una specie di ondulazione, propriamente nella direzione di Levante a Ponente, ma che nei passaggi può diffondersi in cerchio od ellisse.

Non mancano indizj di questa oscillazione. Avanti il mezzo del secolo passato, un Gentiluomo del Dolfinato, detto il Sig. Calignon, credette di osservare, che il suo pendulo di sei in sei ore vacillava dal Nord al Sud: fenomeno, di cui faceva gran caso quel gran fautore delle scienze il Sig. Peireschio, come nella sua vita riferisce il Gassendo, che pubblicò questo fatto con qualche dubbio. Il Sig. Morin vi si oppose fermamente. E la quistione giacque fino al 1742, che il Sig. di Mairan la risvegliò. Il Sig. Cat fece delle esperienze, e delle prove, senza veder nulla; Il Baron di Grant nell'anno seguente 1743 fu più felice: nell'esperienze che istituì, parvegli vedere, che un pendulo di 30 piedi descriveva in 24 ore un ellisse, il cui grand' asse era di linee $2\frac{1}{2}$. Il fu Sig. Bouguer sospetò che vi fosse sotto qualche illusione; ed ammettendo il fatto, lo ripeteva non da cagion Cosmica, ma dalla dilatazione de' corpi per il calore del giorno, e dall' opposta restrizione per il freddo della notte, o per il successivo torcimento e sviluppo del filo dal secco del giorno, all' umido della notte, come fa un Igmometro.

Bisogna confessare, che questo fatto non è ancora deciso; il quale per altro, ben verificato, mostrerebbe agli occhi il moto della Terra. Non è tanto facile farvi sopra esperienze sicure, dovendosi sospendere un pendulo lunghissimo in luogo fermissimo, chiuso, e ben difeso da ogni vento, e da ogni altra agitazione: e dico che occorre un pendulo sospeso e libero; perchè un corpo fisso, se bene debba oscillare, non sarà però facile vederne l' effetto, come in un pendulo. Onde non mi sembra decidere l' esperienza fatta dal Sig. Bouguer: Direffe egli un cannocchiale fisso ad un segnale lontano, con che pretese di metter in prova una linea d' intorno 40 miglia, senza accorgersi di alcun deviamiento: Questa esperienza, dico, non mi sembra provar gran fatto, perchè il corpo, la torre, o altra fabbrica, a cui era affisso il cannocchiale, dovrebbe essere stata libera per poter oscillare su la pianta; e poi se avesse oscillato, nello stesso modo oscillava il segnale, e perciò non poteva mai accorgersene.

Quello, che rende credibile l' oscillazione del pendulo, è il concorso di altre oscillazioni diurne, che sono fuori di controversia. Tal è l' abbassamento e alzamento del Mercurio del Barometro a certe ore fisse di ciascun giorno, prescindendo da ogni altra azione apparente dell' atmosfera. Questa variazione periodica fu osservata la prima volta a Surinam, e pubblicata da un anonimo nel Giornale Letterario dell' Haya 1722. Gli Accademici Francesi che andarono al Perù la rimarcarono più chiaramente, il Sig. Godin il primo, come si può vedere nei libri della figura della Terra

ra del Sig. Bouguer, e del Sig. de la Condamine. Finalmente il Sig. Chanvalon nel suo viaggio alla Martinica 1751, parla di quello, che egli stesso aveva ivi osservato in questi termini (pag. 135. 21.):

Io mi sono assicurato, che questa medesima variazione del Barometro si ripete la notte, come il giorno e nell' istessa maniera: vale a dire, che il mercurio cominciando a salire all' entrar della notte, continua ad ascendere fin verso la mezza notte; poi discende di più in più fino all' avvicinarsi del giorno: allora rimonta, e continua ad alzarsi fin verso il mezzodì, calando dopo, e lasciando sempre tra queste alternative un intervallo di riposo.

Anche negli aghi delle Bussole si rimarca un quotidiano ondeggiamento. Questa è un' osservazione del Sig. Celfo (Bibliot. Rais. T. 41.) due ore dopo mezza notte l' ago volta a Ponente fino alle otto della mattina; e ritornando, volta a Levante nello stesso modo dopo mezzodì: oscillazione verificata poi a puntino dall' Inglese Sig. Canton (Transact. Philos. an. 1759.) e concorda perfettamente col predetto bilanciamento del Barometro.

Or questi tre fenomeni, così concordi, che perciò marcano un comune principio, mostrano ad evidenza non solo il moto della Terra, ma le diurne alterazioni ancora del medesimo, di cui parliamo.

E poichè cade menzione della calamita, di cui si osserva una progressiva e variante declinazione da Tramontana a Ponente almeno in Europa, se la Terra è una gran calamita, o dentro di se contiene una vasta calamita, come pare per tutti i fenomeni magnetici; se questo nucleo fosse più denso da una parte dell' Equatore, che dall' altra, o avesse il centro di gravità più vicino ad un Polo che all' altro; prima nascerebbe un' inclinazione dell' asse magnetico all' asse terrestre, e perciò diversi sarebbero i poli magnetici dai poli della terra: poi il moto Diurno urtando la parte di cotesto magnete più densa inclinata e sporta fuori dell' Equatore terrestre, dovrebbe far girare il suo asse intorno l' asse della rotazione diurna con una specie di moto conico, onde seguirebbe la osservata regolare variazione degli aghi.

Io non oso dar il nome pur di congettura a questo pensiero. Molto meno oserei afferirne un altro; che la Terra parendo più solida in questo Emisfero Settentrionale, poichè da questa parte sono i gran Continenti dell' Europa, dell' Asia, e dell' America con pochi mari, quando l' Emisfero Australe comprende i mari più vasti; non oserei dico, pronunziare, che l' Equatore del moto diurno, ed il centro di gravità per cui deve passare, fosse fuori del centro della figura, e più vicino al Polo Artico; onde la Terra fosse più allungata, e protuberante verso il Polo Antartico, dal che oltre l' inegualità dei gradi, e Quarti (non più Quarti) di meridiano, che di là farebbero più grandi di misura (l' unico Grado misurato nell' Emisfero Australe dal fu Sig. Ab. de la Caille al Capo di Buona Speranza di fatto riesce più grande di quello compete a quella Latitudine per le misure fatte di qua della linea) sarebbe nata col decorso de' secoli l' inclinazione dell' Equatore Terrestre al piano dell' Ecclittica, li due Emisferi, per esser diseguali, urtando diversamente nell'

etere, e dovendo diversamente ricevere il medesimo impeto del moto annuo, onde necessariamente farebbe nata l'inclinazione dell'asse del moto diurno all'asse del moto annuo.

Lasciando queste congetture rimote venghiamo più tosto alla congettura più vicine allo scopo nostro. Poichè, se tutti i corpi verso la superficie della Terra per le alterazioni del moto diurno soffrono una giornaliera oscillazione, se questa si aggiunga alla vibrazione naturale, o al conato centrifugo del moto circolare, ne seguirà che i fluidi dovranno due volte al giorno agitarsi sobbalzando; tremare, soffregarfi, triturarsi vie più i solidi; e ciò molto più, mensualmente, ed annualmente, in quei tempi, che il moto annuo della terra misto col diurno viene più sbilanciato; e quindi alterarsi le ejaculazioni dei vapori, e delle esalazioni, le uscite del flogistico o fuoco terreno, e sopra tutto le emanazioni della materia elettrica: per le quali alterazioni potranno aumentarsi le fermentazioni, soluzioni, sublimazioni, precipitazioni, esplosioni, dalle quali le generazioni dentro e fuori della terra, e specialmente le meteore e le mutazioni dell'aria vengono prodotte più in certi tempi, che in altri: i quali tempi perciò saranno determinati, e indicati dal sito della Luna, e del Sole, come meglio si spiegherà in seguito.

V'è un altro aspetto, sotto cui si può con Tommaso Hobbes ravvisare il moto composto del Globo terrestre in quanto egli è progressivo insieme, e rotatorio. Questo è il moto, con cui un Vagliatore agita il cribro: io non dico che sia precisamente il medesimo; ma ritiene molto di questa natura, la terra come il Cribro venendo portata intorno ad un centro esterno nell'atto, che si raggira intorno il proprio. Siccome dunque col moto composto di rivoluzione e di rotazione del vaglio si viene a separare la zizania dal grano, e le varie specie di grani tra loro; così grandissime, frequentissime, e continue separazioni e rispettive coadunazioni, debbono succedere per il moto, dirò così, cribrotorio, che soffrono i corpi eterogenei componenti la terra, specialmente i fluidi, e tutto questo colle alterazioni sopradette.

Di fatto i componenti del globo sono eterogenei, e di specie innumerevoli: i corpi eterogenei non sono dissimili in quanto corpi; ma per alcuni moti delle loro parti minime colla differenza della figura (poichè altro che moto e figura non diversifica i corpi) perciò sono dotati di moti interni differenti, o sia specifici: i corpi così differenti necessariamente ricevono differentemente un moto comune esterno: dunque non andranno insieme: dunque si divideranno e dissiperanno: dissipati cascheranno finalmente sopra corpi simili; si moveranno insieme, e similmente con essi, si uniranno ad altri simili: in fatti gli omogenei, che naturalmente fluttuano in un mezzo, tenderanno a radunarsi; gli eterogenei a disperdersi.

Or mentre si operano queste separazioni e combinazioni, quante agitazioni, fluttuazioni, urti, sbalzi, e ribalzi devono frammischiarfi, finchè le parti unite prendano un aspetto conveniente, da cui in seguito per altre incursioni vengono di nuovo turbate e svelte. In questi moti consistono le generazioni, e distruzioni delle cose: moti, che hanno luogo non solo

den-

dentro de' corpi teneri, dei fluidi, dei corpi animati, dei vegetabili; ma fino nelle viscere delle rupi; poichè e pietre, e metalli, ed altri minerali, e furono un tempo fluidi, testimonio la miscella delle materie straniere che contengono, e si generano, e si rigenerano nelle cave matrici della terra. Ciò non deve esser continuo in apparenza; ma ricordiamoci del nostro principio primo; che i grandi effetti nascono per moti piccoli lentamente accumulati; e che queste separazioni, o unioni, non possono farli senza grandi difficoltà e resistenze; onde solamente per certi intervalli di tempo verranno alla loro maturità.

Concludiamo ciò, che si può dire con molta inclinazione all'assenso, che siccome del moto comune della Terra, e degli altri Pianeti, sotto il Zodiaco, altra sorgente naturale fuori del moto rotatorio dell'immensa attivissima massa del Sole non si scorge; così altro principio, che possa agitare le parti della Terra stessa, sviluppare, determinare, e mettere in azione gli elementi attivi, dentro di essa imprigionati, la mente non trova, fuori del moto annuo, modificato dal moto diurno, e qualche poco alterato, quanto agli effetti, dal sito rispettivo del Sole per l'azione del calore, e particolarmente dal sito della Luna: il che merita d'esser considerato un poco meglio.

A R T I C O L O V.

Altre conseguenze dei Moti Diurno ed Annuo della Terra; Dei quattro Punti Cardinali del Giorno, e dell'Anno.

SI può rimarcare la diformità della circonferenza, o della curva, che scorre ciascuna parte della superficie della Terra in vigore del moto composto, Diurno, ed Annuo. Poichè ogni parte della superficie terrestre di 12 in 12 ore si trova verso il Sole una volta, ed un'altra dalla parte opposta, con differenza di distanza, quanta è la lunghezza del diametro del suo parallelo. Ma perchè intanto col moto annuo s' inoltra di molto, questa linea viene ad essere descritta a ondè, cioè composta di tante epicicloidi allungate; e dico allungate, perchè il moto progressivo di molto avvanza sopra quello di vertigine. Questo serpeggiamento poi tanto più profonde avrebbe le onde, se la Terra girasse nello stesso tempo intorno il Centro comune di gravità della Terra e della Luna, che caderebbe un poco fuori della superficie terrestre essendo la massa della Luna a quella della Terra come 30. 1, secondo l'ipotesi sopra accennata del Vallisio. Ma un altro ondeggiamento sicuro patisce la linea del moto annuo due volte al mese, per l'azione perturbatrice della Luna, la quale secondo il sito abbassa, o inalza un poco la terra dal Sole; per la stessa ragione l'orbita della Luna, per l'azione della Terra che è molto maggiore, soffre una perpetua fistole e diafole, o un allungamento ed accorciamento, ben più sensibile.

Ma

Ma cotesto ondeggiare che fa la curva terrestre non produce effetti oltre quelli spiegati di sopra. Passiamo perciò a considerare i quattro Punti cardinali tanto del moto diurno, che sono il mezzodì, la mezza notte, il nascere, il tramontare del Sole, quanto dell' annuo, che sono i due Solstizj, e i due Equinozj.

Rimarcabili certamente sono nel giorno i passaggi del Sole per il meridiano, e per l' orizzonte, anche rapporto alle meteore, e allo stato del Cielo. I venti, le piogge, i sereni, per lo più veggonsi cominciare, o rinforzare, o cessare, o alterarsi in questi quattro punti. A mezzodì e mezza notte, essendo anche il Cielo sereno e tranquillo, si alza però qualche aura; o cambia di plaga; la mattina d' inverno soffia un levante, la sera di state un zeffiro, o ponente: così ben osservando il Cielo si troverà sempre qualche sensibile variazione in questi quattro punti; intendendo del più sovente, e lasciando per ora i segni, che porge il Sole nascendo o tramontando, per li giorni seguenti.

Può bensì in queste mutazioni aver molta parte la cagion fisica del calore del Sole; ma non credo oziosa la causa meccanica, o quella parte che dipende dall' azione ed attrazione del Sole, in quanto nel meridiano fa un' impressione diretta sopra un tratto di Paese, sommamente obliqua all' orizzonte, o quella della variata velocità del moto nelle parti della terra, dell' acqua, e dell' aria, che si fa somma alla mezza notte, minima nel mezzo giorno, media al nascere e tramontare del Sole.

E qui conviene avvertire, che oltre l' inerzia della materia che frapponne il ritardo di ubbidienza, agl' impulsi, questi non si fanno sentire se non sono accumulati ad una certa somma: sicchè l' impressione della mezza notte, per esempio, non si farà sentir forse che la mattina, quella della mattina al mezzo giorno ec. Ciò è notissimo e familiare in Astronomia; ove nel computare e adeguare i moti de' Pianeti, l' Equazione massima casca in quel punto preciso, dove l' anomalia, o l' inegualità cessa affatto, e passa al senso contrario.

Parlando de' punti cardinali del giorno, non si può omettere un' osservazione comune sopra gli ammalati, e morienti. Poichè gli accessi delle malattie in questi quattro punti cambiano grado di forza, e secondo la varia indole l' ammalato resta o più tranquillo o più aggravato. In oltre in quelli, che muojono, pare che più frequentemente ciò siegua o verso il mezzodì, o verso la mezza notte, o verso l' alba, o nell' inclinare e tramontare del Sole. L' osservazione non è solo dei Curati, poichè il Sig. Bianchi nel citato saggio sopra le maree lo attesta anche esso, come cosa nota, pag. 65. Prop. 12. Or cotali alterazioni, non comparendo altre cause visibili, ed avendo una spezie di universalità, non farebbero esse conseguenze necessarie delle quattro alterazioni del moto diurno, analoghe alle maree, l' impressioni delle quali si facesse più sensibile, come par naturale, nei fluidi agitati, e ne' solidi indeboliti degl' infermi?

Passiamo a considerare le conseguenze delle alterazioni annue, poichè delle mestruè sarà da trattare negli articoli spettanti alla Luna. Abbiamo veduto, come nei Solstizj rendono massimi gli aumenti del moto diurno

sopra dell' annuo , minimi negli equinozj . In corrispondenza massime si osservano le maree de' Novilunj e Plenilunj in questi quattro tempi dell' anno ; il che prova , che dipendono dal sito del Sole per la causa detta . Quella forza poi , che in tal tempo perturba il mare , molto più deve turbare l' atmosfera . Di fatto somme si sperimentano le burrasche verso questi tempi ; nè in alcun' altra stagione , o in mare , o in terra insorgono così violente , così estese . Si tornerà a parlarne negli articoli della Luna , che molto pure v' influisce .

Qui è da avvertire , che in questi quattro tempi col principio delle stagioni per lo più il Cielo prende il tuono , per così dire , e la disposizione al buon tempo , o al cattivo , per li tre mesi seguenti , e talora per li sei . Parimenti in questi cardini dell' anno , per lo più si decide dei mali cronici , e lunghi . Poichè se sono sanabili , come certe febbri di giovani persone , allora cessano ; se insanabili , come Prisi , Paralisi , ed altri , per lo più in questi tempi gl' infermi soccombono . E quando mai in altri mesi sentonsi più frequenti i colpi Apoplettici , quanto nel cambiarsi delle stagioni , cioè verso gli Equinozj , o pure nel gran freddo intorno il solstizio di Dicembre , tempo osservabilissimo , particolarmente per li vecchi ; in cui per tutti , secondo il Santorio , la traspirazione insensibile , prescindendo da altre cagioni , si diminuisce di una libbra ; tempo finalmentè in cui gli stessi Barometri soffrono le più frequenti , le più grandi , le più subite , le più opposte variazioni , che nel resto di tutto l' anno .

In fatti qualunque sia l' impressione del Sole nei Solstizj , rapporto ai climi particolari da una parte , e dall' altra , arriva al suo colmo ; negli Equinozj poi , essendo perpendicolare all' asse della terra , si spiega tutta sopra tutto il Globo , e perciò ancora per consenso sopra tutte le parti .

Ma v' è un altro elemento da considerare in questo moto annuo della terra intorno del Sole , di cui non s' è ancora parlato . Questa è la mutazione di distanza assoluta . Poichè è dimostrato , che i Pianeti primarj intorno del Sole , i secondarj , o Satelliti , intorno i Pianeti primarj , non percorrono cerchj concentrici , ma eccentrici ; e non solo eccentrici , ma nè pure veri cerchj ; bensì ovali , o ellissi ; il Sole , o il Pianeta Primario essendo situato , non nel centro , ma in altro punto del diametro più lungo dell' ellisse . Per intelligenza di quelli , che non hanno molta notizia

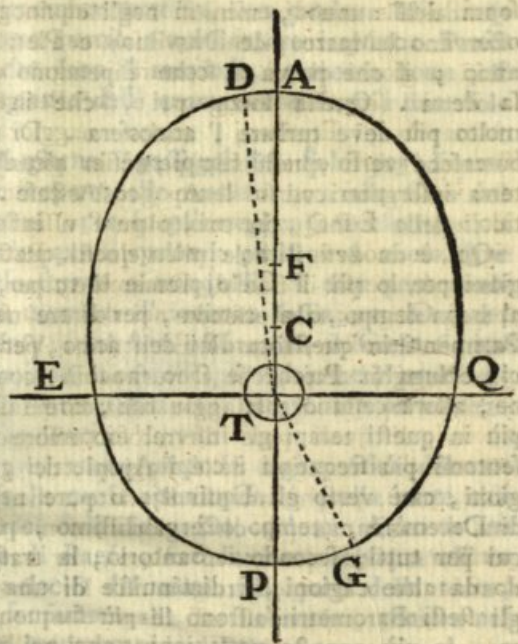
di queste materie, nella qui descritta Figura la Curva Ellittica AEPQ rappresenti l'orbita della terra intorno il Sole (o del Sole intorno la terra). Il Sole non si trova già nel centro C, ma nel punto T (che si chiama Foco) distante dal medesimo centro 1682 parti centomillesime di tutta la distanza media CP della Terra dal Sole, la qual *Eccentricità*, che così si chiama, importa 1323774 miglia

Scorrendo la Terra nel corso di un anno questa curva, è chiaro, che ad ogni momento ella cambia la sua distanza dal Sole, ora accostandosi, ora scostandosi: ed una volta deve trovarsi nella massima vicinanza al Sole in P, che si dice il *Perielio della Terra*, o il *Perigeo del Sole*: e una volta nella massima distanza TA, che si dice *Afelio della Terra*, o *Apogeo del Sole*: ambi questi punti diconsi *Apfidi*, o somme curvature, e inflessioni.

Ora il Pianeta quando si trova nella sua massima vicinanza, cioè nel Perielio, si offera muoversi colla maggiore velocità; verso l'Afelio all'opposto colla maggiore lentezza; per esempio, la Luna (di cui pure devono intendersi tutte queste cose tanto più che la sua ellisse è più allungata) se trovandosi nel Perigeo in P scorre in un giorno 15 gradi, per esempio, l'arco PG; quando è giunta all'Apogeo in A, ne scorrerà 11, o sia il piccolo arco AD: e tali a presso poco sono le vicende del moto della Terra intorno al Sole. Si vede, che la differenza tra la sua distanza massima dal Sole AT, e la minima PT, espressa dalla doppia eccentricità TF, è di 2647649 miglia: spazio, per cui la Terra, di sei mesi in sei mesi, si accosta, e si allontana dal Sole, o il Sole dalla Terra, che è lo stesso.

In secondo luogo scorre la Terra in un giorno 61 minuti di grado quando è nel Perigeo, 57 solamente nell'Apogeo. La differenza di 4 minuti importa 91653 miglia, che la terra scorre di più in un giorno, che in un altro lontano 6 mesi, che or si dirà quali siano: nuova rimarcabilissima alterazione nella velocità del suo moto, che non deve passare senza effetto, e impressione nelle parti componenti il Globo.

Da questa diversa velocità di moto nel Perigeo, e nell'Apogeo, risulta la notevole differenza tra la durata della State e del Verno, cioè dei due spazj tra gli equinozj; perchè contando i giorni della state dai 20 Marzo fino alli 23 Settembre, si troveranno 187 giorni circa, avuto ri-



guardo alle ore diverse, in cui cadono gli Equinozj: e dai 23 Settembre fino li 20 Marzo giorni 178 solamente; che vuol dire, il Sole impiega 8 in 9 giorni di più a scorrere i segni boreali che gli australi; ciò che nasce dal sito dell' Apogeo, e del Perigeo. Per esempio, la linea E Q marcando gli Equinozj, molto maggior tempo il Sole impiega a scorrer l' arco QAE, non solo per esser più che la metà dell' orbita, ma perchè nelle parti verso l' Apogeo A cammina più lento; che a scorrere l' altro arco EPQ, in cui, oltre l' esser minore della metà, trovasi il Perigeo, e movefi il Sole più veloce. Passa poi il Sole per il Perigeo nell' inverno, verso il fine di Dicembre; per l' Apogeo nella state verso il fine di Giugno: tale essendo nei correnti secoli la situazione dell' orbita Solare, o terrestre, sotto l' Ecclittica. Vedesi dunque, come debba riuscire più lunga la state, che il verno.

Possiamo qui di passaggio rimarcare la diversa condizione de' nostri Antipodi, li quali pure dovrebbero essere a noi pari in tutto e per tutto, eccetto l' alternativa delle stagioni, de' giorni, e delle notti. Non sono, dico, pari, perchè ad essi l' estate, che per noi è l' inverno, tocca breve, a noi lunga più di 8 giorni, come si è detto. Ella però viene compensata ad essi quanto al calore, per avvicinarsi allora il Sole alla Terra due in tre milioni di miglia. Il loro inverno poi, che risponde alla nostra estate, diviene ad essi di altrettanto più lungo; ed in oltre il Sole, essendo Apogeo, cioè di altrettanti milioni di miglia remoto dalla terra, meno di calore tramanda alla medesima: per le quali due cagioni combinate, è credibile, che molto più fieri riescano gl' inverni dei climi australi, che i nostri. Di fatto i naviganti riferiscono di aver incontrato i ghiacci fluttuanti ne' mari australi ad una Latitudine, o distanza dall' Equatore, molto minore di quello, si trovi nei mari settentrionali.

Ma venghiamo a considerare meglio questa gran differenza di distanza, che fa la Terra dal Sole in un anno. Il Wolfio nell' eccellente sua Dissertazione sopra l' Inverno del 1709, non fa gran caso degli effetti di questa differenza: poichè, dice, ella è solamente $\frac{1}{30}$ di tutto l' intervallo: gli aumenti poi, o decrementi delle qualità che si diffondono, come luce, calore, odore ec. sono in ragione inversa dei quadrati delle distanze; che vuol dire l' aumento di forza, che acquista il Sole sopra la terra dall' Apogeo al Perigeo, non è che $\frac{2}{216}$ di tutta l' azione del Sole: aumento, dice, insensibile.

Salva la riverenza che si deve a sì gran Filosofo, non mi pare tanto disprezzabile un tale aumento, perchè l' impressione del Sole essendo grandissima, anche una millesima parte della medesima è qualche cosa. Aggiungasi, che ella non passa in un giorno, ma si va accumulando per giorni e mesi. Così se ne veggono gli effetti anche presso di noi: in tempo, che il Sole è Perigeo, ed agisce obliquissimamente, trovandosi nel Tropico di Capricorno lontanissimo dal nostro vertice, pure allora altissime sono le maree, e almeno nel nostro Golfo hannosi le acque le più alte di tutto l' anno. Rilevò in oltre il Sig. Bianchi, questo stesso Golfo

trovarsi costantemente più pieno nell' inverno, che nell' estate, almeno di un piede; nè ciò poterfi attribuire ai venti, regnando in quella stagione i Borini e i Grechi, e all' opposto nella state i Scilocchi, che dovrebbero sostentare le acque. Sebbene a dir vero i venti salvo un ondeggiamento superficiale, non sembrano aver forza di far gonfiar il mare. Il mare gonfia, o per aliti copiosi dal fondo, eruzioni, terremoti; o per l' azione della Luna e del Sole, come accade nel verno. Se nell' estate poi si alzano le acque, ciò nasce per esser il Sole più diretto sopra i nostri mari, dovendo agire con più forza, come anche la Luna.

Un' altra osservazione si presenta di fenomeno, probabilmente proveniente da questo accostamento del Sole alla terra nell' inverno. Poichè le grandi procelle che sogliono accadere verso gli Equinozj, in Primavera si osservano per lo più precedere l' Equinozio medesimo, o accompagnarlo da vicino; quando nell' Autunno per lo più succedono dopo l' Equinozio. L' uno e l' altro deve accadere per una sola cagione, perchè il Sole si trova più vicino al Perigeo avanti l' Equinozio di Primavera, e dopo quello di Autunno: onde per altro riguardo avendo maggior forza per la sua azione diretta e normale all' asse della terra, risulta un' impressione composta molto più violenta, che si sfoga tra li due Equinozj.

Tutte queste cose faranno meglio intese, e rischiarate nei Capitoli seguenti sopra la Luna.

ARTICOLO VI.

Della forza Meccanica della Luna: breve notizia delle sue Fasi, e delle Maree.

Venghiamo alla forza Meccanica della Luna, di cui al giorno d' oggi non v' è quasi alcuno che dubiti. Consiste questa in una spezie di gravitazione, sia che ella si eserciti per via di pressione, o di una certa attrazione: forza comune ed infita a tutti i corpi dell' universo, di cui sembra esser il vincolo ed il nesso; poichè tendono tutte le parti della materia ad avvicinarsi ed unirsi scambievolmente: e questa è la forza che rotonda i corpi degli astri non meno che le gocce de' liquori: tutto il Cielo attesta questo amore universale. Vedete il Sig. de la Lande Astron. L. XXII. n. 2723.

Se bene poi si scorga più manifesto il suo effetto ne' corpi vicini, non cessa pertanto di agire sopra i lontani. Ogni corpo presso terra viene tratto verso la medesima, perchè vinto dalla prepotente forza della contigua sua massa; ma non perciò manca in lui un certo conato di accostarsi nello stesso tempo ai corpi rimoti, come ai corpi del Cielo, secondo che sono o meno rimoti, o di massa più forte. Anche presso terra osservata fu dagli Astronomi negl' istromenti una certa deviazione del perpendicolo per l' attrazione obliqua di grandi montagne vicine, come le Cordeliere del Perù.

Per

Per questa forza universale, mentre l' immenso globo del Sole, e il globo vicino della Luna, si trova imminente a qualche parte dell' Oceano, debbono le acque un poco alzarfi, venendo diminuita la loro tendenza al basso; alzarfi, dico, e come gonfiarsi, quindi accostarsi alle rive (dove solamente si può discernere questo alzamento); allontanandosi poscia questi Astri, abbassarsi, secondando il conato sempre presente ed urgente della gravità verso il centro della terra.

Sembra questa la più comoda spiegazione del Flusso e Riflusso del mare, di cui una breve notizia è necessaria per intendere le cose seguenti. Due volte dunque dentro il giorno naturale devono alzarfi le acque, ed accostarsi alle rive, che si chiama il *Flusso*, o l' *Alta Marea*, una volta quando il Sole e la Luna arrivano al meridiano di sopra di quel luogo; un' altra volta quando arrivano al meridiano di sotto, in quanto sottraggono e ritirano in certa guisa la terra istessa da sotto il mare, onde questo sembri alzarfi: e due volte abbassarsi, che si chiama la *bassa Marea*, o il *Riflusso*, quando questi Astri sono all' orizzonte, ed elevano le acque in luoghi distanti.

Che se alcuno amasse meglio spiegare questo Fenomeno colla Pressione, può farlo, in quanto, mentre la Luna passa sopra l' Oceano, preme le acque, le quali perciò debbono scorrere, ed alzarfi verso le rive remote; lo stesso dovendo accadere, quando la Luna è giunta al mezzo dell' emisfero opposto. Ma poco importando allo scopo presente, che le Maree nascano, o dal moto alterato della terra, o per la pressione, o per l' attrazione della Luna, bastando che le Fasi della Luna entrino nella regola ed alterazione delle Maree, il che è da tutti riconosciuto per l' esperienza; per una più comoda spiegazione si può seguire il sistema ricevuto dell' attrazione.

Quando dunque il Sole, e la Luna concorrono, copulando le loro forze, e traendo secondo una stessa linea, il che accade nei Novilunj e nei Plenilunj, allora in quella parte dell' Oceano, per cui questa linea trapassa verso il centro, deve alzarfi un tumore d' acque verso il Sole e la Luna, e questa elevazione deve accompagnare il moto diurno di questi Astri. Se il Sole, e la Luna, andassero sempre insieme, ogni giorno farebbe l' acqua alta alla medesima ora. Ma la Luna si scosta dal Sole, come ognuno può osservare, nel modo che ben tosto si dirà. Allora il colmo dell' acqua è sarà meno alto, e non risponderà nè al Sole, nè alla Luna, ma ad un luogo intermedio, in distanza proporzionata alle due forze.

Queste due forze, computando la massa del Sole e della Luna, e insieme le distanze di amendue dalla Terra, furono stabilite dagli Astronomi Fisici come 3 : 2; cioè se la forza della Luna è 3, quella del Sole è 2; perchè se bene il suo globo contenga 30 e più milioni di globi della Luna, non ostante per la gran distanza la sua forza riesce minore. Perciò il colmo dell' acque nel Flusso deve dirigersi più verso la Luna, che al Sole; e così le osservazioni, almeno dell' Oceano, danno il Flusso determinato dal passaggio al meridiano più tosto della Luna, che del Sole.

Nel Golfo di Venezia, sull'asserzioni prime del Galileo, e sulle recenti del Sig. Bianchi di Rimini, pareva che il Flusso seguisse il moto del Sole: ma il dotto ed accurato osservatore Sig. D. Miotti di Murano, trova che l'acqua alta arriva un' ora e mezza avanti che la Luna giunga a mezzo del Cielo di sopra, e di sotto.

Poichè tutto questo è scritto per uso comune anche dei non dotti, consideriamo un poco il moto della Luna, e le sue Fasi. Ognuno può osservare, che la Luna ritarda di giorno in giorno in circa $\frac{3}{4}$ d' ora il suo passaggio per il meridiano. Questo nasce, perchè il moto proprio della Luna sotto il Zodiaco, da Ponente a Levante, è più veloce che quello del Sole. Il Sole (in apparenza) scorre il Zodiaco una volta in un anno; la Luna 12 volte, e più; il che fece dividere il Zodiaco in XII. segni, e l'anno in 12 mesi. Camminando dunque la Luna sotto il Zodiaco 12 volte più veloce del Sole, è necessario, che lo preceda ogni giorno, e sembri a noi restar in dietro a Levante un Segno in meno di tre giorni; poscia deve raggiungerlo, e poi di nuovo precederlo ec. Quindi le varie Fasi, o varj Aspetti della Luna col Sole.

Mentre la Luna si trova col Sole sotto lo stesso grado del Zodiaco, dicesi *Luna Nuova*, o *Novilunio*, perchè in questo tempo avendo voltato il suo emisfero illuminato, che sempre guarda il Sole da cui riceve il lume, alla parte opposta alla nostra vista, sparisce, e solo comincia a comparire sotto la forma di sottil falce, quando si scosta da sotto il Sole, onde comincia a vederli quasi una nuova Luna.

Seguitando sempre più e più la Luna a scostarsi dal Sole, dentro 14 giorni, o poco più, si trova allontanata per un semicerchio, leva quando il Sole tramonta; e perchè così ha voltato alla Terra non meno che al Sole il suo emisfero illuminato, apparisce piena; e perciò questa Fase chiamasi *Luna Piena*, *Plenilunio*, *Tondo* della Luna.

Nelle distanze medie tra il Novilunio, e il Plenilunio, avanti e dopo, quando la Luna è rimota dal Sole una quarta parte di cerchio, apparisce mezza, perchè in tal sito non possiamo dalla terra vedere se non la metà del suo mezzo illuminato. Chiamansi queste due Fasi *Quadrature*, *Primo Quarto*, *Ultimo Quarto*: il Plenilunio, e il Novilunio, da' nostri chiamansi anche, con una sola parola, *Sizigie*, *Conjugazioni*.

Da questo moto della Luna, che sempre precede il Sole, o retrocede a Levante, s' intendono due cose quanto alle maree: la prima è il ritardo giornaliero dell' acqua alta, che dipende più dalla Luna, che dal Sole; la seconda il sito, o l' ordine dell' istessa acqua alta, rapporto al passaggio del Sole, e della Luna per il meridiano: poichè quando questi Astri sono divisi, cioè fuori dei Novilunj, e Plenilunj, l' acqua alta deve risponder a un luogo di mezzo; per esempio dopo il Novilunio, il Flusso sarà dopo il passaggio del Sole, e avanti quello della Luna.

Il ritardo giornaliero del Flusso, considerando lo scostamento medio della Luna dal Sole, è d' intorno 50 minuti di tempo; e dico medio, perchè variando l' allontanamento del Sole dalla Luna, avuto insieme ri-
guardo

guardo ai varj rapporti delle forze Lunare e Solare, varia pure il ritardo del Flusso; sicchè ora è di 35 minuti (presso i Novilunj e Plenilunj,) ora di 85 dopo le Quadrature. Fu sottilmente da' Fisici Matematici computato il giornaliero ritardo del Flusso secondo qualunque elongazione della Luna dal Sole.

Qui noi dobbiamo particolarmente avvertire la notevole differenza tra le maree delle Siziegie, e delle Quadrature. Queste sono sempre minori di quelle; come a Bristol, se le acque alte del Novilunio sono 45, quelle delle Quadrature sono 25; a Venezia talora come 6:1; in generale si pongono come 7:3. La ragione di questa ineguaglianza è manifesta: perchè quelle forze, le quali nei Novilunj e nei Plenilunj cospirano d'accordo ad elevare le acque, nelle Quadrature restano distratte, uno de' Luminari essendo al meridiano, l'altro all'orizzonte; perciò nell'atto, che la Luna innalza le acque in un luogo, il Sole le abbassa, perchè allora le alza in un altro luogo distante 90 gradi. Perciò se nelle Siziegie le due forze si dovevano sommare insieme, nelle Quadrature all'opposto debbono sottrarsi; onde rimane solamente l'effetto, che dipende dall'eccesso della forza della Luna sopra quella del Sole, cioè 7:3.

Ma qui conviene avvertire una cosa importante: il tenore delle Maree così dovrebbe procedere avuto riguardo alle forze agenti: considerando poi la forza passiva, o inerzia della materia, possono soffrire grande alterazione e nell'ora, e nella grandezza.

1. Il Flusso non succederà immediatamente al momento del passaggio della Luna, o del Sole, al meridiano, ma qualche ora dopo; e così i grandi Flussi mestrui, che a Venezia diconsi i *Punti d'acqua* accaderanno due, o tre giorni dopo i Novilunj e i Plenilunj; talora anche avanti per altre combinazioni.

2. I moti precedenti del mare accumulandosi coi seguenti, potranno le acque in tutti i tempi alzarfi al di là della misura, che suggerisce la forza agente del Sole e della Luna; e così abbassarfi più, o meno.

3. Il tempo, la grandezza, la durata, il numero delle maree, potranno esser alterati dalla figura de' mari, dal sito delle spiagge, dai venti, e da altri ostacoli esterni. Le più irregolari maree sono quelle dell'Euripo di Negroponte, dell'Orcadi, del Porto di Tunkin alla China. Pure si riducono al moto della Luna, come si può vedere nelle Transazioni Filosofiche, al n. 71. per l'Euripo, il quale ha un moto regolarissimo per 20 giorni, cioè 5 avanti e 5 dopo tanto il Novilunio, che il Plenilunio, e solamente 5 giorni intorno li Quarti resta un apparente disordine: al n. 98. per le Orcadi, dove corrono vicende simili a quelle dell'Euripo: al n. 162. per il Porto di Tunkin, dove si osserva una sola marea al giorno, e il Flusso mestruo grande cade ne' Quarti, non nelle Siziegie, all'opposto di ciò, che si osserva quasi in tutto il resto dell'Oceano.

Non dispiacciono a noi queste apparenti irregolarità delle Maree, servendo a giustificare le irregolarità che potranno venirci obbiettate nei moti dell'atmosfera, e nelle mutazioni di tempo; bastando che queste, come quelle, trovinsi legate coll'azione della Luna.

ARTICOLO VII.

Dei Punti più efficaci della Luna sopra le Maree.

SIn qui vediamo, che la Luna in quattro Aspetti col Sole si rende efficace ad alterare i moti del mare, (che sono le due Sizigie, e le due Quadrature). Ma vi sono altri punti osservabili nel corso lunare, non meno efficaci de' precedenti; e prima i passaggi della Luna per il *Perigeo*, e per l' *Apogeo*.

Parlando del Sole si è spiegato, come la Luna descrivendo una spezie di ovale intorno la Terra, che è nel Foco, non nel centro, di questa curva, in ogni mese deve esser una volta sommamente vicina alla terra, in *Perigeo*, un' altra lontanissima, in *Apogeo*. La distanza media della Luna è di 60 semidiametri terrestri in circa, e risulta di 205720 miglia; la sua eccentricità è di 13212 miglia; doppiata la quale si ha la differenza tra la distanza *Apogea*, e *Perigea*, di 26423 miglia: e di tanto, di 14 in 14 giorni, la Luna si avvicina, o si allontana dalla Terra, il che si scopre anche dalla mutazione visibile di grandezza nella Luna, che se nell' *Apogeo* era di 7 parti, nel *Perigeo* si trova di 8.

Dunque la forza attiva crescendo in ragion reciproca dei Quadrati delle distanze; la forza, con cui la Luna commove l' Oceano e l' Atmosfera, deve esser molto più intensa intorno il *Perigeo* che all' *Apogeo*. Di fatto questa differenza si manifesta nelle maree; poichè quel Flusso che nell' *Apogeo* era per esempio di 4 piedi, nel *Perigeo*, poste l' altre cose pari, diventa di 6 piedi; e ciò in qualunque aspetto della Luna col Sole. Veggesi qui dopo nella Terza Parte l' Articolo del *Barometro*.

E qui conviene osservare, che questi due punti opposti dell' *Apogeo* e del *Perigeo*, non corrispondono sempre a' punti fissi del Zodiaco; ma che si vanno movendo lungo di esso secondo l' ordine de' Segni, avanzando più di 40 gradi ciascun anno, sicchè vengono a compire una intera rivoluzione in meno di 9 anni. In oltre conviene richiamare quello che si è detto sopra, che la Luna, come il Sole, intorno il *Perigeo*, si muove più velocemente, che intorno l' *Apogeo*.

Da questi due dati s' intendono due cose, posto anche ciò che or ora si spiegherà meglio, che le Sizigie, e le Quadrature non cadono sempre ne' medesimi punti dell' orbita lunare: la prima, che i Quarti di Luna per lo più sono diseguali, mentre se uno è di giorni 8, l' altro può esser di 6 solamente. Perchè il Quarto essendo il moto della Luna per 90 gradi, brevissimo deve esser quello, che cade intorno il *Perigeo*, perchè ivi la Luna velocissima presto passa i 90 gradi; all' opposto il Quarto, che cade intorno l' *Apogeo*, farà più lungo, perchè ivi la Luna va adagio.

La seconda cosa è, che il *Perigeo*, e l' *Apogeo* della Luna non possono rispondere sempre alle stesse Fasi; ma debbono continuamente cambiar sito anticipando; il che s' intenderà considerando i varj rapporti del Corso lunare.

La Luna partita di moto proprio da un punto del Zodiaco, in cui fosse per esempio in congiunzione col Sole, ritorna, fatto un cerchio, al medesimo punto nello spazio di 27 giorni, 7 ore, 43 minuti, 5 secondi; e questo si chiama il *Mese Periodico* della Luna. Intanto il Sole s'è avanzato anche esso nel Zodiaco intorno 27 gradi; perciò bisogna, che la Luna impieghi ancora due giorni e più per raggiunger il Sole: ed ecco perchè il Novilunio, come ogni altra Fase, cambia luogo avanzando nel Zodiaco. Chiamasi questo il *Mese Sinodico*, o *Lunazione*, l'intervallo tra un Novilunio e l'altro: non sono mai eguali, ma il medio, ragguagliato, è di 29 giorni, 12 ore, 44 minuti.

Ciò basterebbe per far cambiare il sito delle Fasi coll' Apogeo, ed il Perigeo. Ma in oltre il Perigeo stesso si muove avanzando in circa 3 gradi in un mese Lunare; e la Luna in fine ritorna al Perigeo dopo 27 giorni, 13 ore, 18 minuti, che si chiama il *Mese Anomalistico*. Se dunque il Novilunio e. g. sia caduto nel punto del Perigeo; dopo 27 giorni, 13 ore, farà bensì ritornata la Luna al Perigeo; ma vi mancheranno due giorni, o poco meno, per arrivare al Novilunio. Dunque dopo un mese il Perigeo precede il Novilunio 2 giorni; dopo 2 mesi, 4 giorni; dopo 3 mesi, 6 giorni; dopo 4 mesi, 8 giorni; dopo 5 mesi, 10 giorni; dopo 6 mesi, 12 giorni; dopo 7 mesi 14 giorni: già dunque il Perigeo anticipando coinciderà col Plenilunio; e dopo 7 mesi ritornerà a trovare il Novilunio.

Quindi si vede, che appena una volta all'anno coincide il Perigeo col giorno del Novilunio; e se vogliamo prender la cosa con qualche Latitudine di 2, o 3 giorni, tre o 4 volte al più. Lo stesso è dell' Apogeo, e dell' altre Fasi della Luna: cose tutte rimarcabili, poichè questa alternazione degli Apfidi colle Sizigie induce un' insigne vicissitudine di 7 in 7 mesi nelle maree, di cui dirò or ora; e parimenti nelle perturbazioni dell'aria. In oltre il periodo di 9 anni, in cui si compie il giro del Perigeo (anni 8, giorni 311, ore 8.) restituisce un certo *circolo di stagioni*, di piogge, di venti ec., del che le osservazioni ci porgono fortissimi indizj, come vedremo nella seconda Parte. Plinio nel Libro 2. cap. 97. delle Maree, e nel Libro 18 c. 25 delle Stagioni aveva detto sulle sole osservazioni degli Antichi, che le une e le altre ritornano *octonis annis*, o sia alla centesima Luna, *centesima revolvente se Luna*. Non sapevano gli Antichi la teoria; dovevasi dire piuttosto in 9 anni, o sia nella *Luna centesima sesta*; ma si vede, che le osservazioni accennavano il vero.

Esaminiamo ancora altri punti di Luna, i quali per teoria, e per osservazione alterano le Maree, e in conseguenza debbono influire su i movimenti dell' Aria. Sono questi i varj siti della Luna in tempi diversi, tanto riguardo alla diversa sua declinazione in Cielo, che rapporto alla Latitudine Geografica de' luoghi terrestri.

Quanto alla Declinazione, è dimostrato, e per se manifesto, che la Luna, ed il Sole, massimamente spiegano la loro forza sopra tutta la mole della Terra, quando sono nell' Equatore, perchè allora la loro forza agisce per la linea perpendicolare all' asse, direttamente contro la tenden-

za della gravità, mentre gli Astri declinando agiscono obliquamente sopra la medesima direzione della gravità, la quale perciò resta meno scemata. Quindi le maree più alte di tutto l'anno debbono accadere, poste l'altre cose pari, quando i due Luminari si trovano insieme nell'Equatore, vale a dire nei *Novilunij e Plenilunij Equinoziali*, o vicini; massimamente se coincidesse il Perigeo della Luna.

Perchè poi la Luna prevale di forza al Sole, anche quando separatamente essa si trova nell'Equatore, il che accade almeno due volte ogni mese lunare, deve far sentire più validamente la sua forza sopra l'Oceano, e sopra l'aria. Questi due passaggi della Luna per l'Equatore, de' quali in effetto le maree si rifentono, si possono chiamare gli *Equinozj della Luna*, uno l'*Equinozio Ascendente*, quando passa nell'Emisfero Settentrionale; l'altro *Equinozio Discendente*, quando passa nell'Ausuale. Già da gran tempo aveva avvertito il Verulamio (de Augment. L. 3.) doverli considerare nell'*Astrologia sana* questi quattro punti Cardinali del corso de' Pianeti, cioè le *Estate*, gl'*Inverni*, e i due *Equinozj*.

Parimenti dunque, oltre gli Equinozj Lunari, converrà aver in considerazione di mese in mese la sua Estate, il suo Inverno, o i *Luniflizzj*, come il Sig. de la Lande li chiama, riconoscendo questo grande Astronomo l'efficacia di questi punti non meno, che degli altri esposti, per alterare le acque e l'aria. In fatti quanto alle Maree, di cui ora si tratta, quando la Luna scorre i segni Settentrionali, più alti si osservano i Flussi nei mari del nostro Emisfero, che dell'Ausuale, perchè agisce più direttamente qui, colà più obliquamente; e viceversa. Dal che apparisce ancora, quale debba esser la diversa impressione, e condizione de' luoghi della Terra, secondo la loro varia Latitudine Geografica.

Conviene spiegare un fenomeno molto rimarcabile: i due Flussi giornalieri rare volte sono eguali di durata e di grandezza tra loro: poichè uno potrà durare p. e. 16 in 18 ore, l'altro appena 7; e tra le altezze dell'acqua si trova un piede, un piede e un quarto, di differenza. Ma questo in oltre v'è di curioso, che questi due Flussi diversi, a capo di 6 in 7 mesi, cambiano sito, p. e. se il Flusso grande accadeva la mattina, o a mezzodì, dopo 6 in 7 mesi accade la sera, o a mezza notte; il piccolo e breve occupa il luogo del grande e lungo.

Questi fenomeni si spiegano facilmente in due modi. 1. Quando ambi i Luminari sono nell'Equatore, dimorano egual tempo, cioè 12 ore sopra l'orizzonte, e 12 sotto: perciò i due Flussi saranno eguali. Nei Paesi nostri settentrionali, quando il Sole e la Luna insieme declinano a Tramontana, come nell'estate, e perciò dimorano più lungo tempo sopra l'orizzonte, che sotto, maggiori e più lunghi saranno i Flussi diurni, che i notturni. Cambiando i due Astri la specie di declinazione nell'Inverno, si cambierà la vicenda delle maree per ambi gli emisferi.

2. Ma mi appaga di più l'altra spiegazione per mezzo dell'alternativa, o del passaggio del Perigeo del Novilunio al Plenilunio, spiegato qui sopra. Dove si trova il Perigeo, ivi il Flusso è maggiore; dunque se nell'inverno p. e. rispondeva al Novilunio, o al passaggio combinato del-

la Luna e del Sole per il meridiano ; dopo 7 mesi rispondendo al Plenilunio , cioè al luogo opposto al Sole , che passa 12 ore dopo , anche il maggior Flusso accaderà 12 ore dopo : cioè quel maggior Flusso , che nell' inverno si osservava a mezzodì , si osserverà a mezza notte , e se era mattutino , diventerà vespertino .

Dubito , se io debba far parola dei *Nodi della Luna* ; niuna virtù per se in questi Punti acquista la Luna : non ostante non sono forse da trascurare , perchè il sito de' Nodi nell' Ecclitica , per l' istesso principio , con cui governa il periodo della Nutazione dell' Asse Terrestre e conseguente oscillazione dell' Equatore , diversifica la quantità della Declinazione della Luna , la quale di 9 in 9 anni varia da 18 gradi a $28\frac{1}{2}$: cosa certo non indifferente per l' impressioni maggiori , o minori , sopra le maree . Non potrebbe forse questo periodo , che il Nodo con moto retrogrado compie tra li 18 e 19 anni , combinato specialmente col moto dell' Apogeo , che intanto fa due rivoluzioni , ricondurre un certo circolo di stagioni , e costituzioni di annate nelle meteore , nei venti , nelle piogge ec. ? Vedremo che questa congettura non è del tutto vana .

A R T I C O L O V I I I .

Digressione sul Far della Luna .

Prima di trattare delle mutazioni dell' Atmosfera che devono accadere intorno gli accennati Punti lunari , non sarà inutile togliere alcuni errori popolari intorno il momento del così detto *Far della Luna* , o sia del Novilunio , sopra cui i Marinari , gli agricoltori , ed il popolo spesso disputano senza saper quel che dicano .

Alcuni lo desumono da qualche cambiamento d' aria , vento , annuvolamento , o altro , che in fatti per lo più nasce intorno al Novilunio ; ma vien da loro creduto , che questo moto d' aria nasca nel momento che si fa la Luna , il che non è vero , e si dimostrerà nella seconda Parte , che le mutazioni di tempo , le quali ordinariamente accompagnano i Novilunj , ed altri Punti lunari , per lo più succedono qualche giorno dopo la congiunzione , talora anche precedono , ed è rarissimo , che coincidano in quel punto preciso di tempo . Sicchè questo indizio del far della Luna , sebbene sia fondato , è però molto incerto .

Da quelli che si credono più saputi , e d' una scienza quasi arcana in fatto di Luna , ho inteso più d' una volta un altro segno , che credono infallibile ; e poichè il Montanari nel citato Libro lo rapporta anch' esso , mi servirò delle sue parole p. 14. *Mi assicurava , dice , un pratico Giardiniere , che nel giorno che diciamo noi Far la Luna , cioè che ella col Sole si congiunge , posta in vaso di vetro una porzione di cenere con acqua di fiume , o di fonte sopra , quando giunge il momento nel quale la Luna congiungesi col Sole , vedesi ribollire alquanto quella cenere , ed intorbidare manife-*

stamente per qualche tempo l'acqua: ed egli di questa osservazione si serviva per seminar viole ed altre fiori in quel momento, con certa fede, che fosse quello il vero momento del Novilunio, e che que' fiori riuscir dovessero doppj di foglie, ed affermava che così appunto gli succedeva. Io per molte lunazioni ne feci l'esperienza, e mi successe in qualcheduna di vedere l'ebullizione promessa, ma non nell'ora, nella quale secondo i calcoli Astronomici doveva fare la Luna, anzi talvolta per molte ore prima o dopo. Ma dopo aver ciò veduto, ho tentato la stessa esperienza in altri giorni fuori del Novilunio, e veduto succedere la medesima ebullizione dopo certo tempo che stava posta l'acqua sulla cenere. Anzi ho fatto con due vasi in uno stesso giorno l'esperienza, ma vi ho posta l'acqua in diversi tempi, e ne ho veduto in amendue l'effetto lo stesso giorno, ma in ore diverse: segno manifesto, che non ha che fare questo effetto con la Luna, ma che ella è una fermentazione, che fanno queste ceneri con l'acqua in capo a certo tempo, l'ora della quale dipende dalla qualità, e quantità, così della cenere, come dell'acqua. Onde se a quel Giardiniere le viole seminate nell'ora di questa ebullizione riescono sì belle, e doppie, può egli far conto, che ogni giorno faccia la Luna. Ma può essere, che per la riuscita desiderata da lui, basti il seminarle nell'Interlunio, e che l'aspettare l'ebullizione della cenere sia una fisica superstizione. Molto più è da ridere di altri vantati effetti del Far della Luna; p. e. quello che da alcuni ho udito, che ponendosi nella lisciva un drappo nel momento che si fa la Luna, si cava ben tosto infracidito, e che questo è un segno del far della Luna; non volendo per altro negare, che la lisciva abbia forse minor forza per detergere nell'Interlunio, come per ciò è anche più debole il bollire de' mosti, del che si parlerà in altro articolo.

Altri congetturano l'ora, e il giorno del Novilunio, dall'intervallo di tempo, che passa tra l'ultimo apparire della Luna vecchia la mattina avanti il levar del Sole, e l'apparire della Luna nuova la sera dopo il tramontare del Sole, dividendo per mezzo questo intervallo. Questo metodo sembra tolto dagli Ebrei, i quali per pubblicare la Neomenia, o il principio del mese, aspettavano di vedere la Luna nuova, o la prima Fase, per lo che disponevano osservatori sulle cime de' monti. Questo segno pure è fallacissimo; poichè la Luna nuova talvolta può apparire il primo giorno dopo il Novilunio, talora due giorni dopo, talora 3, e forse 4; il che dipende da molte cagioni, da due principalmente.

La prima è la diversa velocità del moto proprio della Luna, con cui si scosta dal Sole, secondo che si trova nell'Apogeo, o nel Perigeo, come si è dichiarato; mentre in 24 ore talora avanza 11 gradi, talora 15 e perciò più presto, o più tardi, esce dal crepuscolo luminoso la sera.

La seconda e principal cagione è il diverso luogo della Luna nel Zodiaco: e vuolsi riflettere, che a fine che un Astro possa scorgersi fuori del crepuscolo chiaro, conviene che sia scostato dal Sole, o dall'orizzonte per un certo numero di gradi di distanza assoluta, o perpendicolare, che si chiama *Arco di Visione*, o di *Emersione*, il qual arco è diverso secondo la forza di lume che hanno le stelle, e i Pianeti; p. e. perchè si cominci a vedere la mattina avanti il Sole una stella di prima grandezza bisogna,

bisogna, che sia lungi dal Sole 12 gradi; Giove e Mercurio 10, Marte e Saturno 11, Venere 5 (e talvolta si vede anche di giorno), per la Luna finalmente si ricercano 12 gradi (s' intende tutto questo col Cielo e coll' orizzonte sereno, e avuto riguardo alla varia forza di vista.) Or la Luna nello scostarsi di tanto dal Sole perpendicolarmente, può impiegare più o manco di tempo, secondo i segni del Zodiaco, nei quali si trova; perchè altri tramontano più direttamente, altri molto obliquamente, il che fa gran differenza, come ognuno può capire, mentre per arrivare p. e. da un certo sito ad un muro farà ognun più presto, se prende il cammin dritto, che se andasse obliquamente.

I segni del Zodiaco, che tramontano direttamente, sono i segni Ascendenti, Capricorno, Acquario, Pesci, Ariete, Toro, Gemini, nei quali la Luna nuova si trova nei primi sei mesi dell' anno: allora essa parte dal Sole direttamente, specialmente in Marzo: onde, combinandosi talor insieme il moto veloce del Perigeo, potrà vedersi la Luna forse il primo giorno dopo il Novilunio: si vedrà a guisa d' una barchetta parallela all' orizzonte, ove si può notare il proverbio de' Marinari: *Luna corcata, Marinaro in piedi*: Volendo dire che minaccia tempesta, quasi che non fosse questa una posizione necessaria tutti gli anni nella Luna nuova di Marzo; ma perchè questa Luna per lo più è burascosa, come vicina all' Equinozio, quindi è nato il Proverbio.

Se poi il Novilunio si fa nei Segni Discendenti, da Cancro fino a Saggiario, il che accade negli altri sei mesi dell' anno, questi Segni tramontando assai obliquamente, starà la Luna ad uscire dal crepuscolo e farsi visibile, 2, 3, e anche 4 giorni, specialmente se concorre vicino l' Apogeo col moto lento nell' orbita.

Tutto all' opposto accade alla Luna Vecchia, perchè i Segni del Zodiaco, che tramontano rettamente, nascono obliquamente, e vice versa; per intender le quali cose basta far girare il Zodiaco nella sfera armillare. Sicchè la Luna vecchia continuerà a vedersi tanto più vicina al Novilunio, quanto più tardi dopo si ha da scoprire la Luna nuova, come accade in autunno, e all' opposto.

La gente del popolo credendo, che sempre ci sia un pari intervallo di tempo tra il vero Novilunio, e la Luna vecchia e nuova visibili; falla di un giorno, o due, e seguita a creder a suo modo: nè pure un' eclissi di Sole che accada, la quale pone quasi sotto gli occhi la congiunzione della Luna col Sole, non toglie al popolo questa credenza. Mi ricordo nell' eclissi del 1. Aprile 1764, che osservai a Montegalda, di non aver mai potuto persuadere un buon sacerdote, che in quell' ora si fosse fatta la Luna, sostentando pur egli che fosse fatta la notte precedente, non mi ricordo bene, se per un sensibile vento che era accaduto, o per esser passate tre mattine, che non aveva veduto la Luna.

Poichè siamo in questo argomento, renderò ragione di un fenomeno affine, di cui più volte ho sentito farsi stupore: come mai la Luna talvolta per molti giorni sembri nascere quasi alla stessa ora, quando altre volte ritarda quasi due ore da un giorno al seguente?

Ciò succede dalla mutazion di declinazione , che è grande in un giorno , quando la Luna passa per l' Equatore , poichè allora cambia di 5 in 6 gradi : la qual mutazione sola può accelerare , secondo la varia obliquità della sfera , o ritardare il levar degli Astri , di una buona mezz' ora ; e poichè naturalmente ritarda 3 quarti d' ora , non vi farà che un quarto d' ora di ritardo , del quale da una sera all' altra un non si accorge . Ma questo istesso quarto d' ora svanirà , se l' osservatore viaggiando , o navigando , si accosti un Grado o due al Polo : allora la Luna per molti giorni si vedrà nascere quasi alla stessa ora .

Succede ciò in questo clima , specialmente nei mesi autunnali , dopo il Tondo della Luna ; onde quei che villeggiano , vegliando e girando la notte , facilmente osservano questo fenomeno . Quanto poi si accelera il levar , tanto , anzi il doppio , ritarda il tramontare . Che se la Luna si vedrà tramontare quasi all' istessa ora , il che succede quando percorre i Segni discendenti nel Plenilunio , cioè nei primi mesi dell' anno , allora nasce ogni giorno il doppio più tardi , vale a dire un' ora e mezza , o due ore , dopo l' ora del giorno precedente .

Ritornando al far della Luna , v' è un altro modo di ritrovarne il giorno assai praticato , e sufficiente per l' uso popolare , ed è questo . Si somma l' Epatta dell' anno corrente col numero del mese , cominciando da Marzo inclusivamente : la somma si sottra da 30 , se il mese ha 31 giorno ; da 29 , se ne ha 30 : il residuo indica il giorno del mese , in cui fa la Luna . P. e. si dimanda in qual giorno del mese di Novembre di quest' anno 1770 farà la Luna . L' epatta è 3 , Novembre è il mese nono da Marzo : 9 e 3 fanno 12 . Levo 12 da 29 , perocchè Novembre ha 30 giorni ; il residuo 17 indica il dì della nuova Luna , e così è di fatto . Qui non si parla di ore . E' anche fortuna che in questo mese la regola incontri il giorno vero del Novilunio . Per altro può fallare fin di due giorni , tanto avanti , che dopo . Poichè se computando coll' epatte , e tenendo conto delle ore , il Novilunio medio si trova discordante dal vero talora di un giorno in circa ; quanto più discorderà se si negligano le ore , e si facciano altri supposti per la facilità e prontezza del calcolo ?

Per altro questa regola , come basta per l' uso civile , così serve anche al nostro intento , ove si tratti delle mutazioni solite ad accompagnare i Novilunj , le quali , come si accennò ancora , sogliono accadere in distanza de' medesimi di qualche giorno .

Finalmente chi vuol saper l' ora e il momento di un Novilunio , o di altra Fase , o deve computarlo sopra di buone Tavole Astronomiche ; o servirsi di buone Effemeridi , o Giornali calcolati dagli Astronomi .

A R T I C O L O IX.

Delle agitazioni regolate, ed analoghe alle Maree, che la Luna dee destare nell' Atmosfera.

SE non fosse la Luna, l' Atmosfera farebbe meno varia. La Luna è quella principalmente, che turba l' operazione regolata del Sole.

Il problema sopra il Flusso, e il Riflusso del mare proposto dall' Accademia Reale di Parigi per soggetto del premio 1740, fu l' Epoca, e il segnale, che eccitò li Matematici alla contemplazione particolare di queste materie. Investigando i Fisici i moti, che la Luna dovea produrre su l' Oceano, videro bene, che l' Atmosfera non poteva esser immune da simili impressioni.

Daniel Bernoulli nel cap. 4. dell' esimia Dissertazione, che fu coronata col suddetto premio 1740, avendo stabilito, che le differenze delle commozioni ed elevazioni del mare e dell' Atmosfera, dovevano esser reciprocamente proporzionali alla densità de' fluidi, che doveasi perciò fare nell' aria un Flusso tanto più alto di quello del mare, quanto il fluido dell' aria è più raro e leggero di quello dell' acqua; ne cava di conseguenza, che essendo l' aria 850 volte più leggera dell' acqua, se si ponga l' elevazione dell' acqua nel mare per la sola forza del Sole, per esempio due piedi, la differenza del Flusso e Riflusso dell' Atmosfera, posta l' aria omogenea, sarà di 1700 piedi. Quindi dovrebbe succeder ne' Barometri una differenza di altezza di 20 linee; che poi questa differenza non nasce, cagione crede esser la forza elastica delle particelle dell' aria, che scambievolmente si equilibrano: soluzione, che non gli viene fatta buona dal Sig. d' Alembert par. 36. della sua Dissertazione *De generali Ventorum causa*, altra opera illustre in questo argomento, che riportò il premio dell' Accademia di Berlino l' anno 1746. Perciò il Sig. d' Alembert, il fu Sig. Clairaut (Della Figura della Terra, terza opera insigne in tal genere) e con vie ancora più luminose il P. Frisio nell' insigne sua opera della Gravità universale diversamente investigarono le reciprocazioni dell' Atmosfera. E l' ultimo, lib. 2. cap. 8. ne riduce tutta la variazione per le forze combinate della Luna e del Sole, a linee 110 solamente, donde la variazione del Barometro risulterebbe eguale ad $\frac{2}{130}$ di linea.

Dimostra poi al Cap. 10. seguente, che il moto locale dell' aria sotto l' Equatore proveniente da queste cagioni farebbe troppo piccolo per potersi attribuire il vento orientale della Zona Torrida, che scorre 8, o 10 piedi in un secondo di tempo, o circa sei miglia in un' ora.

Qualunque poi sia la conclusione di questi calcoli sottili, e per la moltitudine degli elementi implicatissimi, tutti questi grandi Filosofi e Matematici riconoscono, che per l' azione del Sole e della Luna deve eccitarsi

tarfi nell' Atmosfera un Flusso e Riflusso analogo alle maree: e la ragione in una parola espressa dal Montanari nel citato Libro pag. 29, è questa; che *la Luna non moverebbe i mari, se prima non movesse l' aria che vi è di mezzo*. Forse anche questa causa influisce nelle oscillazioni giornaliere del Barometro osservate nella Zona Torrida, e che nei Climi delle Zone temperate possono essere turbate dalle irregolarità di tante cause particolari. Veggasi a tal proposito l' Artificio *Del Barometro*.

Parlando poi delle mutazioni, alterazioni, perturbazioni che nell' Atmosfera e negli altri corpi, specialmente fluidi, ed assai mobili, e delicati, debbono conseguire a queste impressioni in particolare della Luna, sempre devesi aver in mente il gran principio, che *la natura con piccoli moti produce cose grandi*. Il Sig. di Sauvages (*Tesi de Astrorum influxu*) riflette benissimo, che, siccome se in gran vaso pieno di acqua fossero poste varie figure di poco diversa gravità specifica, sicchè naturalmente altre rimanessero quasi a gala, altre a mezzo, o al fondo, altre poi perforate nel piede, come i Diavoli Cartesiani, contenessero dell' aria, coprendo poi bene questo vaso di pelle, e premendo il coperchio più o meno col dito, coll' istessa pressione alternata altre delle figure anderebbero in su, altre in giù, altre girerebbero intorno l' asse, e farebbero insieme una spezie di danza: così al variarsi il peso dell' Atmosfera per l' azione alterata della Luna o del Sole, i corpi terrestri, fluidi, solidi, e composti, debbono agitarsi e risentirsi; e questo differentemente, secondo il loro differente stato.

Quanto a' corpi animati, si prova, come riflette lo stesso Sig. di Sauvages, quanta differenza faccia una veste posta, o riposta, che pesi 4 libbre di più o di meno, riuscendo insufferibile e pregiudizialissima alla salute per qualche ora. Or che sarà mentre l' aria, che comprime i nostri corpi col peso enorme di più di 20 mille libbre, varia di libbre 100, il che accade al variarsi soltanto una linea del Barometro? è da stupirsi che non solo gli ammalati, ma i sani ancora tanto risentano le mutazioni di stagione, variando il Barometro talora 12 linee in men di 24 ore? Abbiamo veduto fin da principio quel moto, quella spezie di sensazione, che provano le piante ad ore determinate del giorno per una leggera mutazione di calore, e come al variarsi dell' Atmosfera alterano le loro vigilie e i loro sonni, cioè, o ritardano, o cessano affatto di aprire i loro fiori.

Quanto all' Atmosfera, noto è lo sperimento, in cui facendo entrare il fumo, o la fiamma di spirito di vino dentro la campana della macchina Pneumatica; estraendosi un poco d' aria, tosto si vede formarsi una nebbia, la quale a poco a poco discende al fondo, lasciando serena l' aria superiore; facendosi poi rientrar l' aria, rialzasi tosto la nebbia, che poi anche si scioglie coll' ingresso libero di tutta l' aria: effetti manifestamente dipendenti da leggieri cambiamenti della specifica gravità dell' aria. Se dunque l' azione della Luna altera, e di giorno in giorno, e specialmente di mese in mese, e sopra tutto negli equinozi, il peso dell' Atmosfera, chi non vede, per questo sbilancio, che passa successivamente da un luogo

go ad un altro; prima doverfi generare delle correnti d' arie, o de' venti? in secondo luogo, i vapori, che sempre in gran copia sono alzati nell' Atmosfera, come nell' addotta esperienza della macchina Pneumatica, doverfi ora condensare in nubi e cadere in pioggia, ora diradarfi, e incorporarfi coll' aria resa più grave, e lasciare il sereno? In terzo luogo lo stesso fuoco elettrico, il grande istromento delle meteore, trovando meno di resistenza nell' aria rarefatta, e sollevata, dovere penetrarvi in maggior copia in un tempo che in un altro?

Diamo ormai un'occhiata, scorrendo, ai varj Punti della Luna; e coll' analogia dei Flussi e Riflussi del mare, che debbono esser i nostri condottieri in tal genere, veggiamo in quali tempi debbano seguire i cambiamenti dell' Atmosfera; e prima consideriamo il moto diurno della Luna.

Il passaggio della Luna per il meridiano, tanto di sopra, che di sotto, apporta il Flusso, o l' acqua alta: il passaggio per l' orizzonte, levando e tramontando, dà le acque basse, o il Riflusso.

Io qui non mi farò mallevadore d' un fatto, accennato altrove, che gli animali non muojono generalmente se non nelle ore del Riflusso, sentenza avanzata da Aristotele, da Plinio, adottata da molti Moderni, e confermata con varie esperienze tendenti a indicare, che il moto, ed il vigore de' fluidi negli animali, prevale nelle ore del Flusso, la debolezza, e la spoffatezza nelle ore del Riflusso. Parlando delle mutazioni dell' aria, che è il nostro scopo principale, siccome il levare, il tramontare, il giunger della Luna al colmo, o all' imo del Cielo, muove le acque, non può a meno di non muover l' Atmosfera negli stessi sensi. Il Mare nel Flusso tende da Ostro a Tramontana, nel Riflusso da Tramontana ad Ostro: se altro non osta, l' aria per se deve concepire simili movimenti; ed in oltre essendo mobilissima può esser rapita, e tirata a seconda dall' acqua istessa, or nell' una or nell' altra direzione; che vuol dire, che al nascere, e tramontar della Luna, e quando arriva al mezzo del Cielo di sopra, e di sotto, si cambia il vento, e col vento qualche poco lo stato del Cielo. Di fatto, chi non ha sentito da quelli, che praticano il mare specialmente, che al nascer della Luna si leva, o incalza, o cessa un vento, o incomincia la pioggia, o si diradano le nubi; lo stesso appresso poco essendo, quando passa per il meridiano? Notissime sono queste cose in Venezia: il *Volgar dell' acqua*, come lo chiamano, sempre porta vento. E per non badare solamente al popolo, il quale tuttavia fa autorità in queste cose di osservazione, posso citare Dotti quant' si vogliono. Per esempio il Sig. Krafft (Coment. Petrop. T. XI.) afferma per costante osservazione, che forgendo verso sera la Luna si dissipano le caligini, e le nuvole, che offuscavano il Cielo il giorno stesso. E l' autore anonimo dell' Epistola posta in fine del primo Volume delle Tavole dell' Hallejo ediz. di Parigi 1764. attesta di aver mille volte osservato da 20 e più anni, che al doppio passaggio successivo della Luna per il Meridiano, il vento di Levante, che regna sempre nella parte superiore dell' Atmosfera, o aumenta sensibilmente in quel punto, e discioglie le nuvole; o pure incontrando il vento inferiore di Ponente, comprimendo

in certa guisa i vapori , e le nubi , produce pioggia e vento ; ciò che principalmente accade nei Novilunj, e Plenilunj, sopra tutto Equinoziali .

Passiamo ai Punti Mestruai del corso Lunare . In tutto il mese le Maree più alte accadono intorne i Novilunj, e i Plenilunj: e perchè intorno quei giorni anche la gravità dell' aria resta notabilmente alterata , o venti, o nuvole, o piogge, o gran caligini, o tutto insieme, o anche il sereno potrà farsi . All' opposto nelle Quadrature minimo essendo il Flusso , ed il Riflusso : e perchè simile rivoluzione non accaderà anche nell' Atmosfera, cambiando , o sospendendo quella costituzione d' aria , che la Sizigia precedente aveva apportato, serena, piovosa, ventosa, fredda, calda ec. ? Per vero dire l' esperienza insegna, che i Quarti sono meno efficaci delle Sizigie ; onde l' opinione popolare , la quale, come i Proverbj, si fonda in lunga osservazione, con maggior fiducia aspetta mutazione nelle Sizigie, che nei Quarti, ma ne aspetta anche in questi .

Sensibile alterazione del mare si fa quando la Luna passa per il Perigeo, o s' accosta alla Terra: e simile vieppiù deve osservarsi nell' Atmosfera . Nè pure ozioso deve passare l' Apogeo per una spezie di riflessione , o privazione di energia ; in quanto la massa dell' aria abbandonata al suo peso , deve in certo modo precipitare , portando sbilancio in senso contrario, che poi influisce egualmente a perturbare il Cielo ; o piuttosto perchè, il moto proprio della Luna intorno l' Apogeo essendo lentissimo, ella opera più lungo tempo, e si raccoglie una maggior quantità di azioni, e di moti, tanto sopra le acque, che nell' aria .

La forza meccanica de' Luminari si spiega , specialmente quando sono vicini all' Equatore ; e perciò in tutto l' anno le maree più alte accadono intorno gli Equinozj, cioè nei Novilunj e Plenilunj prossimi . Che sarà poi, se concorra insieme il Perigeo ? Allora vedrassi tutto andar sossopra, per dir così, cielo, terra, e mare . Il vedremo colla prova delle osservazioni . Qui una cosa sola rimarcherà coll' Autore della sopraccitata lettera dietro le Tavole dell' Hallejo ; che se il vento dell' Equinozio spira dalla medesima plaga nella nuova, e piena Luna, e cambia lo stato del Cielo ; decide, e fissa assolutamente la stagione asciutta, o piovosa della Primavera seguente . Se spira da Levante, o da una quarta tra Levante e Tramontana, e ciò replicatamente nella Nuova e Piena Luna, e lascia buon tempo, è deciso della temperie asciutta dei tre mesi seguenti Aprile, Maggio, e Giugno, come accade l' anno 1753 .

All' opposto se viene da Ponente verso Ostro forte e costante , accumula sopra il nostro clima la massa delle nubi, e dei vapori, onde regnerà una stagione piovosa fino alla state : poichè dal calor del Sole altro non è da sperare, se non una nuova elevazion di vapori per continuar un circolo di piogge (quale par essere l' indole della presente Primavera 1770 .)

Questa massa di umido , e di nubi non può esser dissipata , se non per violente ed estese procelle della state . Queste procelle vaste , ed estese , non si possono , dice quest' Autore , aspettare se non dalla soluzione de' ghiacci nella Zona glaciale , ove il calore estivo arriva finalmente dopo

il Solstizio. Allora forse la stagione cambierà indole piovosa o serena: altrimenti se non sopravvenga una gran mutazione dai Paesi Polari, il secco, o l'umido si estenderà fino all'Equinozio di Autunno.

Lo stesso deve dirsi dell'Autunno: poichè anche qui il vento dell'Equinozio, ricorrendo nella nuova e piena Luna di Settembre, deciderà della stagione autunnale, che riterrà la stessa indole fino al Solstizio d'inverno, quando qualche violenta rivoluzione, proveniente dalla Zona frigida Australe, e per di sopra, o per di sotto penetrando fino alla nostra Zona temperata, cambierà la faccia del Cielo; o non arrivando, la lascerà correre fino alla Primavera seguente; nel qual caso farebbe vero il Proverbio volgare: *Che Alla Luna di Settembre sette altre Lune s'inclinano.*

Parla questo Autore delle coste Occidentali della Francia, ove i venti, sereni e piovosi sono diversi dai nostri, le Alpi donando all'Italia una temperatura diversa da' Paesi Oltramontani, siccome nell'Italia istessa la catena degli Apennini produce una diversità di stagioni alla parte meridionale, e Settentrionale. Non ostante devesi riconoscere l'impressione del vento Equinoziale, anche appresso di noi sopra la stagione seguente di Primavera, o di Autunno, il che farà confermato dalle osservazioni nella Seconda Parte.

Perchè poi non si dica, che le donne sole, e il popolo ignorante osservano i Quarti di Luna; il Muschembroekio n. 1520 *Phis. quando, dice, in Olanda si cambiano le Fasi della Luna nel Verno, comincia a gelare, o se gela, il freddo rimette; se comincia a gelare nel Novilunio, nel primo Quarto disgela alquanto. Se poi il gelo ripiglia forze, al Plenilunio disgela di nuovo, o il freddo molto rimette; se dopo uno, o due giorni, seguita a gelare, verso l'ultimo Quarto cede.* E al n. 2310 *Alcune meteore*, dice, come piogge, nevi, gragnuole, molto dipendono dalla Luna, almeno nel Belgio, e nelle regioni Boreali, ciò che specialmente si osserva nell'Inverno. L'istessa varietà di stagioni fu osservata alla Baja di Hudson dai Signori Ellis, e Middleton, che pure le ripetono dalle Fasi della Luna: e Gio: Gill (Trans. Filos. n. 26.) parlando dei Pronostici degli Uracani d'America, per prima regola pone, che queste orride procelle accadono intorno la nuova, o piena Luna, o ne' Quarti.

ARTICOLO X.

Dell' influenza Fisica della Luna: e prima si esamina la quistione del calore della Luna.

SIAMO giunti a quel passo, ove più fervida è la controversia non solo delle donne, e del popolo contra i Filosofi, ma tra' Filosofi stessi, altri ostinatamente negando ogni influenza degli astri, nominatamente della Luna, gli altri fermi essendo in credere efficace la Luna in particolare nelle mutazioni di tempo, ed in altri effetti naturali. Così divise sono le autorità, e ragioni contro ragioni, esperienze contro esperienze vengono prodotte, che difficile è prudentemente determinarsi, qual delle due opposte opinioni si debba seguire.

Allega il popolo cogli antichi Filosofi per conferma della sua opinione diversi effetti. P. e. 1. Che le Ostriche, e gli altri crostacei, a Luna scema smagriscono, a Luna piena ingrassano. 2. Che i legni tagliati a Luna crescente più presto si tarlano e guastano. 3. Le crisi nelle malattie. 4. Le regole delle donne. 5. I periodi ricorrenti di alcuni morbi colici della Luna, e specialmente di capo e di cute. 6. Finalmente le maree.

I Fifici all' opposto che sono nella contraria opinione, quasi abborrendo di sentire in nulla col volgo, trattano questi fatti, come falsi e chimerici parte, come casualmente concorrenti colla Luna, parte come provenienti da altre cagioni.

Che poi la Luna non abbia alcuna efficacia, o influenza negli effetti sublunari, credono di dimostrarlo con questo argomento senza replica.

„ Se la Luna movesse, e affettasse i corpi terrestri, ciò farebbe massimamente per mezzo della sua luce e calore; poichè non si deve in Fisica ricorrere a qualità occulte, ed immaginarie; ma il lume della Luna è del tutto inerte, inefficace, e morto; dunque la Luna non può aver alcuna influenza. Che poi il lume della Luna non abbia alcuna forza, lo provano con una celebre sperienza, passata da libro in libro, da bocca in bocca, sino al minimo novizio della Filosofia.

„ Il lume della Luna, dice Musschembroekio, n. 1637 per bocca del quale si può credere che parlino tutti gli altri, riflesso da uno specchio ustorio, o per una lente grandissima condensato in uno stretto foco, ove sia posto un mobilissimo Termometro, non muove punto il liquore in esso contenuto, e perciò nè freddo, nè calore sensibile si scopre nel foco de' raggi lunari, per arte finora cognita, come Hooek, la Hire, Vollette, Tschirnause con esperienze espressamente instituite dimostrarono: le quali sperienze distruggono l' opinione, tanto degli antichi, che attribuivano alla Luna una forza riscaldante, quanto di Paracelso, dell' Elmontio, e d' altri, che i raggi della Luna umidi e freddi facevano.

Con-

Conchiude poi così n. 1639 : „ se dunque la luce della Luna , nè come „ viene semplice alla terra , nè condensata alcun e volte , non apporta mu- „ tazione alcuna nel liquore d' un Termometro mobilissimo ; come potran- „ no gli Astrologi invocare gl' influssi della luce lunare , o de' Pianeti , „ come cagione di molti effetti sopra la terra !

In tal guisa credono d' aver fatto tutto , e di aver posto silenzio agl' ignoranti . Non si può negare che questo non sia un pregiudizio dell' umanità di andar a seconda di certi rumori una volta sparsi , e di ricevere ciecamente , e tramandare senza esame certi fatti prodotti con certa autorità , ed asseveranza , e non pensare più oltre . Molti farebbero gli e- sempj , e questo presente mi pare che ne sia uno .

Nella quistione di cui si tratta , all' addotto celebre spezioso argomento potrebbe pur alcuno rispondere prima , che , se l' esperienza fosse vera , non sarebbe tanto concludente , come si vuol farla ; in secondo luogo potrebbe anche dubitare dell' esperienza medesima .

Poichè quanto al primo , se il lume della Luna non affetta il Termometro , per questo dunque si dovrà subito dire , che non ha alcuna efficacia ! ma gli Astronomi fanno , Musschembroekio stesso , se sia d' uopo d' autorità , lo confessa ; e tutti possono sperimentare , che il lume della Luna , quando è più chiaro , ferisce gli occhi , e specialmente passata per il Teloscopio , offende la vista sensibilmente . In effetto per confessione di tutti la luce è corpo , e corpo vibrato con incredibile velocità : ella è fuoco , o atta a destar il fuoco : come dunque può esser priva d' impressione , e di efficacia ? Confessa il Musschembroekio stesso , che la Luna nel verno produce mutazioni sensibili nell' Atmosfera , non bene intese , ma provenienti da altra forza che dalla gravitazione : e qual altra può esser questa forza fuor che la luce ?

Riferisce e adotta il medesimo l' osservazione del Chiariss. Beccari (Comenr. Bon. Vol. II.) che i raggi della Luna raccolti con una lente , e diretti in un diamante , entrando in esso , vi si attaccano , e lo rendono lucido nelle tenebre : osservazione , che sola rende sospetta l' esperienza vantata del niun movimento prodotto nel Termometro colle lenti , e cogli specchi ustori . Ma molte altre cose sono , che ripugnano alla intiera fedeltà di questo sperimento , o non lasciano concludere quello che per il medesimo si pretende .

Io non inculcherò qui , che se bene gli specchj , e le lenti condensino la luce , quello del de la Hire 306 volte , quello del Villette 817 , non ostante ancora la luce della Luna resta troppo languida per farsi sentire nel Termometro , poichè secondo l' esperienze , e conclusioni del Sig. Bouguer il lume della Luna anche piena resta più raro di quello del Sole 300 mille volte , sicchè anche condensata nel foco di una lente la più efficace , resta ancora 300 volte più languido ; e vi vorrebbero 300 Lune collo specchio , e 300000 senza specchio per eguagliare il lume , e il calore del Sole . Bensì dirò , doverci in oltre accordare , che il calore del lume Lunare , è almeno la trecentesima millesima parte del calore del Sole . Or questo tenue calore , successivamente raccolto , ed accumulato

secondo il nostro principio generale , deve avere della efficacia .
 Ma che il Termometro per quanto sia sensibile , con quanta diligenza si voglia fare l' esperimento , non mostri di ricever impressione , sempre si potrà dire , che l' esperienza ancora è troppo grossolana per poter decidere di cose tanto sottili ; che l' esperienza dura troppo breve tempo in paragone di un Plenilunio , che illumina la terra tutta una lunga notte ; intervenirvi il vento , il freddo stesso della notte (non potendosi far in luogo a bastanza chiuso) che possono impedire il moto del Termometro . I raggi solari riflessi da una muraglia certamente riscaldano : ma se riflessi si raccogliessero in una lente ustoria in notabile distanza , io non so se alterassero punto un Termometro .

Ma senza ricercare cagioni esterne del niun effetto di questa esperienza , come si è fatta oltremonti dai nominati sperimentatori , io mi ristringerò finalmente ad oppor loro un' esperienza contraria , che deve aver maggior autorità , non dirò per esser d' un Italiano e nostro , ma perchè viene da un uomo che aveva interesse al risultato contrario . Questo è il celebre nostro Montanari nel libro istesso , che scrisse contro gli Astrologi ; ma acuto , e sincero come era , riconosceva negli astri quell' influenza fisica fin dove , quando , e quanto puote aver luogo . Or egli si esprime così . pag. 9 .

Per cominciare dall' esistenza degl' insussi , io considero , dice , che tre effetti che il Cielo qua giù fra noi produce assai palesi , e fuori d' ogni controversia mi sembrano , il lume , il calore , ed il moto : nè meno i chiechi negano il lume ; del calore non abbiamo dubbio nel Sole : nella Luna oltre ciò , che ne dice Aristotele , e che viene comunemente confessato , che noctes in Plenilunio sunt tepidiores , ce lo addita l' esperienza ancora d' uno specchio ustorio grande , col quale raccolti i raggi della Luna , e fatti ferire in un Termometro assai delicato di moto , si vede mostrar più gradi di calore , che prima non faceva : (disti di uno specchio ustorio assai grande , e Termometro delicato di moto) perchè con gli ordinarij , anzi di mediocre grandezza , e con Termometri pieni d' altro , che di aria , non se ne vede effetto sensibile .

Per le circostanze minute , ed avvertenze enunziate dal Montanari , si vede , che ha reiterate le prove in molte maniere , e con varj istromenti , fin che si combinò il vero modo da vederne l' effetto : per il che mi sembra , che si debba prestare più tosto fede al nostro diligente Filosofo , che agli sperimentatori Oltramontani .

La non riuscita dell' esperienze Oltramontane potrebbe con ragione imputarsi alla differenza dell' aria ; e non sarebbe questo il solo caso , in cui un' esperienza riuscita bene in Italia , di là da monti abortisse . Non potè il Cassini vedere in Francia le macchie di Venere , che aveva scoperte a Bologna , e che poi contemplò così chiaramente Mons. Bianchini a Roma . Molte circostanze non osservate possono impedire il successo dell' esperienze . L' Hombergio (Hist. Acad. R. 1705.) osservò , per una spezie di paradosso , che la forza degli specchj ustorj s' indeboliva nel gran caldo , e si spiegava con più di vigore dopo le pioggie (perchè nel gran caldo l' aria è più vaporosa .) Invano nella Zona Torrida sonosi tentate l' esperienze

rienze elettriche . Non si potè mai ottenere verun segno di elettricismo, o solamente debilissimo : e niuno affatto d' elettricismo atmosferico ; probabilmente per la gran copia di vapori , manifestata dalle continue pioggie , e dalla pronta ruggine , che colà contraggono i metalli ; siccome appreso di noi ne' giorni umidi , e firocali si pena a destar , o contenere nelle macchine il fuoco elettrico , che si dilegua tosto , asportato dall' umido dell' ambiente : sicchè nella Zona Torrida tutti i bei Sistemi de' Fisci nostri sopra l' elettricismo sarebbero stati ignoti in eterno , e non mai nati . Non ci faccia stupore , se il calor Lunare , che si rifiuta all' esperienze d' oltremonti , siasi prestato alle nostre d' Italia .

Certo è da stupire che nei libri di Fisica , non si trovi nè pur menzione di questa esperienza , per altro così luminosa , e ragionevole . I Dotti Autori del Caffè , che soli ne parlano , in grazia della maggior destrezza acquistata in questo secolo nell' eseguire l' esperienze , antepongono l' esperienza oltramontana e più recente , all' antica del Montanari . Non è necessario di litigare . Ella non è che un di più per confermare ciò , che detta la ragione , il lume della Luna contenere qualche grado di calore ; e potere questo nostro Satellite anche per questa via affettare , e muovere i fluidi , e i solidi della terra .

ARTICOLO XI.

Dell' Influenza Fisica della Luna , riguardo particolarmente l' Agricoltura .

IO non intraprenderò qui di far riconoscere la Luna , come l' unico canale del Cielo , o come lo chiamarono i chimici , l' *Imbuto della natura* , per cui cioè ogni virtù , ed efficacia dai Cieli si versi in terra . Non insisterò nè pure sulla causa finale della Luna , cui , quelli che con maggiore persuasione contemplano queste cause , pensano aggiunta alla Terra per illuminarla , e riscaldarla col suo temperato tepore : motivo , per cui ai Pianeti più rimoti credono moltiplicate le Lune , quattro a Giove , cinque per lo meno a Saturno , oltre l' Anello ; affine , che con tante repplicate riflessioni del lume Solare , in quelle fredde regioni si eccitasse il mancante , e sopito calore . Se il lume della Luna contiene qualche grado di calore , deve produrre degli effetti . Vediamo di qual sorta .

Prima di tutto in generale deve la Luna anche per questa via muovere l' Atmosfera , e gli altri fluidi , ed i solidi di questo globo : e ciò diversamente , quando piena risplende l' intiere notti , da quando è scema , e quando riluce le prime ore , e quando le ultime della notte ; poichè secondo la quantità , la durata , e la direzione di questa luce , diverso deve essere il grado di calore , che ne proviene .

Si possono quindi spiegare , e confermare insieme alcuni fenomeni , che vengono posti in dubbio da quelli , che tengono la contraria opinione . Solamen-

lamente non si perda di vista il gran principio, che la natura opera cose grandi con moti piccoli.

La principale controversia tra alcuni Filosofanti da una parte, gli Agricoltori, gli Ortolani, i Giardinieri, i Botanici, i Legnajoli, gli Architetti dall'altra, versa sopra le Pianta; mentre questi credono importar assai, in quali quarti della Luna vengano piantate, potate, tagliate; e quelli deridono una tal credenza, come un error popolare. Per nulla attribuire al mio giudizio, porrò qui il sentimento, e le parole del celebre Montanari prese da quell'istesso libro in cui confuta, come si disse, le favole degli Astrologi.

Egli è fuori d'ogni controversia, che l'erbe e le piante si nutrono, ed aumentano mediante un sugo, che dalla Terra su per li pori del fusto e rami loro ascendendo, quivi alle parti adattandosi si condensa, in sostanza di legno, di fronde, di fiori convertendosi, con qual ordine, e in virtù di che, non è luogo qui di ricercarlo, e può vedersi nell'Anatomia & Economia delle piante del dottissimo e diligentissimo Malpighi, a cui nulla sa la natura de' suoi secreti nascondere; ma a me basta bene, che questo sugo per tali pori, o sia sottilissime vene, che col microscopio però si veggono, a nutrire ciascuna parte fin dalle radici si porta.

Se dunque il Sole riscalda una pianta, certo è, che ella col riscaldarsi si rarefa, e si dilatano que' pori, o siano vene, per le quali ascende cotal sugo, onde fa di mestieri che ne salga dell'altro per adeguatamente riempirli, e per supplire a quello, che parte in umido svaporando, e parte in sostanza della pianta convertendosi, va mancando. Sopraggiunge la notte; ma mantenendosi per la presenza della Luna un poco più a lungo quel tepore dell'aria, che a questa continua salita del sugo può giovare, seguita, se bene non così in copia, a salirne dell'altro; finchè raffreddata sul tramontar della Luna la pianta, va a poco a poco costipando i suoi pori, e insieme condensandosi quel sugo, il quale all'apparire del Sole, che di primo lancio riscalda le piante più tenere, prorompe sul mattino in foglie e fiori,

Che dal notturno gelo

Chinati e chiusi, poichè 'l Sol gl' imbianca,

Si drizzan tutti aperti in loro stelo. Dant. Inf. Cant. III.

Ma se al tramontar del Sole non resta sopra l'orizzonte la Luna, si fredde ben più presto la pianta, onde minor copia di sugo vi ascende, nella lunghezza di quelle ore più si addensa il legno, e minor quantità ne trova pronta il Sole nel mattino seguente, per far scaturire le foglie, e i bocciuoli, onde meno cresce la pianta. Nè giova, che la Luna dopo molte ore della notte s'alzi dall'orizzonte; perchè il suo debil calore, che bastava per prolungare, e in certo modo continuare quello del Sole, spento che sia quello che il Sole lasciato avea, non basta a suscitarlo. Se abbiamo un corpo caldo, e con pannicelli lo involtiamo, dura per lungo tempo quel calore, che senza quelli tantosto si spegnerebbe; che se a principio lo lasciamo freddare, prima d'involgarlo, spento che sia quel calore, non lo restituiscono punto que' panni, quantunque alcun piccolo calore con se portassero.

Ecco dunque la cagione, perchè l'erbe e le piante crescono a Luna crescen-
scen-

sciente più che a Luna scema; perchè la Luna crescente resta presente dopo tramontato il Sole, e non lascia così di subito freddar le piante; e la Luna calante non nasce se non qualche ore dopo tramontato il Sole, e dopo freddata l'aria e le piante stesse. Ma la medesima ragione ci addita ancora il perchè, tagliato a Luna crescente il legname sia men durevole, perchè più ripieno di sugo, meno denso ne' suoi pori, conserva entro di quella materia indigesta, non ancora condensata in legno, e perciò atta a putrefarsi; là dove tagliato negli ultimi della Luna, ha per più giorni sofferto il freddo della notte, e perciò condensata, e ritratti i suoi pori non contiene in essi tanta materia di putrefarsi capace. Di qui avviene, che tanto più sensibile sia questa differenza fra' legnami tagliati negli accennati mesi, e quelli che di Primavera, o sul principio dell'Autunno altri tagliasse. Però che nella Primavera, siasi crescente, o scema la Luna, è sì copioso l'umore che su per le piante ascende, che non può non ne rimanere in quantità entro la pianta, che cariosa la rende poscia in breve tempo. Quindi ancora avviene che tagliato la state, egli tanto più leggiero rimane, perchè l'eccesso del calore, se bene ha consumato l'umore indigesto, onde egli durevole rimane, ha però lasciati assai dilatati i pori, onde raro e leggiero è divenuto: al contrario di che succede l'Inverno, nel qual tempo non contribuisce se non pochissimo sugo la Terra, ed il legno ha i pori dal freddo sì ristretti, che ne rimane condensato, perciò più grave, e più duro. Ecco dunque, come influisce la Luna, ed il Cielo in far crescer le piante, e render più e meno durevoli i legnami. Sin qui il Montanari.

A questa spiegazione, che mi sembra sensatissima, due obbietti si possono fare, e si fanno: il primo preso dall'esperienze del celebre Sig. di Buffon (Acad. R. 1739. e segg.) colle quali messi in confronto de' pezzi di legno tagliati a Primavera, e pieni di sugo, con altri pezzi eguali tagliati sul fine dell'Autunno, trovò che quelli di Primavera erano e più pesanti, e più forti, e più resistenti e capaci di portare un più gran peso, che quelli di Autunno. Non dispiaccia a chi facesse fondamento su queste sperienze, se dirò liberamente, che nulla concludono per la questione presente, poichè qui si tratta della durata de' legni, non della forza. Accorderò, che un legno tagliato a Primavera sarà più pesante, e più capace di portare de' pesi: ma convien vedere, quanto però possa durare senza cariarfi, il che non può esser deciso, se non dopo lungo corso d'anni, e forse di qualche secolo che durano certi legni bene stagionati; ma la ragione previene la decisione, perchè essendo questi legni pieni di sugo, cioè di sostanza indigesta, debbono più presto tarlarsi, o putrefarsi.

L'altro obbietto è preso dall'esperienza comune; mentre gl'Impresarij, e tagliatori de' boschi, cominciano i loro tagli, finito il Verno; e cominciato, che abbiano una volta, non tralasciano fino al fine senza riguardo a mesi, o quarti di Luna. Al che io dirò, prima che i mercanti di legname nulla si curano della durata de' medesimi; in secondo luogo, che questo si fa per una necessità, non potendosi nel gran verno praticare ne' monti, e ne' boschi, per le nevi, ed in oltre per la brevità delle
gior-

giornate le opere verrebbero ad esser dispendiose . Per altro i Particolari diligenti , (ed anche i buoni Mercanti , come di poi sono stato assicurato) che vogliono fare fabbriche durevoli ov' entri il loro proprio interesse , se sono intelligenti , usano benissimo questi riguardi nel tagliare , e preparare i legnami nella stagione del freddo , e nella Luna calante , e ciò per consenso di tutti gli Architetti antichi , e moderni .

Quanta diversità porti nelle piante il grado di calore più grande , o più piccolo , si può vedere , come si accennò sopra parlando del Sole , dagli anelli annui per cui crescono le piante medesime , i quali sono dilatati dalla parte di mezzodì , ristretti dalla parte di Tramontana .

Ora ciò , che si è detto del taglio degli alberi , deve dirsi del piantare , del potare , dell' innestare , ma in senso opposto . Imperciocchè in queste operazioni non si cerca altro che la maggior vegetazione . Le piante poi sono più disposte ad una pronta vegetazione , quando abbondano di sugo : ma godono di una maggior copia di sugo a Luna crescente , che a Luna calante ; dunque a Luna crescente si deve piantare , potare , innestare le piante . Luna crescente s' intende anche tre o quattro giorni dopo fatto il Tondo ; come Luna vecchia , o calante , si estende altrettanto oltre il Novilunio , e quasi fino al primo quarto . In questo dogma sono d' accordo con l' esperienza , le opinioni de' Botanici , degli Agricoltori , de' Giardinieri ; ed il contrario parere di uno , o due particolari non pare da contrapporre al comune sentimento di tutti ; poichè talvolta qualche particolare ama la singolarità dell' opinione , e a quella cerca di adattare le esperienze ? Chi non sa per esperienza propria , quanto più presto crescono i capelli , e le unghie tagliate a Luna crescente , che declinante .

Poichè questo discorso è indirizzato specialmente agli Agricoltori , non sarà fuori di proposito di dir una parola del Travasamento de' vini . Due principali pratiche ci sono : altri cambiano i vini nella Luna calante di Gennajo ; altri aspettano quella di Marzo ; tutti però convengono nell' aspettare la Luna calante , eccettuati li Mercatanti , ostieri , e conduttori di Vino , i quali o non vi pensano , come di fatto non suo , o ne fanno pronto consumo , sicchè non si pensa molto alla durata . Per altro io credo più fondati quelli , che travasano i Vini di Gennajo . Poichè col travasare altro non si cerca se non di liberare il liquore più puro dalle feccie deposte , e questo si ottiene durante il freddo . Poichè dopo Gennajo , per poco che la stagione si faccia tepida , cominciano i Vini a muoversi , ed anche le viti : muoversi i vini vuol dire , cominciare a bollire ; col qual moto e bollimento si esaltano le feccie più sottili dal fondo , il che accade molto più in Marzo , e ancor più ne' mesi seguenti , crescendo il caldo . Dunque travasando il vino in Marzo si ottiene bensì uno de' fini del travasamento , che è di rompere l' ebullizione ; ma non l' altro di liberare il vino dalle feccie . Queste restano incorporate nel liquore , il quale bollendo poi necessariamente nei fervidi caldi della state , si guasta per la miscella , che contiene ; cosa che non accade ai vini puri travasati in Gennajo .

Quivi però talora s' incontra un altro incomodo , specialmente per li vini innacquati , che si usano in queste Provincie . Composti essendo della metà d' acqua per lo meno , questa ne' rigidi verni si gela a pezzi ; or cavando il vino , questi cadendo al fondo intorbidano il vino medesimo sollevando la feccia , e così si trasporta un vino impuro , che sarà più soggetto a guastarsi nella state . Perciò in fine credo da preferirsi la pratica di quei pochi , che travasano i loro vini in Novembre , o Dicembre , avanti gli acuti freddi , sempre già s' intende a Luna calante . Allora il vino essendo stato imbottato un mese , o due , ha già fatto la sua deposizione ; onde travasandolo si schiva l' uno e l' altro dei mentovati pregiudizj . Così viene praticato per li famosi vini di Breganze ; ove spremuto il mosto col torchio si ripone subito nella botte senza farlo bollire ne' tini sotto le vinaccie , come si pratica nel vino usuale ; passato poi un mese in circa , facendosi questi vini nel verno , si levano dalle feccie , si ripongono in nuova botte , dove si lasciano intatti per venire alla loro maturità , che non arriva se non dopo li quattro o cinque anni .

Poichè parliamo de' vini , corre un' opinione nel volgo , che il vino fatto in due Lune non si rischiera : questa opinione ha ella qualche fondamento , o è ella una delle vanità popolari ? Forse non è tanto vana ; poichè far il vino in due Lune , vuol dire , a Luna vecchia , quando non si vede Luna , coll' intermezzo del Novilunio . Or in questo tempo niuno , o debolissimo è il lume e il calore lunare . Perchè il vino si faccia , cioè di mosto diventi vino , conviene , che fermenti , e colla fermentazione si separino le feccie più sottili dal liquore più puro . E' chiaro che ciò si farà più prontamente , e meglio , quando il calore avrà una certa forza . Dunque nell' interlunio cessando quasi affatto l' ajuto del calore lunare , la fermentazione farà più languida , la separazione imperfetta , il vino resterà poco chiaro , e meno spiritoso , e sarà in conseguenza più soggetto a guastarsi nella stagione calda . Forse può aver qualche parte qui la forza meccanica della Luna , la quale siccome nei Novilunij specialmente turba il mare , e l' atmosfera , così può turbare anche la fermentazione de' mosti .

Passiamo ad altro . Federico Hoffmanno nella Costituzione Epidemica e Meteorologica del 1700 pag. 143 del Tomo I. de' suoi Opuscoli , fa un osservazione curiosa al mese di febbrajo : questa è , che in Hala di 20 figliuoli nati in quel mese , tre soli furono maschi , tutte l' altre femmine ; la qual cosa foggia , non potendo essere senza causa , crederei non doverci escludere il riflesso della costituzione del Cielo , anche per l' atto della concezione . E nel Tomo XI. de' supplementi agli Atti di Lipsia pag. 332. v' è lo schediasma di un dotto , che si disegna colle lettere iniziali I. C. H. R. G. che ha per titolo : *Osservazione Fisica della generazione de' maschi , e delle femmine , adattata alle Fasi della Luna ;* ove dopo d' aver disputato eruditamente sul nome di Lucina dato alla Luna , come presidente dei parti , ed aver congetturato , che ciò nascesse per l' influenza , che ha la Luna sulle generazioni , e su i parti , appotta la citata autorità dell' Hoffmanno ; e poi adduce un' altra esperienza molto osserva-

bile ; poichè attesta , che un dottore di medicina avendo fatto coprire alcune pecore a tempo di Luna calante verso l' ultimo quarto , ne nacquero tutte femine ; avendo poi ripetuto la stessa esperienza verso il primo quarto della Luna crescente, nacquero tutti maschi. Alcuni, soggiunge , con eguale successo sperimentarono il medesimo nel procreare maschi nella razza umana .

Se ciò fosse vero , certamente una tal differenza non si potrebbe attribuire se non alla forza , e al calore della Luna crescente da una parte , atta a produrre i maschi , dall' altra alla spositatezza della Luna calante , perciò non capace di far meglio che delle femmine .

Io non litigherò qui della grassezza delle Ostriche a Luna piena ; nè appoggerò la querela e paura di alcune donne , le quali temono , che il lume della Luna non imbruni loro la pelle , il che forse è più tosto da esaminare , che da deridere ; nè pure porterò in campo il testimonio d' un prestante nostro Professore , cui mi ricordo da molti anni in conversazione del vivente allora Sig. Ab. Conti aver udito afferire , che il lume della Luna gli provocava il sudore . Bensì rimarcabili sono gli effetti che la subita privazione della luce lunare produce negli Ecclissi . Io ne porrò qui alcuni che il Sig. Menuret pose nell' eccellente articolo che compose per l' Enciclopedia al termine *Influenza degli Astri* . Mattiolo Fabbri rapporta , che un giovine malinconico , qualche giorno innanzi un' ecclissi di Luna , divenne più tristo e più pensieroso dell' ordinario , e che nel momento dell' ecclisse divenne furioso , correndo da una parte , e dall' altra della sua casa , e per le strade con la spada alla mano uccidendo , e rinverfando tutto ciò che se gli presentava davanti , Uomini , animali , porte , finestre , ec. (Miscel. Nat. Curios. in Appen. Decad. 11.) Baillou racconta , che nel 1691 verso il Soltizio d' Inverno vi furono molte suffusioni , morti subitanee , specie di apoplessie , e di sudori Inglesi . Nel mese di Dicembre nelle notti si fecero cangiamenti incredibili , inauditi ; li corpi più sani erano languidi , gl' infermi parevano tormentati da' Demonj , vicini a spirare : nè v' era altra causa apparente , che un' ecclissi ; e come non la vedevano , non potevano che molto stupirsi di queste stravaganze . Ma questi delirj subiti , le convulsioni inaspettate , li cangiamenti li più considerabili , e li più pronti , che si osservarono negli ammalati , ci fecero conoscere , che tutti questi torbidi erano eccitati dalle affezioni del Sole , della Luna , e del Cielo . Il Ramazzini nella costituzione epidemica 1693 , e 94 , ha pure osservato il pericolo che correvano gl' infermi negli ecclissi . Nota , che una febbre petecchiale epidemica diveniva più maligna dopo il Plenilunio , e negli ultimi quarti ; e che ella si calmava dopo il Novilunio : ma fu mirabile , dice , che li 21 Gennaio 1693 arrivando un' ecclissi di Luna , la maggior parte degli ammalati morì nell' ora istessa in cui era ecclissata la Luna , anzi alcuni morirono di morte improvvisa .

A questi esempj si può aggiunger quello del famoso Bacone di Verulamio , il quale , come sta scritto nella sua Vita , in ogni ecclissi di Luna pativa un vero deliquio ; e questo senza avere preveduta l' ecclissi ; nè le forze gli tornavano , se non quando alla Luna tornava il lume .