

26629

85724
agr

COMPLETA RACCOLTA

DI OPUSCOLI, OSSERVAZIONI,

E NOTIZIE DIVERSE

CONTENUTE NEI GIORNALI

ASTRO-METEOROLOGICI

Dall' Anno 1773. sino all' Anno 1798.

DEL FU SIGNOR ABATE

GIUSEPPE TOALDO

PUBBLICO PROFESSORE DI ASTRONOMIA
E METEOROLOGIA NELL'UNIVERSITA'
DI PADOVA

SOCIO DELLE PIU' ILLUSTRI ACCADEMIE
D'EUROPA

COLL' AGGIUNTA

DI ALCUNE ALTRE SUE PRODUZIONI

METEOROLOGICHE

E PUBBLICATE ED INEDITE:

TOMO QUARTO.



43782

V E N E Z I A

PRESSO FRANCESCO ANDREOLA

Con Regia Permissione, e Privilegio.

1803.

O.B.
T627
V.A.



National Oceanic and Atmospheric Administration

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This has been co-operative project between the NOAA Central Library and the Climate Database Modernization Program, National Climate Data Center (NCDC). To view the original document contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x 124 or Library.Reference@noaa.gov.

HOV Services
Imaging Contractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
January 22, 2008

COMPLETA RACCOLTA
DI OPERE DI VARI
AUTORI
ASTROLOGIA
C. G. B. T. A. D. O.
P. B. D. O. A.



V. E. N. E. T. A.
P. B. D. O. A.

QB
43
T63
1802
t.4



ILLUSTRAZIONE

DEL QUADRO DELLE PIOGGIE

DEL SIGNOR ABBATE

D. GIUSEPPE TOALDO

PROFESSOR DI PADOVA ec.



Lo trovo in questo quadro più d' un oggetto di compiacenza. Il primo è di veder propagato lo Studio di osservare; il secondo d' incontrare la cortesia di venir favorito delle osservazioni medesime dalle rispettabili persone che prendono la cura di farle: il terzo di porgere all' Istoria fisica dei fatti, e agli Amatori materia di soddisfare l' onesto loro diletto. Fo in pubblico li dovuti miei ringraziamenti alle persone gentili, che mi hanno favorito e che permettono d' essere no-

minate, facendoli col cuore a quelle che nol permettono.

Quattordici sono i luoghi, dei quali m'è riuscito in quest'anno di raccogliere le osservazioni; spero nel progresso del tempo di aumentarli.

Il Sig. Colonnello di Brequin, Ufficiale non men valente, che dotto, Amministratore delle Fabbriche e dei lavori idraulici del Banco Imp. e Reale a *Vienna*, regolarmente e con somma gentilezza in capo dell'anno mi favorisce le sue osservazioni, incluse ingegnosamente in un semplice foglio a Stampa, quantunque comprendano una quantità d'oggetti, 6 colonne del Termometro, 2 del Barometro, 2 per li venti, 2 per le altezze del Danubio, 1 per la pioggia, 1 per l'evaporazione; nel rovescio poi le qualità de' giorni, numerati, sereni, di pioggia, di neve, di nuvolo, di vento (colla velocità in piedi) di tuono ec. Io non prendo che la quantità della pioggia, ed aggiungo una picciola notizia. Dal confronto delle altezze medie de' nostri Barometri, risulta la differenza Barometrica tra Padova e *Vienna* di linee 10, 1. le quali danno una differenza di livello di Parigine 128, 797; alle quali ag-

giungendo 9 pertiche di elevazione del mio Barometro a Padova sopra il livello della Laguna e del Mare, risulterà l'elevazione del Barometro di Vienna sopra il Mar Nero di pertiche 137, 793, o sia di piedi 826. e stando questo risultato, come il Sig. Col. de Brequin osserva, la media caduta del Danubio non sarebbe che di 2 pollici appena per ogni 100 pertiche, quando presso Vienna ne ha realmente 6 a 7: ma si sa, che i fiumi accostandosi al mare si spianano sino a molta distanza orizzontalmente. il che molto più fa il Danubio per un gran tratto pieno di giri, e rigiri.

Un osservatore pure intelligentissimo si trova in *Gorizia*, ed è il Sig. Gio: Giuseppe Barzellini, primo Ragionato della Provincia, uomo singolare, che col solo suo ingegno si è elevato al grado più sublime della Matematica teorica, e pratica, ed è dotato di un amabilissimo carattere personale. Un altro giovine prodigioso, parimenti mio amico, figlio egualmente del proprio ingegno, si trova all' *Haya*, e si chiama il Signor Vander Weyde, Osservatore e Calcolatore esimo. Ora il Sig. Barzellini pubblica anch' egli per l' Accademia di Gorizia, di trimestre

in trimestre, le sue osservazioni in un piccolo foglio esattissimo, che mi favorisce, dal quale traggo la misura della pioggia.

Segue *Udine*, d'onde da molti anni mi benefica l'esimio Sig. Conte Fabio Asquino, Padre fortunato di sei figli imitatori delle virtù paterne; famiglia invidiabile, nella quale coi talenti regna l'attività, e la più pura e completa Morale.

Osservatore di *Crespano*, Terra Subalpina, in fianco della Città di Bassano, è una persona rispettabile, che non vuol essere nominata,

Presso *Marostica* osserva il Sig. Ab. D. Vincenzo Chiminello, Cugino di questo mio buon Nipote e Compagno, intelligente anch'esso per la coltura de'buoni Studj, per il criterio innato, ed altrettanto accurato nell'osservare e ridurre le osservazioni.

In *Castel-Franco* intraprese la cura d'osservare il Sig. Dottor Francesco Trevisan, Medico Fisico, che perciò alle meteorologiche aggiugne le osservazioni mediche, delle quali mi duole di non aver quel spazio per farne uso. Dalle osservazioni comparate dei Barometri nostri risulta una linea di differenza, che porge 13 pertiche di differenza,

nel livello da Castelfranco a Padova, e 22 sino al mare (dal luogo del Barometro di Castello); restano 120 piedi circa di caduta .

A *Vicenza* ha di recente incominciato ad osservare il S. Gio: Battista di S. Martino, dell'Ordine de' Cappucini, Cappellano Curato di quell'Ospitale . Possede questo degno Religioso un talento particolare per le meccaniche, travaglia in lavori d'Ottica, e fabbrica delle palline da Microscopio superiori al confronto a quelle del fu cel. P. della Torre; fabbrica ancora ottimi Barometri e Termometri, e sarebbe molto desiderabile ch'esso avesse più d'aggio per applicarsi alle Scienze .

A *Brescia* v'è un nuovo osservatore, uomo dottissimo, e già noto per Opere applaudite di erudizione e d'Istoria, ma che vuole nascosto il suo nome per questa parte, in cui si presta solamente per farmi piacere .

A *Milano* vengo graziato al solito da quei valorosi Astronomi, i quali assidui alle osservazioni degli Astri, e alla teoria loro, come le eccellenti periodiche produzioni che danno il dimostrano, non trascurano quelle delle meteore, conosciute ormai necessarie

per le prime, ben sapendosi quanto lo stato attuale dell' Atmosfera influisca nel massimo affare delle rifrazioni, e in parte anche nella condizione degl' Istrumenti.

A *Torino*, sotto gli auspicj dell' istesso Re, s'è di recente eretta una Specola meteorologica, e vi osserva il Sig. Beraudo, stipendiato a tal fine da S. M., uomo portato da certo istinto a questa professione di osservar le meteore tutte minutissimamente; sicchè ormai l'Italia non cederà alla China, e la Specola di *Torino* sarà emula dell' Osservatorio Imperiale di *Pekino*, di cui si conoscela scrupolosa assiduità nel notare ogni velo di nube, ogni soffio d'aria, ogni favilla di luce volante.

Nel Polesine di *Rovigo* nel Borgo d' *Anguillara* sull' *Adige*, osserva da qualche anno il Sig. Ab. Cittadini, altre volte da me lodato per la sua esattezza, e cognizione.

A *Venezia* non cessa di farsi merito colle scienze, benchè avanzato in età, il tanto noto osservatore Sig. Ab. D. Lodovico Zucconi.

A *Chiozza* finalmente tiene un esimio registro d' osservazioni il dottissimo nostro Accademico Sig. Dottor Giuseppe Vianelli. La

serie di tanti anni delle sue osservazioni medico-meteorologiche, se ve ne fu mai, merita certamente la pubblica luce. Niuna vista nè rapporto alle meteore, nè rapporto alle malattie gli è sfuggita. La Storia de' morbi che hanno regnato in Chiozza in tutti i mesi dell'anno, le circostanze delle morti accadute, il genere, la durata del male, la condizione, la professione, il sesso dell'ammalato, il giorno, l'ora, ec. e di più linati de' due sessi distintamente. Da qualche anno vi aggiunge le vicende giornaliere della marea alta, e bassa, di, e notte, cioè quattro volte al giorno, spezie di osservazione laboriosissima, ed importantissima.

Ora, da tutta questa preziosa raccolta io mi sono limitato a prendere la misura della pioggia. Riservo le altre osservazioni per un'opra di maggior mole, se Dio mi darà vita, la quale sarà l'Istoria meteorologica dell'Italia, quando mi riesca raccogliere da' luoghi più rimoti sufficiente numero di osservazioni.

Questo quadro abbraccia tutta la parte Cispadana o superiore dell'Italia sotto dell'Alpi. Può ognuno vedere la gran differenza nella quantità dell'acqua caduta dal Cieloda

un paese all' altro , sebbene non molto rimoto .

Non parlerò di Vienna, ch'è fuori dell' Italia. Vi si vede la scarsezza della pioggia; il che si deve probabilmente attribuire alla gran lontananza del mare, dal quale vengono i vapori. A Parigi, Città così mediterranea, la quantità annua della pioggia riesce anche minore.

Parlando di questa parte d' Italia, si vede, che un luogo ha raccolto una quantità d'acqua di pioggia, neve, ec. maggiore più che del doppio, che un altro luogo non molto discosto. In generale, i luoghi più vicini alla catena dell' Alpi, in quest' anno (e credo sempre), hanno avuto maggior copia di piogge. Dentro le Alpi a Feltre, Belluno ec. pare che abbia provato ancora più: quindi quei luoghi hanno sofferto meno della siccità fatale alla pianura. A questo riguardo però si deve considerare più la distribuzione, che la quantità delle piogge. Nel Milanese, in cui si vede la somma minore che a Padova, può essere stato minor l' asciutore, vedendosi, che nei mesi aridi di Luglio, Agosto, Settembre vi cadde a proporzione più d'acqua che in altri luoghi.

Il Paese delle piogge sembra Udine: io non so se ne sia un pari in Italia, quando non fosse la Garfagnana. Nè tanto è il numero de' giorni piovosi, quanto la grandezza delle piogge che produce questo eccesso; il dì 4 di Novembre furono raccolti 4 pollici d'acqua; non so se vi sia nella costa d'Africa, o luogo in America, che ne dia di più. Ho accennato altra volta la cagione, che credo la vera, di questo eccesso di piogge. Udine si trova in mezzo ad un semicerchio non molto esteso di montagne, direttamente aperto verso lo Scirocco, il quale perciò v'insacca le nuvole, e le sprema come spugne.

Gorizia, non molto distante, viene in parte coperta dai Carso, quindi resta un poco sollevata dall'influenza piovosa.

Crespano, che per la quantità della pioggia vorrebbe emulare Udine, giace alle radici dell'Alpi e vi si stende un poco sopra. Perciò vi si arrestano le nuvole; e lo Scirocco, piegato in Greco, della valle della Piave, per la bocca di Cavaso, vi porta copioso alimento di vapori.

A Mezzodì di questi luoghi, otto miglia dai monti, il doppio all'incirca dal mare,

in aperta ghiajosa pianura, giace la vaga Terra di Castelfranco: essa partecipa dell' impressioni del monte e del mare, ed ebbe nei mesi umidi tanta abbondanza di piogge, quanto di scarsezza ne' mesi asciutti.

Marostica e Brescia giacciono sotto i monti, e perciò frequenti hanno le visite della pioggia. Lungi dal mare, in vasta pianura, circondata dall' Alpi, giace Milano: e l' una e l' altra distanza è cagione, che le nuvole o non vi si arrestino molto sopra, o non vi si condensino per piovervi in abbondanza.

Torino è coperto dal Vento d'Ostro, di Scirocco, di Levante, ed è distante dal mare, quindi scarseggia di pioggia.

E' osservabile, che a Venezia, a Chiozza, nel Polesine, luoghi sul mare o molto vicini vi piove rispettivamente assai poco. La cagione sembra questa, che essendo luoghi molto aperti, senza verun appoggio di montagne, i venti trasportano altrove le nuvole.

Padova, per l' opposizione de' monti Euganei, e de' Berici, i quali benchè non molto elevati fermano in parte il corso delle nuvole che vi si osserva.

Del resto, il mese universalmente piovoso

in tutti questi luoghi fu l'Aprile: il Maggio fu più umido in Lombardia, che appresso di noi; all'opposto l'Ottobre e il Novembre, stemperatissimi appresso di noi, lo furono meno in Lombardia.



QUADRO DELLE PIOGGIE MISURATE IN DIVERSI
PAESI NEL 1782.

14

OSSERVAZIONI,

	Vienna d'Austria Poll. lin.	Gorizia	Udine	Crespano	Marostica	Castel- franco	Brescia
Gennajo - - -	0. 11, 8	1. 8, 5	2. 0, 6	1. 6, 2	2. 5, 4	1. 7, 2	2. 8
Febbrajo - - -	0. 5, 3	1. 10, 3	1. 4, 2	0. 4, 6	0. 4, 8	0. 9, 1	1. 4
Marzo - - -	2. 4, 3	3. 11, 3	3. 1, 9	3. 2, 0	1. 10, 7	2. 1, 7	1. 5
Aprile - - -	3. 0, 0	11. 5, 5	12. 3, 6	15. 3, 0	7. 6, 7	7. 1, 0	5. 2
Maggio - - -	1. 6, 0	4. 2, 3	6. 2, 9	4. 0, 3	4. 5, 5	2. 4, 3	2. 4
Giugno - - -	0. 7, 5	0. 10, 0	3. 11, 4	0. 6, 2	2. 11, 7	2. 8, 9	1. 10
Luglio - - -	1. 7, 5	1. 8, 5	3. 2, 1	1. 2, 0	1. 5, 6	0. 7, 3	1. 0
Agosto - - -	1. 6, 0	1. 10, 3	4. 11, 1	1. 0, 3	0. 10, 4	0. 8, 4	1. 2
Settembre - - -	1. 1, 3	3. 11, 3	4. 10, 1	3. 0, 1	1. 9, 3	1. 2, 3	3. 11
Ottobre - - -	2. 0, 0	6. 11, 8	9. 5, 2	14. 6, 8	6. 9, 6	9. 1, 7	7. 2
Novembre - - -	3. 7, 8	6. 10, 2	9. 3, 0	11. 0, 2	6. 6, 0	5. 6, 3	3. 6
Dicembre - - -	1. 6, 0	0. 3, 4	0. 1, 3	0. 2, 5	0. 6, 3	1. 1, 7	1. 8
Somme - - -	20. 3, 7	46. 5, 4	60. 9, 4	54. 10, 1	37. 7, 4	34. 11, 9	33. 2

QUADRO DELLE PIOGGIE MISURATE IN DIVERSI
PAESI NEL 1782.

	Venezia	Chioggia	Polesine	Padova	Vicenza	Milano	Torino
Gennaio - - -	2. 10, 3	1. 2, 3	1. 10, 7	1. 11, 8	- - -	2. 1, 80	0. 3, 75
Febbrajo - - -	1. 3, 2	0. 6, 6	1. 1, 9	0. 11, 2	- - -	1. 2, 76	1. 3, 06
Marzo - - -	1. 3, 0	1. 4, 1	1. 8, 3	1. 6, 5	- - -	1. 2, 68	1. 1, 27
Aprile - - -	4. 4, 0	5. 3, 5	5. 5, 3	5. 9, 0	- - -	5. 1, 05	7. 6, 78
Maggio - - -	2. 8, 3	0. 6, 6	1. 1, 4	1. 5, 3	- - -	4. 3, 90	3. 2, 80
Giugno - - -	0. 3, 3	0. 2, 3	1. 4, 7	2. 11, 0	- - -	0. 4, 20	1. 2, 67
Luglio - - -	- - -	2. 2, 4	1. 8, 1	0. 11, 3	- - -	1. 10, 55	0. 4, 25
Agosto - - -	3. 0, 3	1. 6, 4	1. 5, 1	0. 3, 7	0. 9, 4	1. 3, 00	0. 11, 97
Settembre - - -	0. 6, 4	0. 5, 7	0. 11, 2	0. 8, 0	2. 1, 2	1. 4, 20	0. 8, 52
Ottobre - - -	- - -	7. 11, 0	5. 9, 5	7. 1, 2	15. 6, 6	3. 4, 80	3. 2, 40
Novembre - - -	9. 10, 0	3. 1, 2	4. 3, 4	4. 8, 1	5. 10, 1	3. 10, 03	3. 8, 05
Dicembre - - -	1. 1, 1	1. 1, 8	1. 0, 0	1. 3, 2	0. 11, 4	1. 11, 30	1. 11, 88
Somme - - -	27. 1, 9	25. 5, 9	27. 9, 6	29. 4, 3	25. 2, 7	28. 2, 27	25. 7, 40

TAVOLE METEOROLOGICHE

Per l'Anno 1782. in Padova.

16

OSSERVAZIONI,

1782.	BAROMETRO ALTEZZA.			TERMOMETRO GRADO.			IGROME TRO.
	Mass.	Min.	Med.	Mass.	Min.	Med.	Med.
Gennajo - - -	28. 7, 0	27. 5, 0	28. 1, 9	6, 2	-- 3, 6	0, 51	22
Febbrajo - - -	8, 4	6, 8	1, 4	6, 0	-- 10, 8	0, 58	27
Marzo - - -	7, 4	1, 0	0, 8	9, 6	-- 2, 4	5, 51	30
Aprile - - -	1, 4	5, 3	27. 9, 9	13, 6	4, 8	8, 87	16
Maggio - - -	4, 6	4, 8	28. 0, 9	21, 0	4, 0	10, 30	23
Giugno - - -	5, 8	10, 6	3, 1	25, 6	9, 4	18, 30	35
Luglio - - -	4, 6	10, 4	1, 0	27, 5	13, 0	20, 30	35
Agosto - - -	2, 8	10, 0	1, 0	27, 0	13, 7	19, 20	37
Settembre - - -	5, 5	10, 8	2, 6	19, 4	9, 0	14, 40	36
Ottobre - - -	5, 4	5, 6	0, 5	14, 4	7, 4	8, 86	25
Novembre - - -	6, 0	7, 8	0, 2	12, 0	-- 2, 0	4, 27	14
Dicembre - - -	8, 4	9, 0	1, 3	6, 6	-- 4, 0	1, 62	10
Medio - - -	28. 5, 6	27. 7, 3	28. 1, 1	15, 74	2, 70	8, 96	26

Q U A L I T A'

De' Giorni in Padova 1782.

	Piov.	Ser.	Nuv. var.	Calig.	Ven- to	Tuo- no	Neve grand.	A. B.
Gen.	11	4	16	11	3	0	1	0
Feb.	6	7	15	5	8	0	2	0
Mar.	9	8	14	8	13	2	2	1
Apr.	22	0	8	7	10	8	4	0
Mag.	11	7	13	4	11	4	1	3
Giug.	12	9	9	1	9	10	3	1
Lug.	7	16	8	1	11	11	3	0
Ag.	7	11	13	1	8	3	0	0
Sett.	8	13	8	0	12	2	0	0
Ott.	18	5	8	1	7	2	0	2
Nov.	14	5	11	4	9	3	1	0
Dec.	8	5	18	7	3	0	1	0
Somme	133	90	142	47	103	45	17	6

F R E Q U E N Z A

D E' V E N T I .

Ore 7 della mattina.

	Tr.	Gr.	Lev.	Sir.	Ost.	Gar.	Pon.	Mac- stro
Gen.	5	4	2	0	0	0	7	13
Feb.	13	2	5	0	0	0	1	7
Marz.	11	10	4	1	0	0	3	3
Apr.	10	9	7	1	0	2	4	0
Mag.	5	10	8	1	2	0	2	4
Giug.	7	10	4	0	1	1	4	3
Luglio	11	6	3	1	0	1	2	7
Agoſ.	11	8	2	0	0	0	4	8
Sett.	14	10	0	0	0	1	0	6
Ottob.	10	6	3	2	0	0	3	8
Noy.	10	4	1	0	0	0	6	10
Dec.	13	4	1	0	0	1	6	6
Somme	120	83	40	6	3	6	42	75

V E N T I

A Ore 2 Pomeridiane.

	Tr.	Gr.	Lev.	Sir.	Ost.	Gar.	Pon.	Mac- stro
Gen.	9	5	2	0	0	1	11	4
Febr:	5	9	10	1	1	3	3	1
Marzo	7	4	12	2	4	6	4	0
Apr.	1	9	13	2	2	6	2	1
Magg.	0	2	15	2	2	7	12	0
Giug.	1	0	4	8	9	4	4	3
Luglio	1	0	5	9	7	6	4	0
Agost.	4	2	2	10	2	3	9	0
Sett.	3	4	11	8	0	0	7	1
Ottob.	2	15	4	0	0	0	5	7
Nov.	7	2	4	3	0	0	10	4
Dec.	9	6	1	0	1	1	5	8
Somme	49	58	83	44	28	37	76	29

V E N E T I

A Ore 9 Pomeridiane.

	Tr.	Gr.	Lev.	Sir.	Ost.	Gar.	Pon.	Mac- stro
Gen.	8	7	1	0	0	1	8	6
Febr.	11	10	4	1	0	3	2	2
Mar.	6	7	16	5	0	1	1	0
Apr.	4	12	4	5	0	7	4	0
Mag.	3	3	6	7	0	8	4	0
Giug.	2	7	5	9	2	2	4	0
Lug.	8	6	3	7	5	2	3	0
Agos.	2	9	4	12	2	0	1	2
Sett.	2	2	9	9	3	2	3	0
Ott.	7	15	1	2	0	1	3	4
Nov.	5	7	3	2	0	2	7	4
Dec.	11	10	0	0	0	1	3	6
Somme	69	95	56	59	12	30	43	24
Somma delle								
Somme	238	236	179	109	42	73	161	128

*Gradi del freddo straordinario
del febbrajo 1782.*

Arras in Fian- dra .	8,7	Marostica nel Vi- centino alto .	12,0
Besanzone .	11,0	S. Maurizio le Girard .	11,0
Bordeaux .	7,5	Manheim .	9,7
Breda .	10,7	Montmorency .	11,0
Bruyeres in Lo- rena .	13,5	Metz .	12,0
Bruxelles .	10,3	Mulhausen d'Al- sazia .	14,0
Crespano nel Trivigiano al- to .	8,5	Napoli .	5,5
Dax in Guasco- gna .	4,0	Padova .	10,8
Francker in Fri- sia .	9,0	Parigi .	9,7
Gorizia .	7,9	Petersbourg .	30,0
Haguenau in Al- sazia .	12,5	Rocella .	10,0
Haya .	7,8	Rodez .	8,0
Mansué nel Tri- vig .	11,5	Schaffhausen .	18,0
		Stockolm .	24,0
		Torino .	10,5
		Troyes .	12,3
		Udine .	15,0
		Vienna .	15,5

N. B. Nei paesi del Nord, e verso l'O-
ceano, questo grado estremo di freddo arri-

vò li 15, come a Stockolm, Breda, Mannheim, ed anche li 14. a Mulhausen in Alzazia; in alcuni fu il dì 16, come a Franeker, all'Haya, a Petersbourg; in tutti gli altri luoghi fu il dì 17; e li 18 cominciò a calare dappertutto.

Riflessioni sopra le precedenti Tavole.

Barometro. Sali il Barometro alla somma altezza di poll. 28. l. 8, 4. due volte, li 26 febbrajo, e li 20 Dicembre; discese alla bassezza di poll. 27. l. 1. ai 24 Marzo in quella gran burrasca. L'escursione dunque fu di linee 19, 4, molto notabile, benchè, prendendo lo spazio di 50 anni, si trovi da un tempo all'altro, più di linee 24. La mediocre altezza, che risulta per tutto l'anno di poll. 28, 1, sta sotto la media nostra universale, ch'è di poll. 28, 1, 4, in Padova, al livello di piedi 54 sopra il Fiume.

Termometro. Nelle osservazioni particolari dei mesi, già pubblicate in questo Giornale, s'è veduto, che il caldo è salito sopra li 27 gradi in Luglio ed Agosto, quando il freddo fu quasi 11 gradi sotto il segno del gelo ai 17 febbrajo: sicchè in quest'anno 1782 abbiamo avuto una variazione di 38

gradi crescenti nella temperatura. A prima vista, ricordando i lunghi e cocenti bollori di questa State, qualcheduno potrà credere, che sia questo stato un anno assai caldo: eppure non è vero; e basterà osservare il risultato ultimo, nella colonna terza del Termometro, ch'è la temperatura dell'annata, a gradi 8, 96 centesime solamente; grado che sta molto al di sotto del temperato comunemente supposto di gradi 10; e molto del medio di Padova che supera li 12 gradi. Ciò è pervenuto dal gran freddo del mese di Febbrajo, in cui il medio stesso si vede negativo, e da quello dei due ultimi mesi dell'anno, anch'esso in vero sensibile. Ho creduto di far piacere agli Amatori dando una Tavola dei gradi del freddo osservato in varj luoghi di Europa nel suddetto mese di Febbrajo, che ho tratta dal P. Cotte (Rozier Ottobre 1782) e da varie lettere de' miei corrispondenti ed amici.

Igrometro. Non dò che i gradi medj dei mesi. Esso marcò 53 gradi di asciutto li 18 di Marzo; e li 12 Novembre discese 5 gradi sotto il segno del massimo umido, con un tempo Siroccale, in cui tutte le vetrate e i muri grondavano.

Qualità de' Giorni. Comunque la quantità dell'acqua caduta dal Cielo in questo paese non sia grande (vedete dopo la *Tavola delle Pioggie*); il numero de' giorni che diedero pioggia, poca, o molta, che furono 133, eccede d'assai il numero de' giorni piovosi per Padova ch'è di 110. Perciò scarsi furono i giorni belli e sereni; perchè anche al tempo della siccità il Cielo era spesso offuscato, e nebbioso; ma queste nuvole erano alte e secche.

Più frequenti furono i giorni di *Vento*; e fu provvidenza, che anche nei gran bollori venisse il vento a temperare il caldo, a scuoter l'aria, ed impedire così i ristagni putredinosi.

Per altro i Venti tennero il lor tenore, secondo le varie ore della giornata, e in generale regnando, com'è solito, più del doppio degli altri tutti li tre venti di Tramontana, Greco, e Levante. Le *Caligini* furono frequentissime nei mesi d'Inverno, tanto ne' primi, che negli ultimi.

I *temporali* furono meno frequenti, ma in compenso furono violentissimi; e molti luoghi di questi territorj furono desolati da uragani orribili, e da gragnuole smisurate.

Le *Meteore ignite* in questo paese non abbandonarono; ma in altri, come in Polesine, per relazione del Sig. Ab. Cittadini, le Stelle cadenti erano innumerabili, e quest' anche grosse, il che non è da stupire con tanto caldo in un suolo di fondo palustre e uliginoso.

Poche aurore Boreali comparvero, e rarissima si vidde l'Iride.

L'Anno in generale fu composto di estremità di caldo e di freddo, di umido e di Secco. Perciò riuscì perverso per gli Animali, e per i vegetabili. Purtroppo è nota la mancanza seguita di frutti e di grani minuti, e ciò a cagione del Secco. Nè qui voglio omettere un fenomeno particolare d'Agricoltura; si sa esser contro le regole il seminare in terra molle, e resa dalle piogge fangosa; pur vi fu chi in Aprile ed in Maggio per disperazione volle tentarlo; in quei campi il grano Turco fece benissimo, si difese dal Secco sicuramente, perchè quella terra incrudita mantenne sotto e dentro di se l'umido della Primavera, impedendo la evaporazione.

Morti in Padova 1782.

Gennajo ————	147	Luglio ————	86
Febbrajo ————	134	Agosto ————	145
Marzo ————	95	Settembre ————	108
Aprile ————	90	Ottobre ————	120
Maggio ————	79	Novembre ————	138
Giugno ————	78	Dicembre ————	178
		Somma ————	1398

Dò per fine la lista de' morti in questa Città, compreso l'Ospitale; questa lista, per esser utile, dovrebbe esser distinta per età, sesso, condizione, spezie, e durata di malattia, ed altre circostanze. Ma queste non sono facilmente a mia notizia. Solamente rimarco, che il numero de' morti, benchè non eccessivo (poichè qualche anno fu sin di 1610) eccede però il numero medio per più di 100., ed osservabile si rende il mese di Agosto, mese in cui si sfogò più che in altro, il così detto *Catarro Russo*, per il quale sebbene non perisse direttamente alcuno, non ostante o per cagione della stagione, o per occasione di questi infreddamenti, le altre malattie divennero fatali a un maggior numero.

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

Purgata la Filosofia Naturale dalle dottrine dell' Astrologia Giudiciaria , era facile che qualche moderno Filosofo poco paziente d'esame, e di riflesso si sollevasse contro le recenti produzioni di Astrologia , benchè *Sanna* , qual la voleva , e la chiama il gran *Verulamio* , temendo gelosamente la rinnovazione dell' antiche assurdità , e perciò il sistema dell' *Abb. Toaldo della Vera influenza degli Astri sulle Stagioni , e mutazioni di tempo* , sebbene fondato sopra veri principj , e lunghe osservazioni ebbe degli oppositori. L'oppositore più ostinato , Matematico di gran nome , fu , il Sig. *Abb. Frisio* , il quale stante i principj della Fisica Celeste non potendo negare una qualche forza del Sole , e della Luna sull' Atmosfera , con industria di studiato calcolo nelle sue Opere fece prima comparire , che tali forze sono piccolissime , e però trascurabili ; secondariamente , che nullo diviene il loro effetto a certe latitudini , e contrario anche alla supposta variazione Barometrica , intorno al parallelo di 45 gradi di latitudine , dove sono fatte le

Osservazioni Poleniane, sulle quali si appoggia il detto sistema. Più decisamente poi lo stesso Frisio oppose più volte al Toaldo in qualche Giornale Letterario sempre insistendo sulle sue dimostrazioni vantate come indubitabili, ed il Toaldo rispose ogni volta adeguatamente, ma vedendo che il Frisio mai cessava di cavillare, protestò nell'ultima sua risposta di non far più la minima parola di difesa in cosa tanto manifesta, e lasciò che ad altra nuova opposizione rispondesse l'Abb. Chiminello, come fece: dopo cui finalmente vinto il Frisio si confessò col silenzio. Crediamo qui opportuno di trascrivere l'ultima replica del Toaldo, e la risposta del Chiminello.

Replica del Sig. Ab. Toaldo al Sig. Ab. Frisi, in proposito delle variazioni del Barometro, dipendenti dalla Luna.

Nell'istesso volume XLV del Giornale di Pisa, nel quale è stampata la mia *Difesa*, (che si trova pure nel Giornale Enciclopedico di Vicenza al mese di Maggio) il Sig. Ab. Frisi, pell' intelligenza che tiene con quei Giornalisti, ha fatto inserire una sua Risposta. Non posso dissimulare il mio stupore in vedere l'insistenza di questo dottissimo uomo a sostenere con quel tuono uno sbaglio manifesto e palmare, che, dalla influenza della Luna sulle variazioni del Barometro (ch'egli ha comprovata coi calcoli), le altezze barometriche debbano trovarsi maggiori nella Sizigie, che nelle quadrature, e intorno i perigei, che intorno gli apogei, rigettando in conseguenza l'istesso sbaglio sopra dell'immortale Lambert, e di me, che dietro la teoria, e coi fatti abbiamo provato il contrario. In verità, se non fosse la legge della difesa, che obbliga ognuno a garantir la sua fama, avrei rimorso di rilevar

re una tal debolezza d'un uomo grande : Ma niuno vorrà credere che un Frisi o non vegga , o s'ostini a difendere una falsità manifesta. Io stesso tanta stima gli professo, che talora mi nascerebbe sospetto d'ingannarmi piuttosto io stesso: ma subito rifletto, che bisogna rinnegare la teoria e la ragione; ed ho la causa comune col fu mio amico Lambert, l'immenso Lambert, al quale niun equivoco simile potè mai esser rimproverato.

Per iscusar del Sig. Ab. Frisi, non posso pensare se non che non ci abbia ancora ben riflettuto. Perchè altrimenti, come mai sostenere (siccome ai paragrafi XV, e XVI della mia *Difesa* ho fatto rimarcare), che mentre il peso dell'atmosfera verso il centro della terra resta più diminuito, il che accade nelle Szigie e nei perigei, debba far alzare il barometro di più? La controversia si riduce a questi minimi termini: può ella esser una controversia?

Pensando qual possa esser l'equivoco del Sig. Ab. Frisi, non veggo altro che questo. Lo sbilancio maggiore della colonna d'aria succede, dice, nella Szigie, ec. Vero: dunque nelle Szigie l'altezza del barometro de-

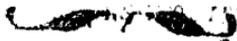
ve esser maggiore: questo è il discorso suo, e questa la fallacia, non riflettendo, che quello sbilancio della colonna d'aria è una minorazione di peso, non un aumento, che però deve, all'opposto render minore l'altezza del barometro, ch'è il discorso mio, del Lambert, della semplice teoria, della verità. Se il Sig. Ab. Frisi persiste a difendere il contrario, non replicherò parola, appellandomi a giudizio del Pubblico, e dei Fisici, non dei più profondi, ma dei più novizj, anzi d'ogni uomo che abbia il senso sano; ed avvertendo, che la lite verte, non tanto tra il Frisi e me, che mi reputo un zero, ma tra il Frisi e Lambert.

Dopo tale stravaganza, niuno si stupirà, che il Sig. Ab. Frisi neghi l'effetto dell'elasticità dell'aria sul barometro (che pure accorda esser proporzionale alla variazione di peso, variazione che accorda parimente e calcola come si è detto); che insista a veder un'opposizione di risultati tra le Osservazioni di Norimberga, e quelle di Padova, quando in sostanza vi regna un perfetto accordo; che avanzi altre manifeste contraddizioni coi fatti e con se stesso, del tutto altre

prove non adducendo, che le sue magistrali asserzioni.

A me basta, circa le influenze Meteorologiche della Luna, che riconosca una variazione del barometro dipendente dalla Luna, piccola, o grande, osservabile o non osservabile; questa è altra quistione discussa nella mia *Difesa*: a me, dico, basta, che m'accordi il principio.

Padova 4. Settembre 1782.





GENNAJO 1783.

RISPOSTA

DEL SIGNOR

DOTTOR CHIMINELLO

AL CH. SIGNOR AB. FRISI

SULLE INFLUENZE LUNARI.



Nella disputa sulle influenze Lunari tra il Sig. Ab. Frisi, e il Sig. Ab. Toaldo, nell'ultima sua Replica ha quest'ultimo protestato, come in cosa manifesta, di non voler risponder altro, sicuro che non si può produrre cosa soda contro la verità. Il Sig. Ab. Frisi formò la citata Poscritta, nella quale volendo gettar della polvere negli occhi, si para delle decisioni della Matematica; s'intenda della Matematica sua. Perchè però un

equivoco non faccia illusione coll' enfasi delle parole, darò io un breve rischiarimento agli amatori del vero.

Già ammessa dal Sig. Ab. Frisi (avendola egli stesso dedotta e calcolata) l'influenza Lunare sull'atmosfera, e per conseguenza sul Barometro, si risolve a cavillare sull'ordine dei risultati delle osservazioni: e la quistione era ridotta a sapere, se il Barometro debba per l'azione Lunare, tenersi più alto intorno le quadrature, o intorno le Sizigie, intorno gli apogei o intorno i perigei. Il Sig. Ab. Toaldo, appoggiato alla teoria, e alle osservazioni tiene per le quadrature, e per gli Apogei; il Sig. Ab. Frisi, per un certo suo calcolo, che si vedrà qual sia, tiene all'opposto per le Sizigie e per i perigei; e nella proscritta, citando il corollario del Prob. VI del Lib. V della Parte II della sua Cosmografia, dice, che avendo ivi calcolato la diminuzione di peso e l'accrescimento della colonna d'aria cagionata dall'attrazione della Luna, ne' luoghi sottoposti alla Luna, il peso si diminuisce il doppio di più che per tutte le altre leggi dell'equilibrio dell'atmosfera non cresce l'altezza della colonna d'aria; questi effetti a certe distanze

compensandosi, vi saranno luoghi ove non possa aversi variazione alcuna ne' barometri; e per esempio, alla latitudine di 45 gradi l'accrescimento di altezza sarà la metà maggiore della diminuzione del peso di ciascheduna colonna d'aria, e per conseguenza il peso totale della colonna d'aria resterà accresciuto in proporzione.

Parlerò dopo del merito di questi calcoli. Per ora dirò, che qualunque sia la legge dello scemamento ed aumento di peso della colonna d'aria, che si potesse concludere in dipendenza dell'attrazione Lunare e Solare, ciò non ha luogo se non supposta l'atmosfera quieta nella figura presa. Che se l'atmosfera sarà in movimento, come lo è di fatti nell'atto che l'attrazione della Luna si fa incessantemente maggiore, sinchè dura un tal movimento tendente all'insù, il peso dell'aria certamente si diminuisce.

Essendo dunque in confesso, che nel luogo sublunare si va aumentando l'altezza delle colonne d'aria, il che non può farsi senza il dislogamento successivo di tutte le altre colonne all'intorno sino alla distanza di 90 gradi, dal che nasce un comune movimento di ascesa verso la forza traente (ommetten-

do ora l'effetto del semplice moto orizzontale tendente anch'esso all'alleggerimento), è manifesto, che dall'apogeo al perigeo crescendo incessantemente la forza perturbatrice della Luna, e delle quadrature alle Sizigie, quella combinata de' due Luminari, l'atmosfera sarà in movimento continuo di ascesa, e perciò a qualunque latitudine fuorchè a 90; in tali corsi di tempo l'aria si andrà alleggerendo, e in conseguenza l'altezza del barometro diventando minore. Che se questo effetto non avesse luogo, nè pure nei luoghi sotto la Luna vi sarebbe alleggerimento di peso, attese le leggi dell'equilibrio, e dell'elaterio, contro ciò ch'è in confesso.

Per la stessa causa del movimento deve diminuirsi il peso dell'aria anche dal levar della Luna alla sua culminazione; e per calcolare tali differenze diurne d'elevazione delle colonne d'aria dalla più bassa, basta una formula semplicissima, ch'è *la differenza tra la massima depressione e il massimo aumento, moltiplicata nel quadrato del coseno della distanza di un dato luogo alla Luna, la qual distanza procederà per latitudini sulla direzione del meridiano, e per angoli orarj nella direzione dell'equatore; la qual*

formula con semplice artificio di sostituzione si può impiegare anche nel calcolo delle variazioni mestrue.

Per altro il doppio summamento quotidiano del peso dell'aria dovrebbe arrivare a qualunque latitudine, anche supposta la legge stabilita del Sig. Ab. Frisi. Imperciocchè la massima depressione col massimo aumento di peso facendosi a 90 gradi della Luna, e a minor distanza essendo sempre minore l'aumento del detto peso, le altezze del barometro nelle ore della ~~culminazione~~ e del passaggio pel meridiano inferiore dovranno trovarsi minori, e così dall'apogeo al perigeo, dalle quadrature alle Sizie: poichè si tratta di paragonare le altezze del Barometro a questi estremi. Adunque in qualunque modo forza è concludere, le altezze del barometro doversi trovare minori quando sono maggiori le forze perturbatrici, contro ciò che il Sig. Ab. Frisi pretende.

Ma egli esce in campo col suo terribile corollario, col quale intende di atterrare ogni discorso, ogni fatto. Io non ho tempo, nè voglia di entrare in una lunga discussione matematica. Mi limiterò ai seguenti punti di riflesso; e mi perdonerà il Sig. Ab. Fri-

si, avendo egli voluto stuzzicare questo ves-pajo.

I principj veri del calcolo delle variazioni in quistione, permessa la giusta e non capricciosa decomposizione delle forze, devono esser questi: Primo, che il raggio di una sfera fatta uguale ad una sferoide uguaglia il Semiasse minore, più il terzo (non due terzi, come pone il Sig. Ab. Frisi) della intiera differenza de' due Semiasse, ed è avvertito di correggere in conseguenza il corollario I. del Probl. VI. del Lib. II, e la dimostrazione del Probl. V. del Lib. IV. della Parte II. della Cosmografia con le proporzioni che ne dipendono. Secondo: che in una Sferoide non molto differente della sfera, le differenze di qualunque semidiametro dal Semiasse maggiore (non del minore come l' enuncia il Sig. Ab. Frisi nella poscritta) sono proporzionali ai quadrati dei seni delle latitudini, d'onde si deducono poi le altezze sopra il Semiasse minore proporzionali ai quadrati de' seni delle latitudini, come sopra ho accennato. Terzo: che nei luoghi sublunari il peso dell' aria si diminuisce il doppio più di quello cresca a' gradi 90., posti i quali prin-

cipj , si troverà il luogo dell' invariata altezza, e dell' invariato peso alla latitudine dei gradi 55 all' incirca (non 35) : l' aumento d' altezza della colonna d' aria sublunare doppio della depressione che si fa intorno il polo della sferoide ; la diminuzione dell' altezza del barometro nel primo luogo doppia dell' aumento che arriva nel secondo ; alla latitudine di gradi 45 l' altezza del barometro diminuita, non accresciuta , come pretende col suo corollario il Sig. Ab. Frisi .

Quarto : E qui giovi avvertire, che la forza tangenziale che fa scorrere l' aria orizzontale (la principal forza con ragione considerata dal Sig. d' Alembert) è massima a gradi 45 della Luna, onde vieppiù resta alleggerita di peso .

Quinto : E con tal occasione avverto ancora rispettosamente il Sig. Ab. Frisi, che non è giusta la proporzione della forza tendente al centro alla forza superstite in direzione contraria e parallela all' asse ch' egli ha dedotta nel corollario I. del Probl: VI. del Lib. IV. , essa realmente risulta sei volte maggiore, quando si proceda rigorosamente .

Sesto : mi perdonerà se avverto finalmente, che nel risultato finale della formola esprime la differenza de' Semiassi dell' At-

mosfera (Coroll. II. Teor. III. Lib. IV.) non si può assolutamente trascurare la differenza de' Semiassi del nucleo solido ; quando sia questa affetta da un coefficiente sensibile.

Io non intendo di nulla scemare al merito della laboriosa compilazione della Cosmografia ; ma certo ne sarebbe il merito maggiore se il valente Autore avesse tenuta maggiore esattezza ne' calcoli ; ma pare ch'egli voglia talor condurne la Matematica a modo suo , come fu della Fisica.

Non fa egli parola della forza d'inerzia : solo esclude dal calcolo la forza dell'elaterio. La forza dell'elaterio non entra come elemento nel calcolo , ma l'effetto ne segue come corollario , essendo proporzionale alla variazione di peso , che però sarà da sommare nel risultato.

DEI MOTI DEL BAROMETRO

NEI TEMPORALI

D I

GIUSEPPE TOALDO.

Le seguenti osservazioni sono dirette ad assicurare questo fatto: *Alzarsi il Barometro nei Temporalì*. Mi sono limitato a questi tre anni ultimi; ma molto prima, scorrendo i miei registri, trovo da me notata espressamente tale osservazione. In questo registro si vede, che rarissime sono le eccezioni; poichè nel numero di 73. temporalì sono appena dieci (notate coll' asterisco). Le eccezioni più rimarcabili succedono, quando il Cielo temporalesco continua per più giorni, e il fenomeno del Barometro non si scorge se l' Atmosfera non è totalmente libera: nel frattempo l' agente qualunque sia, fuoco od altro, bisogna dire che circoli e si rinnovi, o risorgendo dalla terra o accorrendo da tratti lontani dell' Atmosfera; onde ho notato la variazione

del Barometro dal primo temporale all' ultimo. Forse anche poteansi questi omettere, cadendo nell'osservazione generale del Barometro basso a tempo piovoso, e Barometro elevato nel susseguente sereno; se non che nel caso nostro dei temporali, la variazione è più subitanea, mentre non di rado arriva ad una linea o due in poco più di un ora.

Cosa puossi pensare sulla causa di questo fenomeno? Credo sia permesso di avanzar senza impegno delle congetture qualunque sieno, nè anco nuove.

Questa osservazione dunque può avvalorare l'opinione moderna de' Chimici che l'aria infiammabile sia uno dei componenti dell'acqua, poichè sovente si osserverà che dopo molti o un solo gran tuono, o un fulmine scoppiato, cade immediatamente una dirotta pioggia; il che fa credere che il fuoco o l'aria infiammabile accesa dalla Scintilla elettrica, combinata con l'aria deflogistica dell'Atmosfera generi l'acqua, e dia quella pioggia subitanea. Questa congettura è accennata dal Dottor Gardini nella sua Memoria sopra questo argomento coronata dall'Accademia di Mantova. Con questo poi dovrà nascere il fenomeno nostro dell'alzamento del

Barometro dopo i temporali; poichè l' Aria infiammabile a molti doppi più leggera dell' aria comune , riempiendo l' Atmosfera , la rende così più leggera , e con ciò il Barometro basso; quando è consumata , lascia il suo peso naturale all' Atmosfera , e così fa alzare il Barometro.

Ma non dispiaccia. Un' altro d'opinione diversa parmi potrà dire , che senza ricorrere a tali Metamorfosi , l' istessa aria infiammabile , o il fuoco che traeva i vapori in dissoluzione , distaccandosi da essi fa tre cose: una che conglobandosi o isolandosi poi scoppiando , forma il lampo , il tuono , il fulmine; l'altra , che togliendo le ale ai vapori , questi addensandosi e con ciò resi più pesanti vengono tosto a cadere , e formare la pioggia; la terza , che consumati così li vapori (fluido assai più leggero dell' aria) riacquista l' aria il suo peso naturale , e in conseguenza fa alzare il Barometro . Resterebbe a sapere , qual sia il mestruo o l' elemento che opera tale chimica separazione del fuoco: sarebbe forse questo qualche spirito salino , che talora adunato in gran dose venisse a formar anche la gragnuola? Per altro lo stesso giuoco di arie combinate o

separate, o trasmutate produrrebbe anche i sopradetti moti del Barometro, e tanti altri fenomeni che succedono in questo mirabile elaboratorio dell' Atmosfera. Ma io non parlo se non se tremando di queste materie, perchè confesso di non conoscerle quanto basta. Io non do quì se non che l'osservazione di un fatto.



MOTI DEL BAROMETRO
NEI TEMPORALI.

*I numeri del Barometro sono Pollici, linee,
decimali sopra poll. 26 Le ore Italiane.*

1794.

		Principio de' Temporali.		Fine.	
		Or.	Barom.	Or.	Barom.
Febbrajo	27	22	2. 1, 0	24	2. 2, 0
Aprile	8	21	1. 9, 0	23	1. 9, 5 *
	10	10	2. 0, 0	12	2. 1, 0
	22	22	2. 3, 5	23	2. 4, 2
	23	22	2. 4, 2	23	2. 4, 6
Maggio	7	20	2. 1, 6	21	2. 1, 3 *
	12	14	2. 0, 4	18	2. 1, 4
	22	13	1. 11, 2	---	---
	24	---	---	---	2. 1, 4
Giugno	4 8	---	2. 0, 2	---	2. 1, 9
	24 29	---	2. 1, 2	---	2. 3, 3
Luglio	4	24	2. 2, 8	10 5.	2. 3, 4
	13	4	2. 2, 4	9	2. 2, 9
	14	2	2. 2, 7	9	2. 3, 0
	25	1	2. 2, 2	3	2. 3, 0
Agosto	4	9	2. 0, 2	16	2. 1, 6
	5	22	2. 0, 3	3	2. 1, 1
	16	11	2. 1, 7	20	2. 2, 0
	21	20	2. 3, 2	24	2. 2, 0 *
Settembre	1	12	2. 1, 3	18	2. 1, 8
	16	8	2. 0, 0	15	2. 4, 2
	25	12	1. 9, 4	---	---
	28	---	---	24	2. 2, 8
Ottobre	29	24	1. 11, 0	2	2. 2, 2
Novemb.	17	24	1. 10, 7	2	2. 0, 1

1795.

		Or.	Barom.	Or.	Barom.
Marzo	29	19	2. 1, 4	23	2. 1, 5
Aprile	14	21	2. 1, 5	23	2. 2, 5
	23	16	1. 11, 5	18	1. 11, 6
Maggio	9	17	2. 1, 0	19	2. 2, 0
	26	23	2. 2, 0	3	5. 2. 1, 0
	27	15	2. 0, 8	8	5. 2. 1, 5
Giugno	5 7	---	2. 0, 5	---	2. 2, 4
	13 15	---	2. 0, 0	---	2. 1, 6
	28 30	18	1. 11, 8	---	2. 1, 0
Luglio	tutto	---	1. 11, 6	---	2. 3, 1
Agosto	13 16	---	2. 1, 0	---	2. 0, 0
	22	2	1. 11, 6	10	5. 1. 10, 6
	29	19	2. 3, 1	24	2. 3, 5
	31	24	2. 2, 6	8	5. 2. 3, 2
Settembre	1	24	2. 3, 2	11	5. 2. 3, 6
	14	24	2. 3, 8	12	5. 2. 4, 4
Ottobre	11	23	1. 10, 0	13	5. 2. 2, 6
Novembre	3	14	1. 8, 0	24	1. 11, 6
	4	26	2. 2, 4	24	2. 4, 8

1796.

		Or.	Barom.	Or.	Barom.
Febbrajo	2	15	1. 9, 0	20	1. 10, 0
Marzo	28	16	1. 3, 0	20	1. 5, 0
Aprile	12	---	1. 10, 0	---	1. 11, 6
	22	---	2. 3, 4	---	2. 4, 4
Maggio	23	---	2. 3, 4	---	2. 4, 4
	1	20	1. 7, 2	23	1. 8, 4
	14	20	1. 11, 6	23	2. 0, 0
	15	3	2. 1, 0	11	5. 2, 0
	16	27	24	2. 1, 0	10
Giugno	28	21	2. 0, 6	24	2. 1, 6
	30	18	2. 0, 6	24	2. 0, 9
	2	---	2. 0, 4	---	2. 1, 6
	14	19	2. 2, 3	---	2. 3, 0
	21	18	1. 11, 0	24	2. 1, 0
Luglio	22	---	2. 1, 8	---	2. 2, 4
	29	24	2. 2, 4	10	2. 3, 0
	1	14	2. 3, 0	15	2. 4, 0
	2	19	2. 0, 0	24	1. 11, 4
	3	1	1. 10, 2	---	1. 9, 6
	4	16	1. 9, 6	24	1. 11, 8
	11	23	1. 11, 0	10	5. 2. 0, 2
	12	10	2. 0, 2	11	2. 0, 6
Agosto	22	4	2. 0, 6	10	5. 2. 1, 6
	4	24	1. 10, 6	10	5. 2. 0, 1
	5	24	2. 0, 9	10	5. 2. 1, 2
	14	---	2. 2, 0	10	5. 2. 3, 0
	15	---	2. 2, 9	---	2. 3, 8
	24	20	2. 2, 8	10	5. 2. 2, 8
Settemb.	28	18	2. 2, 0	24	2. 2, 0
Ottobre	2	20	2. 1, 8	24	2. 2, 2
	6	18	2. 1, 2	24	2. 1, 0
	22	18	2. 2, 2	2	2. 3, 6

EMENDAZIONE DE' BAROMETRI,

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

Indispensabile per ogni genere d'osservazione, particolarmente per misurar l'altezza de' luoghi .

Le osservazioni del Barometro, e del Termometro non solo servono agli oggetti della scienza fisica , ma a quelli ancora dell' Agricoltura, dell' Economia , e di altre Arti , per li presagi de' tempi , e per moltissimi altri usi . Questi Istromenti, così utili, erano tanto imperfetti avanti la pubblicazione dell' Opera del Sig. *de Luc* Cittadino di Ginevra , che puossi dire , che pochissimo s' intendevano le osservazioni altrui , e nè meno le proprie . Il Sig. *de Luc* nella sua Opera , che contiene esimie ricerche , e quanto mai si può bramare in questa materia , ha scoperto i difetti, e ne ha trovato le correzioni . Essendo quel Libro di due grossi Volumi, non comune a tutti , il Signor *D. Giuseppe Toaldo* Pubblico Professore d' Astronomia e *Me-*

teore, nella Celebre Università di Padova, zelante di propagare le utili cognizioni, ci ha fornito un ristretto di ciò, che riguarda il più essenziale, particolarmente la pratica di questi Istromenti, cominciando in oggi dal Barometro.

A R T I C O L O I.

Del Barometro.

Osservando varj de' volgari Barometri, di rado si troveranno alla medesima altezza, se ben posti paralleli nello stesso sito; molto meno s' accordano nelle variazioni; quello che era più alto ad un grado d' altezza, diventa più basso ad un altro grado. Molte ne sono le cagioni.

I. La *materia eterogenea* de' tubi, la scabrosità interna, la disuguale grossezza delle pareti, sopra tutto il disuguale diametro, o sia l'andamento del tubo.

II. Spezialmente è da considerarsi questo *disuguale Diametro* de' tubi: poichè cognito, che il Mercurio nei tubi, e siti stretti s'abbassa sotto il livello, all'opposto di tutti gli altri fluidi, che vi si rialzano. Il Signor *de*

Luc osservò a caso, che avendo cavato il Mercurio dalla palla o serbatojo del Mercurio al basso, il Mercurio nella cannà si alzò contro le leggi dell'equilibrio; fece poscia queste altre osservazioni; primo, se la parte superiore del tubo è più larga (senza la palla al basso), il Mercurio vi resta più alto, e viceversa se sia più stretta, più basso. II. I Barometri col vaso soffiato al fondo si tenevano disugualmente più bassi del precedente. III. I Barometri che hanno una palla soffiata alla cima si tengono ancora più alti. IV. I soli Barometri di diametro da per tutto uguale, senza palla, purgati d'aria col fuoco, come si dirà, si tengono ad altezze uguali.

III. Il terzo fonte d'errore consiste nel fissar i termini della scala del Barometro, e prima nell'osservare coll'occhio, il quale se non sia posto a livello, cioè nel piano della superficie del Mercurio, patisce una paralissi che fa sbagliare l'altezza. Ma il più difficile è fissare il termine inferiore della scala, a cagione della figura che prende il Mercurio nella superficie del vasetto; se questo ha lati divergenti, o anche paralleli, il Mercurio sorge in convesso, se sieno con-

vergenti, sarà concavo; vi vuol dunque una data convergenza che lasci la superficie piana; altrimenti da quel punto prendere la gradazione? Certo non si bada a ciò ne' Barometri comuni. Non si parla nè pure què della proporzione del diametro del vaso al cannello, che se non sia grande, nel crescere o calare del Mercurio nel tubo, si altera il termine inferiore, poichè anche nel vaso si alza, o si abbassa il Mercurio. Si dirà dopo del rimedio. Venghiamo ora ai due massimi difetti de' Barometri volgari; ed il primo è questo.

IV. L'aria che contengono: il tubo avanti di riempirsi ne è tutto tappezzato; molta ne contiene il Mercurio, e drizzandosi il tubo, scappa a poco a poco nella parte vuota. Si vede, che i corpi posti nell'acqua nella macchina del vuoto si coprono di bolle d'aria, che è quella che vestiva la loro superficie: quest'aria è come la camicia, che lascia nelle pareti di un tubo un liquore colorato. Or quest'aria essendo elastica, quando drizzando il tubo caricato si fa il vuoto, scappa in alto, e di molto altera l'altezza del Mercurio. Poichè, siane solo $\frac{1}{4}$ di linea (quale sarebbe nello stato naturale pre-

muta dal peso dell' Atmosfera), ma che entrata nel vuoto si dilata per il suo elaterio ad occupare due digiti sopra il Mercurio: ella dunque ora occupa 96 quarti di linea, cioè 96 volte il suo spazio naturale, e porta $\frac{1}{96}$ del peso dell' atmosfera: dunque il Mercurio resta premuto solamente da $\frac{95}{96}$ del peso medesimo, dunque resterà a proporzione più basso. E se l' altezza doveva esser di 28. pollici, non sarà più che pollici 27. $1.8. \frac{1}{2}$ per cagion dell' aria rimasta nel tubo. Quindi i Barometri caricati senza far bollir il Mercurio e scacciar l' aria, non andranno mai d' accordo; primo, perchè i tubi nella loro superficie possono contenere più o meno d' aria; secondo, se ne può lasciar dentro più, o meno; terzo, il Mercurio stesso può contenerne più, o meno; quarto, l' elaterio dell' aria può esser diversamente alterato da cause esterne, come dall' umidità ec. quinto, per l' influenza del calore, di cui si dirà ora, secondo i casi. Or quest' aria avendo un punto d' appoggio alla cima del tubo, dilatata dal calore spinge a basso il Mercurio, e ciò più, o meno, secondo i casi; ed ecco le fallaci indicazioni del Barometro nell' ore calde ec.

V. Il massimo difetto è non aversi considerato *l'effetto del calore sul Mercurio*. Quelli che vi hanno pensato, non hanno preso la cosa nel vero senso, non badando ad altro che alla dilatazione del Mercurio, come se il Barometro potesse diventar Termometro, il che non ha luogo, perchè nel Termometro il liquore tiene un quinto d'appoggio nel fondo, e perciò deve dilatarsi più in alto; ma nel Barometro è libero da tutte due le parti. L'effetto dunque del calore nel Barometro consiste solamente in questo, che altera la gravità specifica del Mercurio, onde per sostenere un dato peso dell'atmosfera vi vuole una colonna più, o meno lunga, secondo che è più, o meno leggiero per il grado di calore. Dunque vi vuole un Termometro posto appresso il tubo del Barometro verso il mezzo, che co'suoi gradi indichi l'alterazione del calore.

Termometro da aggiungersi sulla montatura del Barometro appresso del Tubo.

Bisognava determinare qual correzione debba farsi all'altezza apparente del Barometro per un dato grado di calore, o di freddo in-

dicato dal Termometro. Il Signor *de Luc* per molteplici esperienze ritrovò, che nei Barometri purgati d'aria col fuoco, per l'aumento di calore, capace di far salire il Termometro dal punto del gelo sino a quello dell'acqua bollente, l'altezza del Barometro crescerebbe, o si altererebbe di 6. Linee.

Ciò suggerisce una facile divisione del Termometro inserviente a quest'uso. Ogni linea del Barometro dividendosi attualmente in 4. parti e ciascuna di queste 4. parti potendosi coll'occhio esercitato suddividere in altre 4. parti ben discernibili, si hanno le 16. di linea. Ora le dette 6. linee di variazione fanno $\frac{2}{3}$. Dunque il Termometro destinato a quest'uso, si potrà comodamente dividere dal punto del gelo a quello dell'acqua bollente in parti 96., ognuna delle quali corrisponderà ad $\frac{1}{16}$ di linea da correggersi nell'altezza del Barometro: (s'intende sempre un Termometro di Mercurio.)

Ma bisogna fissare un punto, tanto nel Barometro, che nel Termometro, ove non vi sia bisogno di correzione. Il Signor *de Luc* prende questo punto medio, per il Barometro a pollici 27, altezza media a Ginevra che

è molto elevata dal mare; per il Termometro, considerando che 12. è l'ottava parte di 96 (come è il 10, o sia il temperato delle parti 80. nella scala di *Reamur*), fissa il punto medio, o sia il zero, a gradi 12. dei 96, divisione di questa nuova scala tra il punto del gelo, e quello dell'acqua bollente. Facilmente s'intende, che i gradi sopra di questo punto del zero (che non si deve confonder col punto del gelo) sono i gradi di calore, e quelli di sotto gradi come di freddo; e che, per li gradi di caldo si dovrà sottrarre dall'altezza osservata del Barometro, e per li gradi di freddo aggiungere. Dunque il Barometro si trovi a 27 pollici in circa, il Termometro mostrando 0, non vi sarà correzione da fare. Se il Termometro segna, per esempio 9. sopra il 0, converrà levare $\frac{9}{16}$ di linea dall'altezza apparente del Barometro, se 9 di sotto, aggiungerle.

Ma se l'altezza del Barometro si allontana di molto dai pollici 27, bisognerà fare una proporzione nella correzione in tal modo; esempigrazia, sopra d'una alta montagna tengasi il Barometro a 20 pollici, ed il Termometro mostri + 9; si dirà: come 27 20: $\frac{9}{16}$ $\frac{7}{16}$ in circa di linea, da levare. Si

può anche comporre una scala proporzionale come l'Autore insegna Parte III. C. I. num. 491, e segg.

Per il nostro sito di Venezia, e di Padova, ove il Barometro si tiene a 28 pollici in circa, la differenza non è valutabile, poichè è appena $\frac{1}{400}$ di linea di più, cosa indiscernibile.

Costruzione del Barometro Comune.

Per avere de' perfetti Barometri vi vogliono molte condizioni. I. Vi vuole un tubo di doga sottile di mezza linea circa, altrimenti ricevendo il calore disugualmente accostandosi al fuoco, crepa quasi di sicuro. II. Bisogna che abbia un lume sufficiente, di due in tre linee, da per tutto uguali; se sia più stretto, l'aria vi esce difficilmente, e può il Mercurio patire adesione, come anche se fosse di doga grossa. III. Sia di vetro comune, ma puro, e chiaro. IV. La principal condizione è, che i Barometri sieno purgati d'aria col fuoco, facendovi bollire da capo all'altro tutto il Mercurio, con che si scaccia l'aria, e l'umidità, e la polvere che vi fosse entrata nelle fornaci; nè basta lavarli coll'acquavite.

Bisogna, dico, far bollire il Mercurio tutto insieme nel tubo, il che invero è un poco difficile, se non vi sia gran pratica; e confesso di non aver ancora veduto ad eseguirlo bene. Comunemente si adopera un filo di ferro, che si va movendo per il Mercurio, mentre bolle, per farne uscir l'aria. Ma il Signor *de Luc* non vuole questo filo di ferro, perchè se ajuta a far sortire le bolle grandi, ne spinge dentro le piccole; in oltre può produr delle raschiature nel tubo, il quale perciò volendosi piegare colla lampana infallibilmente crepa. Il Signor *de Luc* prescrive dunque doversi operare così.

Mondato internamente il tubo, e riscaldato, si sigilli da un capo, e poi si riempia di Mercurio purgato più che si può, e passato per un imbutino di carta, o di vetro; si lasci un vuoto per due digiti almeno, altrimenti il Mercurio salterebbe fuori: se fosse un tubo lunghissimo come per il Barometro portatile, di cui si dirà dopo, basterà porvene 28 in 29 pollici.

Si prepari una focaja con carboni ardenti, lunga due piedi e mezzo in circa, e molto inclinata da un capo, per potervi passar sopra obliquamente tutto il tubo.

S' avvicini a poco a poco il capo sigillato sinchè entri nella fiamma; quando il Mercurio comincia a riscaldarsi, alle pareti del tubo si formano infinite bolle d'aria, che unendosi divengono grosse, e si portano verso la parte elevata del tubo, ma spariscono entrando nel Mercurio ancor freddo, e non escono che tardi dopo d'essersi molto ingrossate; perciò bisogna che tutto il tubo sia sopra la bruciera.

Dopo un certo tempo, secondo il grado di calore, e la quantità di Mercurio, l'ebullizione comincia: il Mercurio si agita con violenza, batte nel vetro, che minaccia di rompere; l'ebullizione cominciata si mantiene da un capo all'altro tenendo il tubo nella fiamma, quando il Mercurio si slancia, il calore dilata l'aria, che si sparte in mille bolicelle impercettibili, che danno al Mercurio un bigio biancastro, che sparisce al ricader nel Mercurio. Diversa è la quantità d'aria, che esce dai diversi tubi; questa si distacca la maggior parte dalle loro pareti, ed un tubo così purgato, se anche si vuota, e si riempie di nuovo Mercurio, non fornisce più tanta aria; così pure escono delle bolle d'acqua in forma di schiuma; in somma que-

sta operazione dissipa i corpicelli stranieri , e quelle particole impalpabili della polvere , dell'umidità che nelle loro atmosfere ritenevano l'aria . Dopo l'operazione i tubi buoni diventano brillanti , ed è disposto il Barometro .

Quanto alla *Forma* , per un Barometro stazionario , le buone possono esser due . La prima , e la migliore è quella originale del *Torricelli* . Riempito , come si è detto , il tubo di 30. in 32 pollici tenendo un dito sulla parte aperta s' inverte in un vasetto preparato , ed attaccato ad una tavoletta per il Barometro : uscirà del Mercurio sino che la colonna del tubo si equilibri col peso dell'atmosfera . Sarà bene anche aggiungervene qualche poco , perchè il tubo sia bene immerso nel Mercurio . Il vasetto più largo che sarà , fia meglio ; abbia almeno 6 in 8 diametri del tubo ; abbia le pareti discretamente convergenti in su , sicchè la superficie del Mercurio resti piana , e se ne possa ben fissare il termine per cominciare la *Scala* .

Per fissare la *Scala* , un compasso , un filo , una carta , è cosa incerta . Si guardi bene di aver una misura giusta del piede di Parigi , che è la misura da adoprarsi , per-

chè è universale ora per le Scienze; ella è al piede di Venezia come 144. a 155. (veggasi la *Tavola delle misure* nel Libro delle *Tavole Trigonometriche*, stampato dal Manfredi, e nelle *Tavole del Dottor Scottoni*, e nel *Giornale Meteorologico*; e finalmente la *Tavola* che si darà alla fine di questo ristretto). Si prepari una riga di legno di *Peccio* (*a*), legno forse il meno alterabile di tutti, leggiero, ed usualissimo; in essa s'incastri un'altra righetta di ottone, da segnarvi sottilmente le divisioni di 29 a 30 pollici, divisi in linee, e quarti di linea, colla conveniente distinzione per le numerazioni. Questa sottil divisione in linee, e quarti di linee, basterà farla per 6 pollici da un capo. Questa riga servirà di modello per le scale da segnarsi sulle tavolette de' Barometri. Con un'altra righetta di *Peccio* si faccia un compasso a riga, e punte di pari lunghezza al modello, o maggiore. Una punta sia fissa ad un capo, l'altra sia mobile, e si possa fissar dove si vuole. Disposta una carta ben tirata, ed incollata sulla *Tavola*

(*a*) *Sapin*, *Abete*.

del Barometro, dal termine da basso fissato alla superficie del Mercurio nel vaso, col compasso si trasportino le divisioni del modello in questa Scala. Nel Barometro stabile, e nel nostro livello presso al mare, basterà dai 26 ai 29 pollici, poichè le variazioni de' Barometri non escono da questi limiti, e nè pure vi arrivano mai appresso di noi.

L'altra forma ottima è di curvare il tubo (che perciò dovrà esser un poco più lungo) in su sicchè riesca un braccio parallelo della canna del Mercurio. Questa è ottima forma: ma bisogna divider la Scala in due parti, e far due enumerazioni. Per esempio tutto il tratto dei 30 pollici si divida dalla parte che va in su, in 20, e dall'altra che va in giù, in 10. Si conteranno, e si sommeranno i due intervalli, dove arriva il Mercurio da una parte, e dall'altra, e questa sarà la vera altezza. Ognun vede doversi così fare, perchè il Mercurio se si muove all'alto, essendo il tubo eguale, si muove anche nel braccio corto, quando nel vaso dell'altro Barometro questo moto non è sensibile.

Barometro portatile.

Ancora non si ha un Barometro portatile, che soddisfi. Difficilissimo è contener il Mercurio, fluido attivissimo, sicchè non scappi; se si lascia del vuoto, resta aria, il Mercurio sbatte portandosi, e guasta tutto; se non si lascia vuoto il Mercurio dilatandosi per il calore, o esce, o rompe.

Il Signor *de Luc* ha fabbricato un Barometro portatile artificiosissimo, ma riga, e punte difficili da costruire, e dispendioso. Non s'intende bene se non si vede; perciò ne ometto la lunga descrizione. Consiste in un tubo ricurvo, inserito in un grosso anello di sovero, traforato, a cui di sopra s'inserisce un altro pezzo di tubo uguale, che per via d'una chiave a guisa di fontana si apre per osservare, e si serra per portare.

Ma oltre le altre difficoltà, confessa il Signor *de Luc*, che col tempo anche qui entra aria, disseccandosi il mastice con cui i tubi sono attaccati dietro il sovero. Se alcuno potesse ottener un tal Barometro fatto a Ginevra, sul modello di quello del Signor

de Luc, come ne avea uno il Signor Professor di *Saussure* passando di quà, sarà un bell'acquisto; ma io dubito, che i nostri Artefici sieno capaci di eseguirlo. Perciò io preferisco il *Barometro portatile del P. Beccaria*, cui describe nel suo *Gradus Taurinensis*.

Il *Barometro portatile del P. Beccaria* consiste in un tubo semplice, ricurvato, con angolo un poco acuto da una parte, sicchè formi due braccia parallele, di cui il braccio, che fa la funzione di *Barometro*, è lungo 30 pollici, l'altro $31 \frac{1}{2}$ circa.

ABCD (Fig. 1.) è la figura di questo *Barometro*. AB è il braccio chiuso, CD l'aperto. S'incastra sopra una Tavola di peccio (come Fig. 2.) ben incannalato in essa, ma in modo che la cima D avanzi un poco.

Si può riempire in più maniere. I. Infondendo a poco a poco il Mercurio, per esempio 6 digiti alla volta, invertendo poscia la Tavola, sicchè la parte AB inclini abbasso, onde v'entri il Mercurio, e così replicando sino che il braccio AB sia pieno. II. Facendo soffiare (da un tubo di *Termometro*) un imbuto di cannello lungo

quanto il braccio CD, con recipiente elevato (vedi Fig. 3.) sicchè inserendo questo cannello nel braccio DC, sebbene inclinato, infondendo il Mercurio nel recipiente I, dal punto C debba piovere in B e poi in A; essendo BA pure inclinato abbasso. Bisognerà poi levare il tubo dalla Tavola per far bollire il Mercurio, nel che occorrerà molta destrezza. III. Forse fia meglio riempire il tubo retto sino a 30 pollici, far bollire il Mercurio, come si è insegnato di sopra, e poi alla lampana piegar il tubo riempendo il poco che resta vuoto nella piegatura, col Mercurio già bollitovi dentro. Questo tubo può servir così per Barometro sedentario, applicandovi la doppia Scala, come si è detto di sopra.

Volendosi trasportare, convien riempire il braccio vuoto con Mercurio puro, revivificato di cinabro, e si porterà seco un'ampolla per vuotarlo, quando occorre. Il braccio CD essendo più lungo di AB, col suo peso terrà in dovere il Mercurio in AB: e se qualche bolla d'aria fosse penetrata in A, essendo più bassa, dovrà uscirne.

Per poterlo dico, trasportare, bisogna chiudere la bocca D, a tal fine nella Ta-

voletta FV (Fig. 2.) si ponga un cubo di Bosso S, di un pollice (e di tanto deve esser grossa la Tavola) per di sopra traforato a vite madre; quivi si fermi con buon mastice l'estremo D del tubo aperto. Con una vite maschio si chiuderà questo tubo, interponendovi però una spugna, sicchè, se il Mercurio per il calore viene a dilatarsi, possa farsi luogo senza danno. Così chiuso il tubo, si pone l'istromento in una busta, la quale si porterà eretta da un Uomo dietro le spalle, raccomandata con coreggie alle spalle medesime, ed intorno il corpo.

Per metter il Barometro in osservazione, conviene cavare tutto il Mercurio del braccio CD sino in C. Ciò si farà, in luogo del turracciolo mettendo un tubo curvato M, pure di bosso, e fatto a vite; s'inclinerà la tavola col tubo, ed uscirà il Mercurio quanto occorre. Fatta l'osservazione, si torna a riempire il tubo, come prima, ed ecco tutto.

Resta ora a dare qualche avvertenza generale per le osservazioni.

Prima di tutto, bisogna che il tubo sia eretto a perpendicolo in tutti i sensi: non basta cercare la minima altezza, poichè per

poco il Mercurio non si muove. Vi vuole un piombino, che di sotto incontri una punta tutta in direzione del tubo. Questo piombino o si porterà a parte, o si collocherà in una picciola cameretta della Tavola per il trasporto.

Andando sulle Montagne bisogna portarsi un treppiede da sospendere il Barometro; questo si può stringere in un bastone, e basta che sia alto 3 in 4 piedi. Potrà servire anche un' asta, a cui si pianti un braccio.

Bisogna innanzi di osservare, dar una buona scossa al tubo, perchè il Mercurio che patisce qualche adesione al vetro, vada a suo luogo.

Bisogna finalmente porre l'occhio ben a livello della superficie del Mercurio, e ne sarà indizio, quando le linee della divisione della Scala in quel sito saranno in direzione delle loro immagini nel tubo, che allora sono rette.

Già s'è detto, che vi vuole un Termometro contiguo, posto nella stessa Tavola. Ma per fare osservazioni comparate, e parallele in luoghi distanti, vi vuole un altro Termometro, del quale parleremo in altro

Articolo. Vi vuol anche un Osservatore disposto in qualche luogo, che osservi contemporaneamente il Barometro. Questo Barometro deve esser ugualissimo al portatile. Deve esser confrontato ad ogni andata, e ad ogni ritorno. Ma di ciò si parlerà più chiaro, trattando di queste osservazioni per prender col Barometro le altezze dei luoghi.

A R T I C O L O II.

Emendazione del Termometro, principalmente riguardo alla sua gradazione.

Il Termometro è un istromento ancora più usuale per l'economia campestre, come per li Bachi da seta, per le Stufe ec., perciò merita maggior considerazione. Esso può esser oggetto di grossi Volumi, come in fatti ve ne sono. Il Signor *de Luc* oltre un' Istoria critica di tutti i Termometri inventati sin ora, entra in sottilissime discussioni in tutte le parti di questo istromento. Noi, supponendo le notizie comuni, ci restringeremo qui a due cose, alla materia, e principalmente alla Scala.

Quanto alla materia; esclusi tutti i soli-

di, le dilatazioni de' quali sono tenuissime, e poco osservabili: esclusa l'acqua, l'aria, gli olj, ed ancora per li Termometri perfetti, lo spirito di vino, si deve preferir a tutti il Mercurio. I. Perchè le sue Dilatazioni, e contrazioni sono più di tutte quelle dell'altre materie graduate, e regolari: II. Perchè il Mercurio più di tutti gli altri liquidi riesce più facile a purgarsi d'aria, perchè più di tutti sopporta il calore dell'acqua bollente. III. Perchè più di tutti i liquidi è atto a misurare una gran differenza di calore; soffre il caldo dello stagno fuso, sino a 275, e 300 gradi; lo spirito di vino non soffre più degli 80, soffre anche il Mercurio un freddo intenso senza gelarsi. Il Termometro di *Reaumur* composto di spirito di vino si gelò a Tornea a gradi 37, ma il freddo naturale arriva talora a gradi 60, e si fa del freddo artificiale di gradi 261 sopportabile dal Mercurio. Dunque ammette una Scala di 561 gradi. IV. Il Mercurio si conforma più prontamente alle variazioni di calore nell'ambiente, il che è verissimo, benchè contro la volgar teoria, che i tempi del riscaldamento, e del raffreddamento sieno proporzionati alla densità dei corpi, e per ac-

cordar un Termometro di Mercurio, con uno di spirito di vino, bisogna che quel di Mercurio abbia la palla 8 volte più grossa, tanto è sensibile. V. Perchè ogni Mercurio segue il medesimo andamento di dilatazione, e di contrazione per esser un metallo tutto omogeneo, che per poco si trova, o si rende puro; quando gli altri liquidi misti, come quello di *Reaumur* composto di $\frac{5}{8}$ di spirito di vino, e $\frac{3}{8}$ d'acqua, variano secondo le composizioni.

Veniamo ora alla Scala che è l'oggetto principale, ed in cui il Signor *de Luc* veramente ha scoperto del nuovo, senza cui non s'intendevano punto i gradi indicati nei Termometri.

Dei termini fissi dei Termometri.

Bisogna dare questa lode al *Renaldini* Antico Professore di Padova, d'essere stato il primo a indicare i due termini che si possono fissare, ed in oggi praticati, del gelo, e dell'acqua bollente; poichè già non si tratta di determinare un termine assoluto di caldo, e di freddo, che la natura non ne conosce: basta fissar de' termini relativi.

Il gran *Newton*, che non stimò indegno de' suoi studj un tale istromento, fu il primo nel 1701. ad eseguire un Termometro tale, ma si servì dell'olio di lino. Prese per base la neve che si fonde (vero termine del gelo) e chiamò questo grado 10000. Cercò l'aumento di volume per il calore di corpo umano, e lo trovò 102,56, e lo fece uguale a' 12 gradi: fu questo il fondamento della Scala. Di poi trovò nell'acqua bollente 10725, e facendo la proporzione 256: 12:: 725: 34; fu il 34 il caldo dell'acqua bollente, quello dello stagno fuso 1516: 72, ec.

Amontons nel 1702 sostituì l'aria; prese 72 all'acqua bollente, 54 alle grotte dell'osservatorio di Parigi, dove è sempre temperato; 51 $\frac{1}{2}$ all'acqua che gela: Termometro meno perfetto di quello del *Newton*.

Il *Fahrenheit* nel 1724 introdusse il primo il Mercurio; prende per termini fissi la congelazione sforzata col sale ammoniaco = 0; e il calor dell'acqua bollente = 212; il termine naturale del gelo = 32, ove v'è grandissima incertezza.

Reaumur nel 1730 prese per termine inferiore il freddo che basta a far gelar l'acqua; termine incertissimo che varia di 3 in 4 e,

5 gradi; e posto il volume del suo liquore = 1000, trovò che nell'acqua, che comincia a bollire, cresceva di 80 parti, che formano l'estensione della sua Scala; e questo è il vero Termometro di *Reaumur*, molto differente dal praticato, come si mostrerà, benchè convenga nei nomi dei termini.

Nel 1733. il Signor *de l'Isle* ritornò al Mercurio, ed è cognita la sua Scala, che comincia dal termine dell'acqua bollente supposto di 150 gradi, e va giù contando, e mostrando i gradi, per così dire, del freddo: conviene osservare la proporzione delle parti col tutto, e col tubo; cosa imbrogliata, e fallace, anche per il vetro che si dilata inegualmente, secondo la natura de' vetri.

Inoltre il Signor *Michieli Duerest* (un Lucchese ritornato a Ginevra, che fabbricò un nuovo Termometro, che prese per termine fisso il grado temperato de' sotterranei; nè pur questo ben certo) trovò che il volume di Mercurio dall'acqua bollente al gelo, diminuisce $\frac{154}{1000}$ non già 150, come *De l'Isle* lo suppone.

Altri Termometri sono descritti, e servono a far vedere l'incertezza, in cui erano

i Fisici. Bisogna dunque ben esaminare, e stabilire questi due termini fissi.

Termine fisso inferiore.

Il termine del gelo può esser molto equivoco; puossi intendere quel grado di freddo che basta a gelare, e così ne usò il *Reaumur*, il quale in oltre adoperava mescolanze di ghiaccio pesto, e di sali; or quivi può esservi un'incertezza di più di 5. gradi. *Fahrenheit* prese la congelazione sforzata col sale ammoniaco, il qual grado viene ad essere a 32 della Scala di *Fahrenheit* sotto il 0 di *Reaumur*, cose diversissime, e tutte incerte.

Dunque bisogna prender il ghiaccio che si scioglie, come ne usò primo il *Newton*; e questo grado è fisso, nè il ghiaccio, o la neve si scioglie mai, se non a questo segno. Bisogna dunque porre la palla del Termometro nella neve, o nel ghiaccio pesto, sicchè sia circondato da un pollice di ghiaccio tutto attorno; promoverne lo squagliamento con un poco di calore, o pure infondervi dell'acqua, e dopo qualche intervallo vedere a qual sito si arresta il liquore del

Termometro , e questo sarà il segno del Gelo.

Termine fisso superiore.

Questo è quello dell'acqua bollente; ma nè pur questo è fisso; se non con queste due condizioni unite. I. Che sia lo stesso grado di ebollizione. II. Che sia l'istesso il peso dell'atmosfera, cioè, che il Barometro sia allo stesso grado.

Quanto alla prima; dall'acqua che comincia a bollire, sino al vero bollimento che fa circular in vortici tutta l'acqua, v'è un grado. *Reaumur* prese quel grado, di cui il suo spirito di vino indebolito con acqua era suscettibile, cioè, quel grado, oltre il quale non può più scaldarsi senza bollire, e questo grado lo disse 80; quando viene a stare solamente 66,6 adoperando Mercurio, e 63,7 adoperando il liquore di *Reaumur*. E pure, dopo si è continuato a far de' Termometri col nome di *Reaumur*, dando 80 all'acqua bollente. Vedete che grand' errore! Quindi infiniti equivoci; per esempio il freddo dei sotterranei si fa 10 $\frac{1}{4}$ di *Reaumur*, che poi col Termometro di Mer-

curio si trova 9, 6; collo stesso liquore ridotto al grado vero dell'acqua bollente 7, 6. Così il calore del corpo umano colla Scala di *Reaumur* si trova 32, a $32 \frac{1}{2}$; quando colla vera Scala si trova 25, a 3. L'acqua bollente nella Scala di *Reaumur* ridotta al vero, viene a stare 100, 4. Ecco il confronto.



<i>Scala di Reaumur vi- dotta alla vera gra- duazione.</i>	Termo- metro di Mercurio.	Originale di Reau- mur . Spi- rito di vi- no, ed acqua .	Dell' stes- so liquore coi gradi corrispon- denti a quei di Mercurio .	
Vero grado dell' Acqua bollente .	80	100, 4	80,	0
	75	92, 8	73,	9
	70	85, 2	67,	8
Termine superiore nel Termometro originale di Reaumur .	66, 6	80, 0	63,	7
	65	77, 8	61,	8
	60	70, 8	56,	2
	55	63, 7	50,	5
	50	56, 8	45,	0
	45	50, 4	39,	8
	40	44, 3	35,	0
	35	38, 2	30,	1
	30	32, 6	25,	5
Calor del corpo umano, osservazione immedia- ta .	29, 9	32, 5	25,	3
	25	26, 7	20,	8
	20	21, 1	16,	3
	15	15, 6	11,	9
Temper. de' sotterranei all' osservatorio di Pa- rigi, osserv. immed.	10, 6	10, 6	7,	9
	5	10, 2 $\frac{1}{2}$	7,	6
	0	5, 7	3,	0
Vero termine del Gelo, che scioglie, o sia zero.	0	0, 8	0.	0
Zero di Reaumur .	0, 8	0, 0	0,	7
	5	3, 9	3,	8
	10	8, 5	7,	5
Freddo, con due parti di ghiaccio, ed una parte di sal marino, osservazi. immediata .	15	13, 1	11,	2
	17	15, 0	12,	7

Da questo confronto di graduazioni nella Scala dello stesso nome, che conviene ben ponderare, si può conoscere, quanti equivoci, e contraddizioni si possano incontrare nel linguaggio de' Fisici.

Per esempio, il freddo del 1709 si dice essere stato di gradi 15 incirca: così è nella Scala del Termometro originale del *Reaumur*; ma riducendo il liquore al vero grado dell'acqua bollente, solamente gradi 12, 7, e nel Termometro a Mercurio, che è il vero, a gradi 17.

E' scritto, che fece un eccessivo calore a Berlino notato gradi 22 di *Reaumur*; questo non è gran caldo; ma dovette esser notato in un Termometro, in cui il liquore aveva veramente bollito, e così 22 equivaleranno a 28 del Termometro originale di *Reaumur*.

Il calore al Senegal fu riferito esser di gradi 39; rapportato al Termometro corretto si trova di gradi 30 incirca. Quello della Soria di gradi 50 è sicuramente fallace, non potendo gli uomini vivere in tal grado di caldo, che eccede 17 gradi di calor naturale del corpo.

Seconda condizione, il peso dell' Atmosfera.

L'Acqua bolle più presto, o più tardi, cioè, richiede maggiore, o minore grado di calore per bollire, secondo il vario peso dell'atmosfera: perchè l'ebollizione non è se non l'impeto del fuoco che esce, o un' incoata evaporazione. Quanto più rara è la massa dell'aria ambiente, tanto più facilmente v'entra il fuoco, ed agita l'acqua: quanto è più densa l'aria, tanto più il fuoco è contenuto dentro l'acqua, e perciò più accumula di calore avanti di farla bollire. Un'acqua che ha cessato di bollire, ritorna a bollire se si ponga prontamente sotto il recipiente della macchina-pneumatica; da altra parte si sa che prodigioso calore concepisce l'acqua chiusa nella pentola di Papino.

Differisce dunque il calore dell'acqua bollente secondo il peso dell'atmosfera, cioè, secondo il grado del Barometro. Se il Barometro per qualunque cagione, per l'altezza del luogo, o per il moto di tempo, si trova più basso, il calore dell'acqua che bolle sarà minore; bisogna dunque nel gra-

duar i Termometri consultar il Barometro.

Ciò era noto anche avanti il Sig. *de Luc*. Il Sig. *Monnier* il Medico, nel Monte Canigon tra i Pirenei, dove il Mercurio era calato 11 pollici, trovò che l'acqua cominciò a bollire a 9 gradi meno che presso il mare.

Essendo questo punto incerto per l'imperfezione degli stromenti, il Signor *de Luc*, per verificarlo differì otto anni la pubblicazione della sua Opera, per poter fare un'esperienza sicura. Finalmente nel Monte Sisto, una delle Alpi più elevate ove il Barometro si teneva più basso che a Ginevra pollici $7 \frac{1}{4}$, trovò il calor dell'acqua bollente gradi $7 \frac{1}{2}$ circa, sotto l'80.

Ecco dunque una regola. Un pollice di più, o di meno nel Barometro porta un grado di differenza nel calor dell'acqua bollente, e così si deve regolare la graduazione della Scala. Per esempio nella riferita osservazione bisognerebbe riferire il termine dell'acqua bollente a gradi $72 \frac{1}{2}$, e dividere in altrettanti gradi l'intervallo sino al gelo, continuando poi di sopra la divisione, sino a gradi 80, ed oltre, per avere i gradi corrispondenti a un peso maggior dell'aria.

Qui non si tratta d'insegnare la costruzione del Termometro, che si può prender da altri libri, come da *Nollet*, specialmente dal suo libro ultimo su l'Arte di far l'esperienze, solamente si raccomanda la scelta de' tubi, che sieno perfetti cilindri, di vetro sottile, di picciolo diametro, un quarto di linea, al più, lunghi 9 pollici incirca, che daranno una comoda divisione di 80 gradi dell'intervallo fondamentale 20 incirca di sotto, 4 in 5 di sopra; la palla sia 32 diametri del tubo, e nella montatura, che sarà una sottile tavoletta di peccio, la palla resti più che si può isolata, traforando in faccia d'essa la tavoletta.

Il confronto delle varie Scale di *Fahrenheit*, *De l'Isle*, ec. si ha dal *Mouschembroek*, dal *Giornal d'Italia*, Tom. XI. c. 252., e da altri libri.

Termometro uguale di spirito di vino.

Bisogna dire una parola anche di questo Termometro che è di poco prezzo, e può servir al popolo per gli usi della Campagna, come per li Bachi da seta ec. E' anche più facile da riempire, si scorgono meglio i gra-

di colorandosi il liquore ; basta adoperare spirito di vino ben rettificato , e scieglier tubi ben cilindrici .

Non si tratta già di regolar questi Termometri all'acqua bollente , che è difficile . Riempiti che siano , basta porli nell'acqua riscaldata sino al grado 60 , ed allora il liquore dilatandosi , e riempiendo i tubi , si sigillarli . TENGASI il tubo sospeso 24 ore , sicchè l'aria ascenda ; se restano bolle sparse nel liquore , si facciano ascendere girando forte il tubo legato a una funicella ; si riapra , perchè esca l'aria , e poi si sigilli di nuovo ; allora bisogna operare così .

Si prenda un Termometro di Mercurio per modello : l'uno , e l'altro si fermino in un picciolo telajo da porsi nell'acqua , Si fissi un filo di seta nel tubo di Mercurio a gradi 40 (grado che basta per l'uso comune) , si disponga un altro simile filetto mobile nel tubo a spirite di vino , si ponga questo telajo coi tubi in un vaso d'acqua a riscaldare .

Quando il Mercurio giugne a gradi 40 , presto si stringa il filo preparato nell'altro tubo , al segno dove arriva il liquore . Sarà questo il segno corrispondente al grado 40 .

Allora si ponga il tubo nel ghiaccio pesto, e fondente; e dove lo spirito di vino si ferma dopo qualche tempo, ivi si fissi un altro filo, che sarà il luogo del zero, o sia il grado detto del gelo.

Per fare la divisione della Scala, bisogna ricorrere alla tavoletta qui sopra, nella quale si vede che il grado 40 nel Termometro di Mercurio corrisponde a' gradi 35 del Termometro a spirito di vino. Bisogna dunque dividere l'intervallo proporzionatamente a queste parti, prese le divisioni di 5 in 5 gradi; Poichè la suddivisione dei 5 gradi si potrà fare senza grave errore in parti eguali.

In una parola, s'intenda diviso tutto l'intervallo in parti 350, o piuttosto 351; e cominciando dal punto del gelo essendovi 8 intervalli sino al grado $40 = 35$, si dia per ordine a ciascuno le seguenti estensioni 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 49, che corrisponderanno ai gradi 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, nel Termometro a Mercurio. Ognuno poi di questi spazj si divida, come s'è detto, in parti eguali. Sotto il gelo si può continuar la divisione prendendo parti 38, 37, 36, 35, ec. tutte

queste parti indicano le condensazioni sperimentate dello spirito di vino. E ciò basti del Termometro. Un'altra divisione resta da spiegare, per un Termometro da adoperarsi nelle osservazioni parallele da farsi per misurare le altezze de' luoghi. Ma questo lo riserviamo dopo che si sarà spiegato il metodo di misurare queste altezze col Barometro; il che si farà nell' Articolo seguente.

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

Metodo di misurare le altezze col Barometro.

Il conoscere l'elevazione d'un luogo sopra d'un altro importa sommamente per condur le acque, per livellare, per la Geografia, per l'Astronomia, ed altri oggetti. Una picciola altezza accessibile, si conosce colla misura attuale, benchè vi voglia molta attenzione, e delicatezza. Le altezze inaccessibili al piede, e grandi, come quelle delle alte Montagne, si rilevano colle operazioni Trigonometriche, ma ciò richiede un apparato di stromenti, di operazioni, e spese, e di tempo ancora, che non è facile da eseguire. Il Barometro ben impiegato porge

un metodo facilissimo di misurare qualunque altezza, picciola o grande che sia, con due semplici osservazioni. Questo suppone il Barometro emendato, e perfezionato col metodo di sopra esposto dal Signor *de Luc*, con quelle avvertenze che si diranno. Ma prima conviene spiegare il fondamento del metodo, ed i tentativi, che erano stati fatti per lo innanzi.

Il fondamento è questo; in un luogo più elevato la colonna d'aria, che fa equilibrio colla colonna di Mercurio nel tubo è più corta, perciò meno pesante; perciò più breve sarà la colonna di Mercurio.

Quando il *Pascal* ebbe fatta fare la famosa esperienza del Barometro sulla Montagna dell' *Alvergna*, presso *Clermont*, chiamata *Puy de Dome* 1648, si trovò di fatto, che il Barometro dall' orto de' *Minimi* al piè della Montagna sino alla cima alta 500 pertiche, era calato linee $37 \frac{1}{2}$; esperienza ripetuta con egual successo sopra delle Torri tanto a *Clermont*, che a *Parigi*: vide che con questo metodo si poteva conoscere l'altezza de' luoghi. Poichè, se per una linea di discesa del Mercurio si trova, *exempli gratia*, l'altezza di 12 pertiche, ad un luo-

go più alto, ritrovandosi una discesa maggiore di Mercurio, si poteva colla regola di proporzione conoscere questa nuova altezza.

Ma qui vi vuole un'avvertenza essenziale, che non isfuggi l'acume di *Pascal*. La proporzione andrebbe bene, se la densità dell'aria fosse la medesima a qualunque altezza, o sia distanza dal centro della terra; ma non è così: siccome in un mucchio di lana si trova più compressa la lana nel fondo, che nel mezzo, o nella sommità, e liberata dal peso, si dilata in un volume più ampio, così l'aria presso terra essendo caricata da tutto il peso dell'atmosfera, deve esser più densa, ed aver minor volume che l'aria in alto, che porta minor peso. E' facile l'esperienza: una vescica flaccida, che contenga poc'aria, portandosi sopra d'un Monte, si va gonfiando, perchè a poco a poco si libera dal peso maggiore dell'aria; e perciò l'aria inchiusa per il suo elaterio si dilata. Cosa vuol dir questo? L'istessa quantità o massa d'aria, il cui peso sia uguale, *exempli gratia*, ad una linea di Mercurio, e che dall'osservazione occupa presso terra, per esempio, 12 pertiche d'altezza, l'istessa aria, dico, in un luogo più

elevato; occuperà più di 12 pertiche; dunque con proporzione diretta non si può concludere questa altezza seconda.

Ma qual è questa legge della dilatazione dell'aria? Niuno era più atto a determinarla, che il grande ingegno di *Pascal*; ma egli di poca salute, dato poi intieramente alla pietà, abbandonò gli studj della Fisica. Era ciò riservato al *Boyle* ed al *Mariotte*. Ommettendo però qui tutte le loro esperienze la legge è questa: *le condensazioni dell'aria sono in ragione de' pesi, che la premono, o sia che è lo stesso, le dilatazioni sono in ragion reciproca de' pesi*. Questa legge è certa, in tutti i luoghi, e ricevuta come assioma.

Con questa legge, conoscendosi l'altezza corrispondente all'abbassamento, o alzamento del Mercurio nel Barometro, per una linea in un luogo, con la semplice regola di proporzione si trova la grossezza, o sia l'altezza di qualunque stato dell'atmosfera, in un altro luogo più alto, o più basso, corrispondente a qualunque osservato alzamento, o abbassamento del Barometro.

Per esempio, se presso il mare, dove l'altezza media del Mercurio è di pollici 28;

la mutazione d'una linea nel Barometro si trova corrispondere all'altrezza di 60. piedi; portandosi il Barometro sopra un Monte altissimo, ove per la minorazione della colonna d'aria il Mercurio discenda, per esempio, a' 14 pollici, cioè alla metà, che presso il mare; quivi la grossezza dello stato d'aria, che corrisponda alla mutazione d'una linea nel Barometro, sarà doppia, cioè di 120 piedi; ecco la regola, $14 : 28 :: 60 : 120$. Così si ricava l'ampiezza di qualunque stato intermedio, e la somma porge l'altrezza totale. Ma perchè è molesto il replicare tante volte la regola del tre (poichè 14 pollici fanno 168 linee, che però tante volte si dovrebbe replicar la regola) si dirà dopo come si spedisca la cosa in un momento per mezzo de' Logaritmi.

Si dimanderà come essendo la cosa così piana, e manifesta, potessero i Fisici tanto imbrogliarsi, e produr tante regole differenti per misurare le altezze de' luoghi col Barometro. La principale cagione fu l'imperfezione del Barometro coll'ommissione di consultar insieme il Termometro, e di altre avvertenze necessarie. La prima altrezza presso terra, per cui il Mercurio calava una li-

nea da altri era presa di 60 piedi, da altri di 63, da altri di 72, da altri di 75, e sino di 80. Questa altezza presa per base determina tutta la serie delle altezze conseguenti, e si arriva ad un'immensa discrepanza. Inoltre non è tanto facile avere l'altezza attuale d'un luogo per confrontarla. Ogni Fisico fu costretto modificare la regola generale secondo le sue osservazioni. Il Sig. *Maraldi* confrontando molte osservazioni di altezze, e di Barometro, fatte da lui, e dal *Cassini*, e de la *Hire* in varie Montagne della Francia, pone per base, cioè l'altezza corrispondente ad una linea di Barometro presso il mare di piedi 61, e vuole che le altezze conseguenti crescano ciascuna dell'unità, 61, 62, 63, 64, ec. la qual serie va lontanissima dalla legge delle dilatazioni; e pure fu adottata da *Giacomo Cassini* nel 1705. L'istesso *Cassini* però nel 1733 avendo fatto, e collazionato altre osservazioni, cambiò la regola del *Maraldi*, e suppose che le dilatazioni dell'aria sieno nella ragione reciproca de' pesi non semplice, ma duplicata, e forse maggiore.

Il *Cassini* nipote, il Signor *Monnier*, e la

Caille nel 1740, confrontando un'infinità di osservazioni, pronunziarono non v'esser quì alcuna regola universale. Gli *Scheucnzeri* celebri per li viaggi Alpini, *Orrebovvio* Professore Danese, ed il celebre *Hallejo* stettero alla vera legge delle dilatazioni, e costruirono anch' essi delle Tavole d' altezze; l' *Hallejo* anche s' incontrò vicino al vero, ma in genere per l'imperfezione degli stromenti, e delle osservazioni si sgarrarono; l'istesso Signor *Bouguer*, che il primo anche introdusse in questa materia il facile uso de' *Logaritmi*, non trovava però che la regola avesse luogo ad altezze minori di 1000 pertiche. Era riserbato al Signor *de Luc* di togliere queste confusioni, perfezionando il Barometro, ed il Termometro. Esaminiamo un poco meglio la regola.

Due sono i modi di prender, o considerare gli strati dell'atmosfera: il primo, come se sieno tutti del medesimo peso, per esempio, equivalente ad una linea di Mercurio, ed allora è da cercare l'altezza crescente, o decrescente di ciascuno secondo che sono in luogo superiore, o inferiore, premuti, cioè, da maggiore, o minor peso:

secondo, prenderli tutti della medesima altezza, ed allora sarà da cercare il peso di ciascheduno.

Considerando gli strati dell'atmosfera nel primo modo, cioè, che tutti siano di peso eguale, allora, per la legge stessa del *Mariotte* i volumi saranno in ragion reciproca dei pesi prementi, cioè, dell'altezze del Barometro; dunque qui avrà luogo la regola di sopra indicata: l'altezza osservata del Barometro nel luogo superiore, all'altezza osservata nel luogo inferiore; così la grossezza d'uno strato d'aria corrispondente ad una linea del Barometro nel luogo inferiore all'altezza dello strato nel luogo superiore. Tal analogia ha luogo a qualunque elevazione, o depressione di sito.

Il Signor *de Luc* ha ritrovato, che la variazione d'una linea del Barometro, che si sostenti a' pollici 29, porta un'altezza di luogo di pertiche 12, 497, dico pertiche 12, $\frac{497}{1000}$ pollici 29 fanno linee 348. Suppongasi osservata l'altezza del Barometro sopra qualche alto monte di linee 190, la regola del tre sarà questa: 190 : 348 :: 12, 497 : 22, 918, dunque l'altezza dello strato d'aria a questo sito, per il variar d'una

linea nel Barometro, sarà di pertiche 22, 918.

L'istessa regola si replica per le altezze intermedie, e si osservi, che i due termini medj dell'analogia, $348 : 12, 497$, restano i medesimi; e perciò anche il loro prodotto da dividersi per il primo termine in tutte le analogie, cioè, abbiamo il dividendo comune ($348 \times 12, 497 = 4340, 956$) da dividersi successivamente coi termini della serie aritmetica delle altezze discescenti del Barometro, 348. 347. 346. 345, ec. sino a 190; i quozienti esprimeranno le altezze degli strati d'aria intermedj, o sia de' luoghi. E perchè un numero, che si divide successivamente per li termini d'una serie aritmetica dà i quozienti in serie armonica (per esempio il 24 diviso per 12. 8. 4, che sono in serie aritmetica dà i quozienti 2, 3, 6, che sono in serie armonica) si vede, che le altezze degli strati dell'aria dello stesso peso successivamente sono in serie armonica. Sommando poi questa serie, si ha l'altezza totale del luogo.

Si vede, che l'operazione è prolissa, oltre che v'è differenza se s'includa, o s'escluda il peso proprio dello strato di cui si cer-

ca, ed in ambi i modi si troverà differenza dal vero nell'altezza, nell'uno in più, nell'altro in meno; il qual incomodo non si potrebbe schivare, se non suddividendo gli strati in parti infinitamente minori; il che moltiplica senza fine l'operazione. Dunque sebbene questa regola sia sicura, è meglio cercarne un'altra più breve; e questa si ottiene considerando gli strati dell'atmosfera nel secondo modo.

Questo modo è di considerare gli strati dell'atmosfera, come se fossero tutti di eguale altezza, per esempio di pertiche 12, 497: allora si deve cercare il peso, o la densità di ciascheduno, per conoscere la variazione del Barometro dall'un all'altro.

Essendo l'elaterio qualità intrinseca dell'aria, e le densità essendo in ragione de' pesi, è chiaro, che la densità del primo, ed infimo strato alla densità del secondo sarà come la densità del secondo alla densità del terzo, e così sino all'ultimo; dunque le densità sono in ragion geometrica continua. Ma i pesi sono come le densità; dunque i pesi degli strati d'aria dell'istessa dimensione, saranno ascendendo in ragion geometrica continua decrescente. Ma le altezze del Ba-

rometro corrispondono ai pesi degli strati d'aria; dunque anche le altezze del Barometro corrispondenti alle colonne d'aria, decrescenti di strato dell'istessa altezza, saranno in ragione geometrica continua decrescente.

Quale sarà questa ragione? Ella è manifesta; il peso di tutta la colonna nell'infimo strato, per esempio, a' pollici 29 del Barometro, uguaglia linee 348 di Mercurio; al secondo strato la colonna dell'aria uguaglia linee 347: Ecco dunque la ragione, 348 : 347; e l'esponente della serie sarà 347 diviso per 348 = $\frac{347}{348}$.

Dunque il terzo termine sarà $346 \frac{1}{348}$; il quarto termine $145 \frac{1042}{121104}$, e così di seguito, volendosi continuare la serie; sarà dico, questo l'ordine nelle altezze del Barometro di strato in strato, secondo che si va portando in alto per pertiche 12, 497. Le colonne poi dell'atmosfera, o sia le altezze de' luoghi, accorciate di mano in mano di pertiche 12, 497, saranno come i numeri 348 : 347 : 346, ec. in serie aritmetica decrescente, i cui termini per ordine corrisponderanno ai termini della serie geometrica nelle altezze del Barometro; e già

si vede apparire una spezie di *Logaritmi*; ma ci vuole un poco d'artificio, di cui si dirà ben tosto.

Intanto si vede, che siccome la serie geometrica dell' altezze del Barometro $348 : 347 : 346 \frac{1}{248} : 345 \frac{1}{124} \frac{1}{124}$, continuandosi sarebbe esattissima, così riuscirebbe non meno imbrogliata per le gran frazioni, che s'incontrerebbero nei termini.

Vi sarebbe modo di escluder tutte le frazioni, e di esprimere le altezze del Barometro per numeri intieri nella serie aritmetica naturale, prendendo tra i termini della serie nuovi medj proporzionali geometrici, ed a questi applicando per ordine i loro termini in serie aritmetica, sinchè si trovasse- ro gl'intieri, nel modo istessissimo con cui si fabbrica la Tavola de' *Logaritmi* per li numeri naturali. Ma non si può esprimere quanta sarebbe la fatica nel costruire una tal Tavola; lo comprende chi conosce l'artificio della Tavola de' *Logaritmi*.

Ma che occorre tormentarci? Abbiamo la Tavola istessa de' *Logaritmi*, che supplisce egregiamente al nostro bisogno. La serie delle altezze del Barometro, in se stessa di ragion geometrica, ma di forma aritmetica,

vien rappresentata dalla serie de' numeri naturali dall' 1 sino al numero 348, che sono le linee del Barometro, calanti, dalla profondità d'incirca 152 pertiche sotto il livello del mare (alla quale appena sarà arrivato mai verun uomo, ed occorrendo serve l' istessa regola per calcolare una depressione quanto si vuole più bassa) sino alla superficie dell' atmosfera. I *Logaritmi* corrispondenti a questi termini esprimeranno in serie aritmetica le altezze delle colonne d'aria, ossia de' luoghi con accorciamento successivo corrispondente ad una linea di depressione nel Barometro. Dunque coi *Logaritmi* si farà la regola del tre con una semplice addizione, siccome è noto.

Anche le differenze de' termini nella serie Geometrica per il Quinto d' *Euclide* danno un' altra serie Geometrica, ai termini della quale le differenze de' *Logaritmi* servono egualmente.

Dirà taluno, va bene; queste cose concordano nella proposizione. Ma come poi prendere i numeri de' *Logaritmi* per le altezze de' luoghi? Rispondo, e sappiasi, che una certa fortuna che domina anche nelle scienze, ho fatto, cosa invero da stupire, che

la differenza tra i *Logaritmi* de' numeri 348 347, che sono i primi nella serie delle altezze del Barometro, sia la vera altezza del luogo, per cui il Barometro in un dato grado di calore discende una linea, e questa in pertiche, e millesime di pertica, e questo numero è il tante volte citato di pertiche $12 \frac{497}{1000}$ (che si scrive 12, 497). Consultate la *Tavola de' Logaritmi*, e troverete che di fatto è questa la differenza de' *Logaritmi* de' numeri 348, 347. E per questo il *Signor de Luc* prese per base l'altezza del Barometro a questa profondità, ove, come dissi uomo non penetrò mai; ma da altezze osservate ad altri livelli la dedusse colla regola, e per comodo la fissò per base.

E la natura, come in altre cose, così in questa, ha providamente prevenuto i nostri bisogni, ed è, dico, cosa da stupire; poichè se diversa fosse stata la proporzione di peso tra l'aria, ed il Mercurio, e perciò si fosse richiesta una diversa elevazione di luogo, per la variazione d'una linea nel Barometro, i numeri de' *Logaritmi* volgari non avrebbero più potuto prestarci questo beneficio. Come mai sono legate in natura cose disperatissime! E' questo il vincolo impressi-

vo fra il Mondo intellettuale, ed il corporeo? Lascio decider questo ai *Platonici*, ai *Leibniziani*, o a qualche *Tartini*.

Ritornando alla nostra regola, ora non v'è più bisogno della serie armonica, e quasi nè pure di regola di proporzione. Basta prendere la differenza de' *Logaritmi* de' due numeri prossimi esperimenti l'altezza del Barometro (questa differenza si trova espressa nelle Tavole a lato i numeri; la miglior edizione che vi sia in Italia di *Tavole Trigonometriche* è quella del *Manfrè* 1769, o 1773. Padova nel Seminario). In questa differenza si taglino le tre ultime note a destra; queste sono tante millesime di pertica, e le altre, pertiche intere. Nel Monte *Coracon* nella *Cordigliera* del Perù, gli *ACCADEMICI* Francesi osservarono l'altezza del Barometro pollici 15. l. 10, o sia linee 190. La differenza tra i *Logaritmi* de' numeri 190, e 189, è 22 918 nella Tavola, che vuol dire pertiche 22 e 918 millesime di pertica; e questa è l'altezza, a cui in un luogo così elevato si deve portare il Barometro, perchè cali una linea:

Volete l'altezza totale di questo Monte? prendete la differenza tra i *Logaritmi* de' nu-

meri 348, e 190; altezze rispettive del Barometro in linee,

$$25415 \cdot 192 = \text{Logaritmo del } 348$$

$$22787 \cdot 536 = \text{Logaritmo del } 190$$

2628 256 = Altezza del Monte sopra il preso livello, cioè 2628 pertiche con 256 millesime di pertica. Ho detto sopra il livello preso, poichè gli Accademici di Parigi, misurando trigonometricamente l'altezza di questo Monte, la trovarono solamente di pertiche 2470. Ma essi la prendevano dal livello del mare, ove il Barometro si tiene a pollici 28, o sia linee 336. Ma quì col Signor *de Luc* si assume l'altezza del Barometro a pollici 29, che vuol dire a pertiche 152, 399 millesime sotto la superficie del mare: sommate dunque questi due numeri

2470,000

152,399

si ha la somma di Pertiche ——— 2622,399 che differisce da quella trovata di sopra d'incirca sei pertiche, che prima è poca cosa in una sì grande altezza, e poi si deve ragionevolmente attribuire al difetto dell'osservazione del Barometro; poichè gli Accademi-

ci non ne aveano di migliore . Diamo un esempio più dettagliato.

Il Signor *de Luc* nel paese di *Vaud* nel Monte detto la *Dole* distante da Ginevra intorno quattro leghe , osservò il Barometro nel mentre che suo Padre faceva le osservazioni corrispondenti a Ginevra; li 29 Luglio 1764.

Altezza del Barometro a Gine-)
vra 1. h. dopo Mezzodì lin. 326) 325 $\frac{3}{16}$

Il Termometro Barometrico † 13,)
cioè $\frac{13}{16}$ da battere - o 13)

Mezz'ora dopo — lin. 325 $\frac{14}{16}$ 325 $\frac{1}{16}$

Termometro — † 13 = $\frac{13}{16}$)

da sottrarre

Altezza media del Barometro a
Ginevra lin. 325. $\frac{3}{16}$

Altezza del Barometro sul monte)

Dole alle istesse ore — 280 $\frac{15}{16}$) 280 $\frac{8}{16}$

Termometro † 7

Seconda osservazione — 280 $\frac{13}{16}$) 280 $\frac{7}{16}$

Termometro † 6

Altezza media — linee 280 $\frac{15}{32}$

Prendasi la differenza de' *Logaritmi* di questi due numeri 325 $\frac{2}{16}$, 280 $\frac{15}{32}$; e per maggior comodo ridotti a decimeseste di linea

$$325 \frac{2}{16} = 5202 \quad \log = 37161, 703$$

$$280 \frac{15}{32} = 4487 \frac{1}{2} \quad \log = 36520, 044$$

Differenza de' *Logaritmi*)
 Pertiche —————) 641, 659

che è l'altezza del Monte sopra il luogo, in cui si osservava il Barometro a Ginevra, 78 piedi sopra il livello del Rodano in Estate.

Questa è la regola da adoperare in tutti i casi; nè v'è più di bisogno, come si credeva già, di riportarsi al livello del mare: si può partire da qualunque livello più elevato, o più depresso: la regola serve tanto ascendendo che discendendo; ed eccoci già quasi in porto; ma resta uno scoglio da superare.

A R T I C O L O IV.

Del secondo Termometro, che deve accompagnare le osservazioni del Barometro per le altezze.

Il Signor *de Luc* avendo con questo metodo dedotte varie altezze di luoghi, non sempre le trovò concordi tra loro, nè colla misura vera geometrica; l'altezza dello stesso luogo risultava or maggiore, or minore; nè pure si trovava la medesima altezza del Barometro nel medesimo luogo corretta col Termometro; e delle altre inegualità accidentali. Poteva ben esclamare: *Oh fallaces hominum spes*; poichè tante fatiche restavano deluse; ma quivi fu dove specialmente si mostrò l'industria del Fisico Ginevrino.

Aveva scelto per luogo ordinario delle sue osservazioni la Montagna di *Saleve* non lungi dalla Città, e v'era andato centinaja di volte. Accadde un giorno, che nella medesima stazione osservasse in due ore diverse il Barometro, la mattina, ed il dopo pranzo, ebbe a stupire, che l'altezza del Mercurio fosse maggiore il dopo pranzo, che la

mattina; ma pensò, che ciò potesse provenire dalla mutazione dell'atmosfera; ed era impaziente di trovarsi a casa per confrontare le osservazioni, che di quarto in quarto d'ora venivano fatte con esattezza da suo Padre. Ma qual fu il suo stupore! quando vide che il Barometro da basso a Ginevra, invece di crescere, come quello del monte, s'era abbassato: quivi era l'imbroglia; nè altro rifugio si vedeva, se non nelle osservazioni passate, benchè fatte senza questa vista.

Di fatto, disponendo le osservazioni secondo l'ore del giorno, ritrovò che il Barometro alla Montagna dal levar del Sole sino a Nona, o sia tre quarti della giornata, tempo del più gran calore del giorno, ascendeva d'accordo col Termometro; di poi calava col calore, e col Sole. Ma questo sembra un paradosso; poichè prima contrario è il moto del Barometro del piano; dipoi sembra ripugnante alla teoria, mentre crescendo il calore, scema il peso dell'aria: e di fatto i Barometri intorno il mezzodì, e dopo, poste le altre cose pari, sono più bassi, che la mattina. Come dunque può stare questa cosa?

Non si può dir altro che questo: mentre il Sole sopra un emisferio della terra dilata l'aria, l'aria deve concepire tre moti, a Ponente, a Levante, ed in su, essendo impedito dalla terra di portarsi a basso. Per il primo moto, nasce il vento di Levante, solito ad accompagnare, ne' giorni tranquilli, il levar del Sole. Per il secondo, nasce il vento di Ponente la sera. Ma per il terzo moto di espansione di giù in su, l'aria allunga le sue colonne, si rovescia dai lati, e sopra i monti. Ma ciò non si fa, in uno spazio amplissimo, come di mezzo la terra, se non lentamente, e con tempo. Quindi la parte della colonna di sopra diventa a proporzione più densa di quella di sotto; e perciò il Mercurio deve a proporzione trovarsi più alto nel luogo superiore che nell'inferiore.

Si farà un' obbiezione. L'aria rarefatta dal calore si porta all'alto; ma per il peso della colonna è lo stesso: dunque non vi può esser questa discrepanza tra il Barometro inferiore, ed il superiore? Rispondo: che questa differenza vi deve essere, se anche si trattasse dell'istessa colonna verticale; poichè, se anche il Barometro inferiore non sentisse

variazione di peso, lo sente certo il Barometro superiore; poichè quella porzione d'aria che si trovava dalla parte di sotto, e che perciò non pesava sopra di esso, elevata che sia, già vi pesa sopra, ed inoltre diventa più densa per il freddo che regna nei siti alti dell'atmosfera; anche il Barometro inferiore soffrirà un moto, e questo contrario, perchè qualche parte d'aria nell'espansione uscirà dalla colonna; il che non sarà effetto nel Barometro superiore, per il quale è più quel che si aggiunge, di quello che parte.

Ma non si tratta poi d'una stessa colonna, come se si osservasse al piede, ed alla cima d'una Torre; queste osservazioni si fanno in luoghi distanti, per esempio, si osserva il Barometro inferiore a Venezia, a Padova; il Barometro superiore nelle Montagne di Belluno, di Feltre, Verona ec. Or, mentre l'aria sopra Venezia, e Padova si dilata, e si eleva, viene a spandersi sopra i Monti che le fanno impedimento; mentre dunque il Barometro a Venezia deve calare nelle ore di caldo, nei Monti all'opposto avrà crescere, anche per la cagion del freddo, come si accennò. Come dunque rimediare a questo?

Non v'è altro modo, che di esplorare la temperie dell'aria esterna nell'uno e nell'altro luogo, per ridurla ad un certo grado medio, e comune, per togliere questa discrepanza de' Barometri. Bisogna dunque introdurre un secondo Termometro.

Il primo deve star attaccato al Barometro sull'istessa tavoletta per indicare la densità del Mercurio, come si è insegnato nell'Articolo primo.

Il secondo deve star esposto all'aria aperta, per mostrare la vera temperie dell'atmosfera nell'uno, e nell'altro luogo. Allora, sommando, o sottraendo i gradi de' due Termometri, secondo che sono simili, o dissimili, prendendo la metà della somma, o del residuo, si avrà una temperatura media tra l'uno, e l'altro luogo, colla quale si regoleranno le altezze.

Ma bisogna formar una Scala particolare, anche a questo secondo Termometro (che come s'intende, deve accompagnar tanto il Barometro inferiore, quanto il superiore). Bisogna prima fissare un termine medio, in cui non vi sia bisogno di correzione, come si è fatto per il primo Termometro. In secondo luogo, quando il Termometro si scò-

sta da questo grado medio in su o in giù, o in più, o in meno, trovare quanto si debba aggiungere o sottrarre per ogni grado di differenza dall'altezza conclusa del luogo.

Quanto al primo, il risultato d'infinte osservazioni fu, che a gradi $16 \frac{1}{4}$ nella Scala di *Reaumur*, non v'era correzione da fare nelle altezze dedotte colla regola de' *Logaritmi*.

Quanto al secondo, scostandosi il Termometro da questo grado medio *in più o in meno*, occorre correggerle altezze: *se in meno*, cioè se il Termometro indichi maggior freddo, si dee sottrarre una data quantità di più dall'altezza conclusa, perchè il Barometro del piano, stando più alto del dovere si discosta di più dal Barometro in alto dà un intervallo maggiore, e però un'altezza maggiore di luogo: all'opposto si deve aggiunger una certa quantità, se il Termometro segna *più*, o sia caldo, perchè allora il Barometro segna minor altezza, ed esibisce una minor differenza dal Barometro del monte. E' da vedere quanto si debba aggiungere, o sottrarre.

Per un primo risultato ritrovò all'ingros-

so il Signor *de Luc*, che ad ogni grado del Termometro corrispondevano piedi $11\frac{1}{2}$, per un altro risultato più corretto piedi 13; e questi in ambedue i sensi, tanto per il caldo, che per il freddo, tanto per aggiungere che per sottrarre.

Ma poi questa legge non può esser comune a tutte le altezze de' luoghi; e v'è un sottile riflesso da farsi, che non isfuggì all'acume del Signor *de Luc*. Lo stesso grado di Termometro non deve produrre una medesima differenza a tutte le altezze; perchè la densità, ed i pesi dell'aria, sono in proporzione diretta, i volumi in proporzione inversa. Benchè da una colonna d'aria si sottragga una pertica d'aria, questa non pesa l'istesso a tutte l'alttezze; e perciò non farà abbassar il Barometro egualmente; e viceversa, se il Barometro cala egualmente, non segue che a tutte le altezze si tolga, o si aggiunga una pertica d'aria. E' chiaro dover si più aggiungere nelle altezze superiori, ove l'aria pesa meno, che nelle inferiori, per gli stessi gradi di calore in più, e viceversa per li gradi in meno, dover si meno sottrarre nelle minori altezze, ove l'aria è più

densa; e perciò un minor tratto di colonna basta a far variar il Barometro, che nelle altezze maggiori.

Dopo varj tentativi trovò finalmente il Signor *de Luc* questa proporzione (suggerita dalla ragione inversa delle densità e dei volumi) che la correzione da farsi all' altezza de' luoghi conclusa coi Logaritmi è sempre $\frac{1}{27}$ di tutta l' altezza, per ogni grado di Termometro sia in più, sia in meno.

Ma una tal proporzione con questi numeri col medio frazionario $16 \frac{3}{4}$, sarebbe molto molesta nel calcolo. Perciò il Signor *de Luc* pensò di ritrovare numeri più comodi. Scelse per termine il 1000, onde si avessero millesime dell' altezza da aggiungere, o da sottrarre. Dunque i detti numeri si riducono così (prendendo piuttosto il 500, metà del 1000 che doppiando poi i gradi, cioè sommamente i gradi dei due Termometri al piano, ed al monte, che sono il numeratore della frazione, si avrà la stessa proporzione col doppio del denominatore 1000; perchè $\frac{5}{1000} = \frac{1}{2000}$. Per formare, dico, la Scala di questo secondo Termometro, si faccia questa analogia : 215 : 500 :: 80 : 186, e poi quest' altra : 80 : $16 \frac{3}{4}$:: 186 : 39. Dun-

que in questo Termometro sarà 186 il grado dell'acqua bollente; ma preso 39 per termine medio, o sia zero, numerando in su, si avranno gradi † 147 sino al termine fisso dell'acqua bollente, e — 39 sino al termine del gelo, e si continuerà la numerazione istessa di sotto. Pongo quì in una Tavola queste graduazioni de' due Termometri, col confronto della Scala di *Reaumur*, e di *Fahrenheit*.

Ora l'altezza del luogo dedotta dalla differenza dei due Barometri, corretti col primo Termometro, si ha in millesime di pertica. Moltiplicando questo numero per 6, si hanno le millesime del piede. Sommando dunque i due numeri de' gradi indicati da due Termometri alto, e basso, la somma, se sono tutti due più, o meno, o il residuo se uno è più, l'altro meno, sarà tante millesime di piede da sottrarre, o da aggiungere all'altezza trovata prima.

Trovata dunque un'altezza colla prima regola in pertiche, che si ridurranno, se si vuole, in piedi, si divida questo numero per mille, il quoziente si moltipichi per il numero de' gradi dei due Termometri; il prodotto sarà il numero de' piedi da aggiun-

gere, o da detrarre alla prima altezza trovata, per averla esatta; da aggiungere, se i gradi sono positivi: da sottrarre, se sono negativi. Nel nostro esempio qui sopra, l'altezza della montagna di *Dole* era di pertiche 641, 659.

Il calor dell'aria a Ginevra	9
sulla montagna	$4\frac{3}{4}$
somma, o residuo	
	$4\frac{1}{4}$

Questo $4\frac{1}{4}$ moltiplicato per 641, 659, e diviso per 1000, si trova uguale a pertiche 2, 727, le quali aggiunte alle pertiche 641, 659 danno l'altezza relativa della montagna sopra la stazione a Ginevra di pertiche 644, 386, cioè piedi 3826.

Il Signor *de Luc* verificò la regola in quindici stazioni sopra il detto monte di *Salere* confrontando le altezze misurate geometricamente (l'ultima stazione è elevata sopra il Lago di Ginevra 2925 piedi), inoltre in varj altri luoghi a Ginevra, a Turino, a Berna, a Lion, alle foci del Rodano, di più correggendo le osservazioni degli altri, nei Pirenei, sul Pico di Tenerifa, nelle Alpi del Perù, e si trovano le altezze tanto esat-

te, che spesso non v'è differenza di qualche piede.

Così furono tolte le controversie de' Fisici, per esempio, nel determinare la base che corrisponde alla prima depressione d'una linea, nella quale i Fisici variavano dai 60 agli 80 piedi, dalla quale provenivano quelle tanto esorbitanti Tavole di altezze. Non v'è altezza fissa, che corrisponda a una linea di Barometro, se non si computi la temperie dell'atmosfera. Nella Lapponia, dove gli ACCADEMICI di Parigi osservarono il Termometro a gradi 37 sotto il gelo, si avrebbe concluso l'altezza corrispondente ad una linea di Barometro di 56 piedi solamente. Al Senegal nell'Africa col grado 38 di calore notato, l'istessa altezza si sarebbe creduta di 85 piedi; ma se l'una, e l'altra osservazione si corregga colla nostra regola, si troverà il vero. In somma col Barometro a pollici 29, stando i due Termometri al loro zero, l'altezza per una linea è di piedi 74 pollici 10 circa ($\bar{=}$ pertiche 12, 497).

Ecco dunque la regola sicura di misurare le altezze col Barometro. Ma, come sono le cose umane, non si può negare, che quest'istessa regola non soffra qualche eccezione,

o limitazione. Per nulla dire delle variazioni dell'atmosfera, le quali in luoghi non remotissimi (ed anche remoti assai, come a Padova, Roma, e Parigi per confronti verificati) sono comuni, e contemporanee, e però non possono recar disturbo (sarà bene però replicar le osservazioni in più ore, e tener l'osservatore corrispondente del piano più vicino che sia possibile). Vi sono due altre eccezioni, una per l'ora dell'osservazione, l'altra per qualche località del sito.

Quanto all'ora, le osservazioni fatte verso il levar del Sole ne' monti, sono incerte, e fallaci: il Barometro vi si tiene più alto (ma incostantemente) che in altre ore, e di quello dovrebbe essere, con che dà le altezze minori del vero. La irregolarità è certa; la cagione oscura; poichè i raggi del Sole diridando l'aria, e prima quella dell'alto, sembrerebbe doverne seguire un effetto contrario. Forse n'è cagione il maggior freddo, che infatti allora si prova. Forse il vento di Levante che accompagna il levar del Sole, che può spinger l'aria dai piani nei monti, dove in certo modo accumulata farà alzare il Barometro. Comunque sia, conviene, quanto è possibile, schivare una tal ora nel-

le osservazioni. L'aria migliore per esperienza , è la quinta parte del giorno artificiale , poco avanti l'ora di terza , ove generalmente s'incontra il calor temperato, o medio, tra il calor grande dell'ora di Nona, ed il maggior freddo del levar del Sole.

La figura particolare del luogo può produrre un'altra eccezione. In qualche sito, per qualche singolar monte opposto al riverbero del Sole, o per altre cagioni, cresce il calore fuori d'ordine in un tratto d'atmosfera. Quindi dunque il Barometro parerà più basso del dovere, nè basterà la correzione del secondo Termometro. Incontrò de' casi tali ne' suoi viaggi il Fisico di Ginevra. Bisogna dunque esser oculati, e cauti; notare tutte le circostanze, e del luogo, e del tempo, che accompagnano l'osservazione, sito, esposizione, stato del Cielo, vento, nuvole, l'ora ec. Con queste cautele, nascendo dubbj, si potrà regolare la conclusione.

Questo è l'essenziale dell'insigne Opera del Signor *de Luc* per quanto riguarda la parte pratica. Gli studiosi potranno vedere in fonte l'Opera istessa, che ben lo merita, essendo piena d'ingegnosissime osservazioni, ed esperienze, e di scelta istoria, e dottri-

na Fisica. Soggiungo alcuni altri usi del Barometro corretto.

A R T I C O L O V.

Altri usi del Barometro corretto.

I.

Il primo corollario della precedente osservazione per misurare le altezze sarà di facilmente *livellare de' luoghi distantissimi*; il che quanto possa giovare non solo alla scienza, ma anche all'economia pubblica, ognuno lo vede, sapendosi quanto tempo, e dispendio porti una tal operazione coi modi praticati. Così in breve tempo si può livellare all'ingrosso qualunque vasto imperio, viaggiando; basta quando si arriva ad un luogo, ad una locanda ec. porre il suo Barometro in osservazione. Ben s'intende, che vi vuole un osservatore corrispondente non infinitamente rimoto. In ogni maggior Città vi vorrebbe un Professore, o un Dilettante, che facesse le osservazioni del Barometro, e del Termometro, e queste di ora in ora, se non anche più spesso; e poi le pubblicasse

in capo del mese, o al più dell'anno, per uso degli osservatori che viaggiano. Così il Signor *de Luc* livellò la strada da Genova a Turino, da Turino a Ginevra, da Ginevra a Marsiglia, ed al mare. Il fu Abate *Chappe* andando in Siberia nel 1761, quantunque con istromenti imperfetti, livellò la Polonia, la Moscovia, la Siberia; il *P. Hell* la Norvegia, anzi promette di dare nell'Istoria del suo viaggio una gran cosa, ch'è la figura della Terra determinata col Barometro.

I I.

Si determina il peso assoluto dell'aria. Poichè si osservi l'altezza del Barometro in un luogo, per esempio di pollici 27, o sia linee 324, ridotta la temperatura del Mercurio, e dell'aria a gradi 10 del Termometro di *Reaumur*. Per le cose dimostrate, stando il Barometro a pollici 29, o sia linee 348, posta l'istessa temperie di caldo, una linea di Mercurio nel Barometro fa equilibrio con uno strato d'aria di pertiche 12, 497. Le altezze degli strati sono in ragion reciproca delle altezze del Barometro. Si faccia dunque questa regola del tre: 324:

348 :: 12, 497 : 13, 423; che vuol dire piedi 80. pollici 6. l. 5, o sia linee 11597, ch'è la quantità dell'aria; che in quel luogo fa equilibrio con una linea di Mercurio. Dunque in tal temperatura, in tale stato, e sito, la proporzion di peso tra il Mercurio e l'aria è 11597 : 1.

Ora non è difficile determinare il peso assoluto d'un piede cubico d'aria; poichè un piede cubico di Mercurio pesa in circa 950 libbre. Facciasi dunque, come 11597 : 1 :: così 950 libbre al quarto; ne viene un'oncia, dinari $8\frac{1}{2}$ (20 fanno un'oncia) per il peso d'un piede cubico d'aria in quello stato: poichè il peso è sempre relativo al grado di calore; ed a *Tornea*, ove il Termometro era a 37 gradi di freddo, il piede cubico d'aria pesava 4 dinari $\frac{1}{2}$ di più. In oltre in tal modo non si conosce, se non il peso medio di tutta la colonna d'aria; come se fosse della stessa densità in tutta la sua lunghezza. Questo però non va molto lontano dal vero.

I I I.

Si può conoscere l'altezza dell'atmosfera

terrestre, che fu cercata in tutti i tempi dai Fisici, e dagli Astronomi, per ispiegar varj fenomeni, come la durazione del crepuscolo, la sede delle Aurore Boreali, l'estensione dell'ombra spuria nell'Ecclissi ec.

Una volta non v'era altro mezzo di conoscere l'altezza dell'atmosfera, se non la durazione del crepuscolo. Il calcolo si trova nei libri volgari d'Astronomia: risulta l'altezza d'intorno 40 miglia Italiane. Le nuvole ascendono appena a 4, o 5 miglia. All'opposto l'Aurore Boreali dalla paralasse, si trovano elevate a 200, 300, 400 miglia, ma niente di stabile. Neppure il Crepuscolo offre il vero limite, o sommità dell'atmosfera; ma solo quell'altezza a cui arrivano i vapori, o in cui le particelle dell'aria sono assai dense per riflettere la luce, quando ogni ragione vuole, che vi sia ancor sopra un'aria più sottile, attinente, e gravitante sulla terra, componente cioè la sua atmosfera.

Dunque la maniera più sicura sarà quella del Barometro; e venne tosto in mente al *Pascal*, quando il Signor *Perier* suo cognato ebbe fatto l'esperienza *sul Pui de Dome*. Una colonna di Mercurio di 27 pollici presso terra, dove comincia l'atmosfera, fa equi-

librio con una colonna d'aria sino alla superficie dell'atmosfera. La proporzion di peso tra il Mercurio e l'aria, è 11597 : 1; moltiplicando dunque 11597 per 28 pollici, verrebbe l'altezza dell'atmosfera 27060 piedi, cioè di $5\frac{1}{2}$ miglia incirca. Ma questo non può stare, perchè si suppone qui, che l'aria sia per tutta la colonna egualmente densa.

Già s'è veduta questa illusione, e s'è trovato, che gli strati d'aria devono elevarsi in ragion reciproca de' pesi. Ma da questo segue un altro grande inconveniente, ma inevitabile, poichè l'aria all'alto espandendosi sempre più e più, l'altezza dell'atmosfera diventa infinita, non essendovi limite di questa espansione. Cosa dunque resta da fare? Resta, che noi fissiamo un termine, e cerchiamo per esempio, quanto sia alto da terra quel luogo, in cui il Mercurio nel Barometro si sostenterebbe all'altezza d'una sola linea, ivi l'aria sarebbe così rara, e dilatata, come si fa colle nostre buone macchine del voto.

Per operare più facilmente coi *Logaritmi*, bisogna toglier fuori questo ultimo strato, per cominciare dall'unità, il cui *Logaritmo* è zero; allora il *Logaritmo* del numero delle

linee del Mercurio osservato nel Barometro nel luogo infimo, è lui stesso la differenza di tutti i *Logaritmi*, e porge il numero delle pertiche dell' altezza cercata del luogo: ove il Barometro sarebbe alto una sola linea. Si osservi a Venezia l' altezza del Barometro pollici 28, colla riduzione del Termometro. Pollici 28 fanno linee 326; il *Logaritmo* di 336 è 25263, 393, che sono pertiche 256263 e $\frac{1}{3}$; vale a dire più di 26 miglia Italiane.

Si può andar suddividendo le linee, per esempio, in decime, e nello stesso modo determinar l' altezza del luogo, in cui il Mercurio si terrebbe $\frac{1}{10}$ di linea, la qual altezza si troverà di 36 in 37 miglia ec.

I V.

Finalmente servirà il Barometro corretto, per corregger le rifrazioni astronomiche, poichè la rifrazione dipende dalla diversa densità del mezzo, cresciuta questa, cresce la rarefazione, come scemata, scema. La densità poi dell' atmosfera varia per due cagioni: la prima, per la mutazion di peso dell' atmosfera, nasca ciò dall' altezza del luogo:

o per altro motivo; e questa variazione viene dimostrata dal Barometro: la seconda, per la resistenza dell'aria ad esser compressa, cioè dal cresciuto elaterio, il che dipende principalmente dal vario grado di calore, che viene indicato dal Termometro. Dunque si deve stabilir un grado medio, tanto nel Barometro che nel Termometro, in cui la rifrazione sia media, e non abbia bisogno di correzione: dipoi coll'osservazione andar cercando, quanta parte si debba aggiungere è detrarre alla rifrazione media, per la variazione di un grado in questi due istromenti. Lo tentarono due illustri Astronomi *la Caille*, e *Mayer*; ma discordano nella quantità. Il *Mayer*, per la mutazione d'un pollice nell'altezza del Barometro, o di 10 gradi del Termometro di *Reaumur*, vuole che si aggiunga, o si tolga dalla rifrazion media $\frac{1}{27}$; il de *la Caille* $\frac{1}{27}$. La cagion della discrepanza fu l'imperfezione del Barometro, e del Termometro, come si trovavano avanti il Signor *de Luc*. Corretti dunque questi, è da sperare, che si possano meglio definire le correzioni da farsi alle rifrazioni per conto delle variazioni dell'atmosfera; e negli osservatori astronomici cogli altri istromenti vi vorranno i Barometri,

ed i Termometri esatti, da consultar con maggior cura di quello si facesse, e converrà aggiungervi forse ancora l'Igrometro, potendosi sospettare, che anche per la mescolanza de' vapori, resti alterata la forza restrigente dell'aria. Ma basti d'aver queste cose accennato:





OSSERVAZIONE IMPORTANTE.

Sopra l' uso de' Barometri nel misurare le altezze de' luoghi: *del Signor Abate CHIMINELLO, Membro dell' Accademia Imperiale di Siena, e di quelle di Belle Lettere, e di Agricoltura di Padova.*

Nella prossima Estate 1778 trovandomi alla campagna nel territorio alto di Vicenza, ed avendo meco un picciolo quadrante girante nel centro di un semicerchio azimutale, con dei Barometri, e Termometri, mi presi talora il piacere di misurare l' altezza di qualche monte, tanto per operazione trigonometrica, che per osservazione barometrica, secondo il metodo del Sign. *De Luc.*

Da principio, fatta la prova per due, o tre monti, ebbi a restar sorpreso trovando delle differenze diverse tra le altezze dei luoghi che mi avevano dato le operazioni geodetiche, e quelle che risultavano dalle osservazioni barometriche. Rifatti i calcoli,

e non avendovi scoperto alcun errore, reiterai più d'una volta tanto le operazioni geometriche, che le osservazioni del barometro. Ma ebbi ancora ben più a stupire, perchè l'altezza geometrica ritornando a un di presso la stessa, quella conclusa per mezzo dei barometri, sufficientemente buoni, variava sensibilmente, ora in più, ora in meno, benchè la differenza dell'elevazioni barometriche a piede, ed in alto della montagna fosse riuscita la medesima.

Questa stravaganza, m'imbarazzò molti giorni, non sapendo a qual cagione attribuir-la. Ma finalmente facendo attenzione alle altezze barometriche stesse che io aveva trovate ora maggiori, ora minori negli stessi luoghi, abbenchè con la medesima differenza tra sestesse, mi accorsi che i risultati in fatti dovevano essere differenti. Ecco la ragione. La differenza di elevazione tra due luoghi si deduce dalla differenza de' *Logaritmi* delle altezze osservate ne' due barometri. Ma le differenze de' *Logaritmi*, sebbene tra numeri ugualmente distanti sono diverse, secondo che i numeri sono più alti, o più bassi: le differenze dei numeri più piccioli, sono più grandi, che quelle dei *Logaritmi* dei

numeri maggiori; in una parola, si sa che le differenze dei *Logaritmi* sono in proporzione armonica decrescente. Ne segue, che secondo che le altezze osservate de' barometri saranno più grandi, o più picciole relativamente, benchè ugualmente distanti, la differenza dei loro *Logaritmi*, e per conseguenza l'altezza conclusa del luogo, dovrà, essere più picciola, o più grande.

Ciò non produrrà già un grand'errore nelle picciole altezze, ma l'errore potrà divenire considerabilissimo nell' alte montagne. Per esempio io trovai che la differenza barometrica tra la cima di monte *Summan* (montagna 15 miglia al Nord di *Vicenza*) ed il livello di *Marostica* è di 3 pollici 4 linee (preso un medio); ora per concludere l'elevazione di questa montagna, v'è gran differenza di partire con 40 linee, al livello di *Marostica*, da pollici 28, o da pollici 27; si trova una differenza di $22 \frac{1}{2}$ pertiche.

Ora i barometri, a cagion delle variazioni dell'atmosfera, possono variare non solamente da una stagione all'altra, ma da un giorno all'altro, per più di 12 linee. Si potrà dunque da un tempo all'altro concludere dell'elevazioni differentissime di un medesi-

mo luogo; a quali dovremo tenerci? e quando sarà che si possa impiegare il facile metodo de' *Logaritmi* senza timor d'ingannarsi?

Dopo aver molto pensato, non vedo altro rimedio che di richiamare l'antica regola, che tutti i Fisici tenevano per necessaria sino al Signor *de Luc*, cioè, di partire da un livello conosciuto, e fisso, tal come sarebbe quello del mare. Non si sa concepire, come il Signor *de Luc*, il quale in molti luoghi della eccellente sua Opera toccò questo punto essenziale, abbia bandita poi questa regola indispensabile; se non che questo gran Fisico, tutto occupato nelle due gran correzioni dei due termometri ch'egli ha introdotti, e che per verità sono l'anima di questo metodo, obbliò questa considerazione generale.

Dunque per determinare le altezze de' luoghi per via dei barometri, oltre le altezze barometriche osservate, e corrette, egli è assolutamente necessario di conoscere l'altezza assoluta, costante, e permanente del barometro sedentario nel luogo superiore, o inferiore, che si prende per il luogo di comparazione; ciò che finalmente ci obbligherà di rapportarsi al livello del mare ch'è la ba-

se naturale di tutte le altezze; ben intendendo che anche per una serie di osservazioni basta di trovare la differenza barometrica tra i due luoghi proposti, che poi si ridurrà alle altezze *permanenti*.

Così per il mio bisogno pensai che l'altezza *permanente* del barometro a Padova, che mio Zio, Signor Abate *Toaldo*, ha determinata per le osservazioni di 50 anni, del fu Signor Marchese *Poleni*, e sue proprie, è di 27 pollici e $11 \frac{1}{2}$ linee su i vecchi barometri: bisogna ridurre quest'altezza ai barometri moderni, purgati d'aria con il fuoco (come il mio) che danno l'altezza *permanente* a livello del mare di 28 pollici e $2 \frac{1}{2}$ linee (Shckburg Trans. Filosof. vol. 67). La distanza verticale tra il livello della Laguna di Venezia, ed il piano ove era il barometro del Signor Marchese *Poleni* è stimata di 54 in 56 piedi Veneti (che sono a quelli di Parigi come 154 : 144), e dà $\frac{3}{4}$ di linea di differenza nell'altezza barometrica; così l'altezza *permanente* di un buon barometro a Padova sarà di 28 pollici $1 \frac{1}{2}$ linea. Nel mese di Luglio dunque io pregai mio Zio di fare a Padova delle osservazioni corrispondenti a quelle che io farei nelle ore

marcate a Marostica; ciò fu fatto per lo spazio di molti giorni. La differenza media si trovò di 4 linee e $\frac{132}{160}$ di linea (le frazioni di 160 ne provengono dalla correzione dell'altezza apparente del barometro per il Termometro fisso: ciaschedun grado di questo dà $\frac{1}{16}$ di linea nel barometro, e $\frac{1}{10}$ di grado nel termometro darà $\frac{1}{160}$ nel barometro). Avendo dunque l'altezza permanente del barometro a Padova esattamente ————— di Pollici 28 l. $\frac{156}{160}$

Secandone la differenza trovata per le osservazioni contemporanee l. 4. $\frac{132}{160}$

Mi risultò l'altezza permanente per Marostica ————— di Pollici 27 l. 8 $\frac{84}{160}$

Questa altezza fissata in tal modo, mi fu facile di ridurre le altezze del barometro che io osservai sopra i monti mentre che mio Cugino D. Vincenzo osservava a casa nostra applicando la differenza che si trovava.

Ecco qualche esempio. Per una base di 300 pertiche io misurai l'altezza di un monte al Nord Ovest di Marostica nominato *Montegù*, e l'ho trovata di pertiche 151, 417, o sia di piedi 905, e 10 pollici, senza contare l'effetto della rifrazione che la faceva comparire un poco più elevata.

Ora li 2. Novembre 1778, l'altezza del
barometro corretta con li termometri,

Sulla cima di Aigù fu di pollici 27 l. 3, $\frac{10}{160}$

A Marostica ————— di pollici 28 l. 2, 00

Differenza barometrica di pollici 0 l. 10 $\frac{60}{160}$

Altezza permanente del

barometro a Marostica di pollici 27 l. 8 $\frac{84}{160}$

Dunque l'altezza perma-
nente del barometro sull'

Aigù ————— di pollici 26 l. 10 $\frac{74}{160}$

Logaritmi pollici 27 8 84 — li-
nee 332, 84 ————— 25217950

Logaritmi pollici 26 10 24 — li-
nee 332, 24 ————— 25081240

Altezza di Aigù sopra il livello
di Marostica Pertiche ————— 136,710

Il livello della base è più basso di
Marostica Pertiche ————— 14,310

Altezza di Montegù senza correzio-
ne dei termometri all'aria, Per-
tiche ————— 151,020

Li due termometri esposti all'aria
erano su Montegù ————— 11,

a Marostica — 2

Temperatura media — 13 X 151,020

da levare

1000

1,963

Altezza finale di Montegù Pertiche 149,057

Senza la riduzione la si avrebbe

trovata Pertiche ————— 147,764

Certamente più lontana dal vero, come appa-
risce dall' altezza geometrica.

Altro esempio. Monte *Summan* è una Montagna al Nord di Vicenza, all' Ovest di Marostica, a 15 miglia dall' una e dall' altra. Si pretende ch' essa trae questo nome da un Tempio Antico, che fosse sulla sua cima dedicato a *Plutone*, o *Summan*. In questi secoli vi era un Santuario di Nostra Signora frequentato dai pellegrini. Questa montagna in forma di pan di Zucchero, ha una grand' elevazione, ed è rimarcabile, perchè si alza rapidamente dal piano senza disposizione di altre colline, fuorchè al Nord Ovest. Io tentai di prenderne l' altezza tanto trigonometricamente, che barometricamente, e prima col barometro li 6 Agosto 1778, le altezze medie osservate, e corrette col termometro affisso, furono, a Marostica di pollici 27 linee 8, 55, a monte *Summan* di

pollici 24 linee 5, 29. Come l'altezza del barometro a Marostica era a poco presso la permanente, non ebbe bisogno di riduzione: l'altezza conclusa della montagna sopra il livello di Marostica risultò di pertiche 577, 123, e per la correzione dei termometri all'aria (+ 11, 312) di pertiche 588, 435.

Non potendo vedere commodamente monte *Summan* dai contorni di Marostica a cagion dei monti interposti; io mi trasportai ad una Villa chiamata *Doville* a 4 miglia da Vicenza, sopra la linea, che partendo dalla Città più s'accosta al centro di monte *Summan*. Qui sopra una base di pertiche 457 trovai l'altezza della montagna di pertiche 619, 961 trascurando la rifrazione. Mi bisognava determinare il livello di *Doville* sotto quello di Marostica. Per questo li 14. 15 Settembre noi abbiamo fatte le osservazioni corrispondenti del barometro, e furono

a Doville	—————	Poll. 28. 0, 60
a Marostica	—————	Poll. 27. 9, 153

Differenza	—————	Poll. 0. 2, 67
------------	-------	----------------

Altezza permanente a Marostica	—————	Poll. 27. 8, 84
--------------------------------	-------	-----------------

Altezza permanente a Doville	—————	Poll. 27. 10. 151
------------------------------	-------	-------------------

Per questi numeri si trova l'abbassamento di *Doville* al disotto del livello di *Marostica* di pertiche 31, 680, e con la correzione dei termometri esposti all'aria di ————— Pertiche 31, 833

Che aggiunte all'altezza di *Monte Summan* da *Marostica* ————— Pertiche 588, 435

Danno l'altezza di *Monte Summan* sopra la base — Pertiche 620, 268

Senza questa riduzione si sarebbe trovata ————— Pertiche 516, 427

Io credo che per questo mezzo si potrebbe correggere, ed approssimare più al vero molte altezze discrepanti, che il *Signor de Luc* diede delle sue stazioni. Ma il mio fine non era che di far sentire la necessità di questa riduzione.

Osservazione particolare del Barometro portativo.

Io prego i Fisici di voler ben verificare una osservazione che io credo aver contrastata all'occasione delle mie operazioni. Un barometro trasportato, scosso, o agitato, si tie-

ne più alto di quel ch'egli era sul momento prima, o sia di un altro barometro col quale ei si accordava perfettamente. Per veder questo basta di dare un picciolo colpo alla canna, o tavoletta del barometro. Io verificai questo fenomeno cento volte, e si può sempre verificarlo; di poi egli impiega un'ora, un'ora e mezza, e talor due, a rimettersi all'altezza precedente, o d'accordo con altro barometro. Ciò accade, sia che il mercurio tenda ad alzarsi, o ad abbassarsi; ma con questa differenza, che se è in istato di abbassamento, per la scossa si alza di meno: l'alzamento vi è sempre; ma nel primo caso è secondato dalla tendenza del Mercurio all'alto, nel secondo egli è distrutto in parte; io trovai, preso un medio, l'alzamento nel primo caso di $\frac{7\frac{1}{2}}{160}$ di linea; nel secondo di $\frac{9}{160}$. Il Sign. Abate *Toaldo* mio Zio mi

spiegò la causa di questo fenomeno. Un barometro elettrizzato si alza di due in tre linee: il mercurio, venendo scosso, o agitato anche per poco tempo, fregandosi contro il tubo, si elettrizza (testimonio i barometri a fosforo); per conseguenza egli deve alzarsi qualche poco. Ma se il barometro, invece

di essere scosso, fu trasportato, l'alzamento, e nell'uno, e nell'altro caso, è più di una linea.

In tutte le mie osservazioni ebbi riguardo a questo fenomeno, e perciò io lasciai sempre riposare un'ora almeno il mio barometro, prima di cominciare ad osservare.





CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO.



A V V E R T I M E N T O .

Questo Calendario contiene, come si vede, *Sette Colonne*, che portano i loro Titoli. I numeri di ciascheduna (raccolti da 60 in 61 Anni d'osservazione) segnano quante volte in questo intervallo, abbia regnato quel carattere di *Sereno*, di *Pioggia* ec.

I detti numeri non dimostrano altro che dei rapporti; e questi si possono considerare o nella stessa colonna discendendo, oppure lateralmente nella stessa linea orizzontale.

Ascendendo, o discendendo, si vede, come quella data qualità vada crescendo, o scemando secondo la serie de' Giorni. Per esempio, si vede, che il *Giorno 2 Gennajo* è il meno chiaro di questo Mese: all'oppo-

sto che il 29 è il dì più bello di tutti. Il Giorno 7 si vede essere il più Nevoso di tutto il Mese, e dell'Anno ancora, ec.

Lateralmente guardando si vede qual carattere a proporzione sopra degli altri predomini, ed è quello il cui numero salta più degli altri. Così si dirà il Giorno 16 di Genajo il più Caliginoso del Mese.

E parlando dei Mesi si riguarderà quello di Giugno, come il Mese più temporalesco, grandinoso; il Maggio, e l'Ottobre i più Piovosi.

Se avessimo una serie più lunga d'osservazioni, come di Secoli, quante probabilmente ne avevano gli Antichi quando formarono Calendarj simili, questi caratteri diventerebbero più stabili, e certi. Nullaostante anche qui si può scorgere l'inclinazione generale de' Giorni, e delle Settimane; e se il tal Giorno non sarà quale viene indicato, o vi si accosterà, o ne avrà probabilmente un tale in vicinanza. Per altro le alterazioni maggiori devono ripetersi da' *Punti Lunari* marcati ogni Anno nel *Giornale Astrometeorologico*.

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO

GENNAJO.

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	<i>Inclinazione de' Giorni</i>
1	17	19	24	8	6	0	7	Li primi quattro Giorni soggetti a Pioggia, Ne- ve, Vento, Nebbia
2	14	29	26	8	6	0	5	
3	16	24	20	7	6	0	6	
4	16	18	26	6	6	0	4	
5	20	15	25	6	7	1	4	Due Giorni meno cattivi
6	24	13	23	4	4	0	3	Giorno Nevosissimo
7	19	20	21	9	5	0	3	
8	25	17	18	6	7	0	7	
9	20	16	24	5	7	0	3	
10	20	19	21	6	4	0	4	
11	24	13	27	3	3	0	6	
12	25	16	20	6	4	0	5	
13	24	18	19	6	5	0	1	
14	20	23	18	8	5	0	8	
15	23	19	19	5	3	0	5	Giorni Caliginosi, e Ne- vosi
16	24	15	22	5	6	0	13	
17	22	21	18	7	3	2	4	Freddo inasprisce, e dura quasi sino alla fine del Mese
18	21	20	20	6	7	0	8	
19	25	13	23	2	8	0	4	
20	20	15	26	5	3	0	2	
21	20	20	21	7	6	0	5	
22	19	14	28	3	7	1	7	
23	23	21	17	6	5	0	6	
24	24	16	21	6	5	0	9	
25	23	22	16	7	8	0	7	
26	23	16	22	2	4	0	9	Comincia la Neve a ral- lentare, durano le Neb- bie.
27	22	12	27	2	6	0	7	
28	28	13	20	4	5	0	8	Tre Giorni ultimi incli- nano al buono
29	34	11	16	2	4	0	6	
30	29	13	19	2	6	0	4	
31	31	14	16	3	2	0	6	

C A L E N D A R I O

M E T E O R O L O G I C O P E R P E T U O

F E B B R A J O .

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	<i>Inclinazione de' Giorni</i>
1	24	13	24	2	5	0	8	Primi Giorni cattivi, e burrascosi: ritorna l'in- fluenza nevosa
2	25	9	17	4	7	1	4	
3	18	22	21	8	8	0	6	
4	21	23	17	5	5	0	3	
5	24	18	19	5	9	0	3	
6	19	20	22	6	6	0	2	
7	26	16	19	6	4	0	7	Dai 7 ai 17 inclinano al buono, salvo le Nebbie
8	23	16	22	3	5	0	8	
9	25	15	21	3	4	1	2	
10	27	15	19	3	5	1	3	
11	25	15	21	1	5	1	8	
12	24	20	17	6	6	0	4	
13	23	18	20	4	4	0	5	
14	27	12	22	2	3	0	4	
15	28	11	22	3	4	0	5	
16	26	13	22	5	5	0	3	Ritorna la disposizione al- la Neve
17	22	24	15	6	7	0	4	
18	20	18	23	2	8	1	6	
19	21	15	25	0	5	1	2	Giorni burrascosi, ed aspri
20	24	14	23	2	4	0	0	
21	21	21	19	4	9	0	1	
22	26	13	22	3	3	0	3	
23	24	20	17	2	5	0	2	
24	22	19	20	3	6	0	3	
25	23	15	23	3	7	1	3	
26	22	14	25	4	4	0	3	
27	24	13	24	3	7	0	4	
28	21	12	28	1	8	0	6	
29	3	6	6	1	4	0	2	

CALENDARIO METEOROLOGICO PERPETUO

M A R Z O.

Giorni del Mese	Sereni	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	Inclinazione de' Giorni
1	30	16	15	3	6	0	4	Due Giorni belli
2	22	20	19	2	0	0	4	
3	18	21	22	2	0	0	6	Cominciano i Venti di
4	25	14	22	2	8	0	2	Marzo
5	25	21	15	3	4	0	3	Il Freddo si mitiga sen-
6	20	20	21	2	8	0	2	sibilmente
7	19	18	24	1	9	2	2	
8	17	20	24	2	9	3	2	Giorni di Neve, o di
9	25	20	16	5	7	2	2	Grandine
10	24	20	17	4	11	1	4	
11	21	22	18	4	9	0	1	
12	21	19	21	4	14	3	4	Giorni di S. Gregorio,
13	24	14	23	3	10	2	2	burrascoso
14	25	14	22	3	12	3	1	
15	22	13	26	4	9	0	2	
16	21	17	23	3	6	1	3	
17	25	19	17	1	9	0	3	
18	23	15	23	1	9	2	4	
19	24	15	22	0	5	0	2	
20	15	15	31	0	13	0	1	L' Equinozio, giorni bur-
21	18	14	29	2	5	2	2	rascosi
22	17	17	26	2	11	1	3	Comincia il Tuono di <i>Pri-</i>
								<i>mavera</i>
23	13	24	24	5	16	5	3	Ventossissimo, e Tempo-
24	17	20	24	4	9	1	2	ralesco coi prossimi
25	22	18	21	5	14	4	2	Pericolo di Neve, o Gra-
26	20	10	31	0	6	1	3	gnuola
27	25	12	24	1	10	2	1	Burrascosissimi, special-
28	20	12	29	3	11	1	1	mente il 29
29	25	22	24	3	17	1	3	
30	21	21	19	2	10	0	1	Oscurò, e torbido
31	18	18	25	1	6	1	2	

C A L E N D A R I O

M E T E O R O L O G I C O P E R P E T U O

A P R I L E .

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	Inclinazione de' Giorni
1	19	28	14	3	6	3	1	Mese disuguale, e Pio- voso
2	19	23	19	3	8	2	0	
3	19	21	20	2	3	2	0	Frequenza di Tuono, ta- lor Neve, e Gragnuola
4	20	25	16	4	11	7	3	
5	19	21	21	5	13	4	3	Settimana soggetta alle Brine
6	19	23	19	3	15	2	4	
7	17	23	21	7	8	2	5	
8	16	18	27	9	9	1	2	
9	21	20	20	7	10	2	0	Ancor Brine
10	17	23	21	0	11	2	1	
11	19	21	21	1	11	6	0	Critici per li Temporalì, e molto piovosi
12	24	12	25	0	3	2	2	
13	23	16	22	3	11	3	1	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
14	17	23	21	1	9	2	0	
15	18	19	24	1	6	5	0	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
16	16	21	24	1	10	7	1	
17	19	24	18	0	8	1	1	Critici per li Temporalì, e molto piovosi
18	14	21	26	1	12	5	5	
19	16	24	21	0	11	2	4	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
20	20	15	26	1	12	5	5	
21	20	17	24	2	5	3	0	Critici per li Temporalì, e molto piovosi
22	20	22	19	2	4	5	0	
23	13	27	21	4	12	13	2	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
24	8	23	30	3	12	7	3	
25	6	26	29	0	12	4	3	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
26	13	22	26	0	9	2	2	
27	13	22	24	0	9	6	3	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
28	15	24	22	1	12	9	0	
29	8	16	29	1	8	7	1	In questo torna di Giorni si fa l'aria tepida, o temperata
30	20	17	24	0	11	0	2	

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO

M A G G I O.

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	<i>Inclinazione de' Giorni</i>
1	15	26	20	0	6	9	3	Mese il più Piovofo, e soggetto a Fiumane Piogge con pericolo di Gragnuole
2	14	27	20	0	6	8	5	
3	19	18	24	2	8	5	2	
4	22	18	21	2	9	6	3	
5	13	23	25	0	12	8	1	
6	16	21	24	1	6	7	1	
7	15	27	19	1	4	8	2	
8	13	25	23	1	9	6	1	
9	16	22	23	0	5	7	0	
10	14	20	27	0	11	6	0	
11	15	24	22	0	7	8	4	Critici per le Nebbie Piovofo, o Ventoso
12	14	26	21	0	12	6	5	
13	15	22	24	0	8	6	1	Cattivo molto
14	16	21	24	0	6	6	1	
15	14	22	25	3	9	10	3	
16	17	26	18	1	3	9	2	
17	15	24	22	2	13	8	2	Piovofo, ed oscurissimo
18	17	26	18	0	9	9	0	
19	17	20	24	1	3	8	1	
20	19	22	29	1	9	9	1	
21	14	24	23	0	3	7	0	
22	12	21	28	1	5	11	3	
23	15	20	26	3	6	10	2	
24	13	26	22	3	8	19	1	
25	15	25	21	6	11	21	0	
26	21	20	20	0	10	11	0	
27	18	27	16	2	5	14	1	
28	19	25	17	1	4	10	0	
29	16	27	18	1	2	6	0	
30	19	19	23	1	29	5	0	
31	20	21	20	2	2	7	0	

C A L E N D A R I O

M E T E O R O L O G I C O P E R P E T U O

G I U G N O .

Giorni del Mese	<i>Inclinazione de' Giorni</i>						
	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine
1	17	19	25	0	8	5	0
2	18	22	21	0	7	9	0
3	14	27	20	2	4	16	2
4	21	24	16	2	5	10	2
5	17	26	18	3	5	13	0
6	16	23	22	0	10	12	1
7	13	25	23	1	7	13	3
8	9	29	23	3	14	14	1
9	14	24	23	2	11	14	1
10	15	24	22	2	12	6	0
11	13	22	26	0	5	9	0
12	20	15	26	2	10	6	0
13	17	25	19	5	8	15	0
14	18	27	16	0	9	7	1
15	17	25	19	5	8	15	0
16	18	23	20	5	7	12	3
17	19	22	20	1	3	16	4
18	13	23	22	0	6	11	1
19	20	21	20	2	7	13	1
20	18	20	23	1	10	7	2
21	22	20	19	1	6	17	2
22	19	24	18	2	9	12	0
23	22	26	13	4	8	21	0
24	18	21	22	1	8	8	0
25	25	17	19	1	4	11	0
26	25	22	14	0	7	12	2
27	22	24	15	0	7	9	0
28	19	24	18	2	14	15	1
29	21	19	20	4	8	21	22
30	26	17	18	1	8	10	0

Mese il più soggetto ai
Temporali

Piùvoso non meno che
Temporalesco

Comincia il Caldo sensi-
bile, ed Estivo

Giorno critico per le Gra-
gnuole, come il 15, e 16

Ancor Nebbie

Critico per le Gragnuole.

Critici per le Gragnuole

Giorno molto buono

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO

LUGLIO.

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	<i>Inclinazione de' Giorni</i>	
1	19	23	19	1	9	10	0	Mese Sereno, il più caldo di tutti; rallentano i Temporalì, verso la metà sono i Giorni più belli dell' Anno	
2	20	14	27	1	4	19	0		
3	19	21	21	1	6	14	2		
4	28	18	15	0	5	5	0		
5	30	14	17	3	6	11	2		
6	29	16	16	0	6	8	1		
7	24	13	24	2	8	15	2		
8	24	17	20	0	8	8	1		
9	25	21	15	1	9	11	2		
10	20	20	21	0	8	8	1		
11	22	21	18	2	7	16	1		
12	28	12	21	4	5	10	2		
13	31	15	15	0	6	11	3		
14	32	15	14	1	10	9	1		Si fanno sentire i bollori Estivi; dopo regnano gli Uragani per tutto Agosto Caldo al sommo, e dura incirca tutto il resto del Mese
15	28	14	19	0	9	6	1		
16	29	17	15	1	9	14	2		
17	32	11	17	0	6	6	2		
18	20	20	21	3	5	14	1		
19	18	18	25	1	11	10	2		
20	19	22	20	2	7	11	2		
21	23	18	20	1	7	10	1		
22	30	17	14	0	9	9	1	Rare in seguito le Granduole	
23	30	12	19	0	6	7	1		
24	25	16	20	0	10	4	0		
25	32	15	14	1	6	12	0		
26	26	19	16	0	10	9	2		
27	25	17	19	1	11	7	1		
28	30	12	19	1	9	8	3		
29	30	10	21	0	9	8	2		
30	27	16	18	0	5	9	1		
31	18	19	24	1	3	8	1		

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO

A G O S T O .

Giorni del Mese	Inclinazione de' Giorni						
	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine
1	25	22	14	1	3	8	1
2	24	21	16	0	8	7	1
3	21	22	28	0	9	10	0
4	25	13	23	0	8	9	0
5	25	14	22	0	7	7	3
6	20	17	24	0	8	8	5
7	22	21	18	0	3	12	1
8	25	13	23	1	8	8	1
9	30	10	21	0	4	6	1
10	33	15	13	0	8	9	0
11	24	16	21	0	3	8	0
12	23	17	21	0	7	11	0
13	25	15	21	0	6	8	0
14	18	18	25	1	7	10	1
15	23	26	12	0	8	11	0
16	31	16	14	2	8	11	0
17	24	18	19	1	11	14	2
18	20	16	25	0	9	9	3
19	22	14	25	0	10	7	1
20	25	17	18	1	3	10	1
21	28	21	12	1	7	6	1
22	28	15	18	0	4	5	3
23	26	10	25	1	8	5	2
24	32	11	18	1	10	7	3
25	31	11	18	0	6	5	2
26	26	15	20	0	4	8	1
27	23	17	21	0	10	9	0
28	26	14	21	0	7	6	0
29	36	12	13	0	6	5	1
30	28	14	19	1	1	6	2
31	27	5	27	0	5	0	1

Mese anche questo Caldo, e Sereno

Ritornano a farsi vedere le Nebbie

Giorno bellissimo

Comincia a cedere il Caldo; S. Rocco bello

Giorni un poco critici per li Venti; e Gragnuole

Giorni assai belli

Giorno il meno Piovoso dell'Anno

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO

SETTEMBRE.

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	<i>Inclinazione de' Giorni</i>
1	25	16	20	0	6	6	2	Due Giorni buoni
2	26	18	17	0	4	5	2	
3	22	16	23	0	9	9	1	Temporalesco
4	20	16	25	0	4	4	1	
5	29	13	19	1	5	6	0	
6	27	13	21	1	8	3	0	
7	30	13	18	1	5	3	0	Bello
8	21	15	25	1	4	7	6	
9	22	16	23	1	9	8	4	Torbidi
10	23	15	23	1	5	3	1	
11	25	9	27	0	5	1	2	Molto buoni sino ai 21
12	30	9	22	0	8	3	2	
13	25	8	28	0	5	3	0	
14	25	17	19	0	6	3	2	
15	26	17	18	1	3	5	2	
16	28	14	19	1	3	3	0	
17	22	18	21	0	3	6	1	
18	20	18	23	0	6	6	4	
19	19	17	25	1	5	6	2	
20	21	14	26	0	3	0	1	
21	23	16	22	0	3	3	3	
22	14	20	27	1	10	5	3	Torbidi intorno l'Equino- zio d'Autunno.
23	18	26	17	0	3	8	2	
24	15	17	29	0	6	3	5	
25	24	12	25	1	6	2	3	Sino alla fine inclina al buono
26	22	11	28	0	4	2	3	
27	25	10	26	0	4	2	5	
28	24	13	24	0	5	5	1	
29	27	10	24	0	9	1	1	
30	24	15	22	0	3	3	0	

144 OSSERVAZIONI,
C A L E N D A R I O
 METEOROLOGICO PERPETUO
O T T O B R E.

Giovedì del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	Inclinazione de' Giorni
1	28	16	17	0	4	4	3	Dopo li due primi Giorni, Mese piovosissimo, quanto, e più del Maggio; ancora qualche Temporale Estivo
2	25	17	19	1	6	5	0	
3	18	22	21	0	7	3	4	
4	16	26	19	0	6	2	0	
5	17	24	20	0	6	2	0	
6	15	23	23	1	6	3	1	
7	15	20	26	0	4	3	2	
8	17	20	24	0	8	2	4	
9	23	17	21	1	8	2	2	
10	23	24	14	0	3	1	2	
11	24	19	21	0	4	1	2	In questi Giorni il Caldo si bilancia col Freddo Venti più frequenti
12	15	22	24	0	11	2	4	
13	19	16	26	0	5	2	4	
14	21	20	20	1	9	1	3	
15	22	22	17	0	4	3	2	
16	21	20	20	0	7	1	3	
17	20	12	29	0	6	1	1	
18	20	19	22	0	6	2	0	
19	18	21	22	1	8	4	3	
20	14	23	24	7	7	0	1	
21	28	13	20	0	2	0	5	Tace per lo più il Tuono
22	20	17	24	0	7	0	4	Giorno men cattivo
23	19	18	24	1	8	2	4	Dopo la Stagione peggiora; talor la Brina
24	19	21	21	0	7	1	1	
25	14	27	20	1	5	1	1	
26	14	24	23	1	3	3	3	
27	18	25	18	1	3	3	1	Giorni Piovosissimi
28	17	28	16	0	5	0	5	
29	19	21	21	0	6	0	7	
30	20	23	18	0	5	1	8	
31	27	19	25	0	7	0	2	Giorno inclinate al chiaro

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO

NOVEMBRE.

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Nuvolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	Inclinazione de' Giorni
1	17	24	20	0	8	0	2	Primi Giorni tristi, e piovosi
2	18	20	17	0	9	1	1	
3	22	24	15	0	2	0	1	
4	19	16	26	1	4	0	5	
5	14	22	25	1	1	0	3	Caligini, e Pioggie crescono
6	16	28	17	0	7	1	7	
7	20	28	13	1	10	3	5	
8	15	21	19	0	6	1	4	Talor Neve, o Brina
9	16	24	21	2	8	2	3	
10	21	22	18	0	7	0	6	
11	26	16	19	0	3	0	8	
12	18	22	21	0	4	2	4	
13	17	24	20	1	5	3	2	
14	21	20	20	0	4	0	2	
15	22	17	22	0	2	1	1	
16	20	23	18	2	6	1	4	
17	23	16	22	0	4	0	1	
18	15	22	24	0	7	0	2	Neve più frequente, con Venti
19	20	24	17	2	9	1	6	
20	14	25	22	2	5	0	3	
21	18	21	22	1	9	2	3	
22	21	21	20	4	8	1	3	
23	22	21	18	0	5	1	4	
24	19	16	26	3	3	2	4	Disposizione al chiaro.
25	21	23	17	3	9	0	3	
26	24	23	14	3	7	0	2	
27	22	20	19	2	6	0	3	
28	28	16	17	1	8	0	4	
29	23	20	18	3	5	1	4	
30	22	16	23	0	5	0	7	

CALENDARIO

METEOROLOGICO PERPETUO.

D E C E M B R E.

Giorni del Mese	Sereno	Pioggia, o Neve	Navolo, o Vario	Neve, o Grandine	Vento	Tuono	Caligine	Inclinazione de' Giorni
1	21	19	21	0	8	0	4	L' Inverno si fa sentire.
2	20	25	16	4	5	0	1	Questo Mese ha pochi Giorni belli
3	21	12	28	0	2	0	3	La Neve si addomestica,
4	14	26	21	1	4	0	5	regnano le Caligini, e
5	13	20	28	1	3	0	4	spesso le Pioggie; se è
6	18	25	18	3	0	0	9	Sereno, fa Brine, e
7	18	22	21	1	4	2	3	Ghiacci
8	12	18	29	3	6	0	3	Giorni di Neve; talor
9	20	14	26	2	4	0	6	Tuono
10	26	15	19	4	2	2	3	
11	17	19	24	1	2	0	11	Caliginoso dai 10, ai 17
12	21	15	24	2	2	1	5	
13	19	14	27	0	1	0	8	I Giorni Alcionj, o sia
14	21	20	19	1	3	0	9	di calma
15	17	16	27	0	3	0	9	
16	14	19	27	3	2	0	5	
17	21	23	16	0	3	0	5	
18	22	18	20	1	3	1	10	Ripiglia la Neve
19	17	21	22	4	6	1	9	
20	20	15	25	2	4	0	11	
21	20	19	21	3	5	0	8	
22	20	24	16	4	3	0	8	
23	17	22	21	3	10	0	4	
24	15	22	23	2	5	0	6	
25	21	18	21	1	9	0	7	Natale, S. Stefano incli-
26	26	17	17	3	7	0	5	nano al chiaro
27	17	22	21	3	7	0	5	
28	21	20	29	4	4	2	9	
29	17	19	14	1	4	0	8	
30	23	25	12	4	6	0	6	
31	22	18	20	5	3	0	4	

COMPENDIO

Del Calendario Meteorologico Perpetuo.

GENNAJO.

G. del M.

1. Li Primi quattro giorni soggetti a Pioggia, o Vento, o Nebbia.
5. Due Giorni meno cattivi.
7. Giorno Nevosissimo.
15. Giorni Caliginosi, e Nevosi.
18. Il Freddo inasprisce, e dura quasi sino alla fine del Mese.
26. Comincia la Neve a rallentarsi. Durano le Nebbie.
29. Tre giorni ultimi inclinano al buono.

FEBBRAJO.

1. Primi Giorni cattivi, e burrascosi, ritorna l'influenza Nevosa.
7. Dai 7, ai 17 inclinano al buono, salvo le Nebbie.
17. Ritorna la disposizione alla Neve.

G. del M.

21. Giorni burrascosi, ed aspri.
23. Due Giorni alquanto buoni.
25. Ritorna il cattivo colla Neve, e col Vento, e s'inasprisce il Freddo.

M A R Z O .

1. Due giorni belli.
3. Cominciano i detti Venti di Marzo.
6. Il Freddo si mitiga sensibilmente.
9. Giorni di Neve, o Grandine.
12. Giorno solitamente burrascoso.
20. Intorno l'Equinozio giorni burrascosi.
22. Comincia il Tuono di Primavera.
23. Ventosissimo, e Temporalesco coi prossimi.
25. Pericolo di Neve, o Gragnuola.
27. Burrascosissimi, specialmente il 29.
31. Oscuro, e torbido.

A P R I L E .

1. Giorno piovoso, così tutto il Mese.
4. Frequenza di Tuono, talor Neve, o Gragnuola.
6. Settimana soggetta alle Brine.

G. del M.

- 16. Ancor Brine.
- 23. Critici per li Temporalí, e molto Piovosi.
- 25. In questo torno di Giorni si fa l'aria tepida, e temperata

M A G G I O.

- 1. Mese Piovosissimo, e soggetto a fiumane.
- 3. Piogge con pericolo di Gragnuole.
- 11. Critici per le Nebbie, Piovosi, o Verrtosi.
- 15. Cattivo molto.
- 20. Piovofo, ed oscurissimo.
- 23. Tutti questi giorni Temporaleschi.
- 25. Il più cattivo per le Gragnuole.

G I U G N O.

- 1. Mese per lo più soggetto a Temporalí.
- 8. Piovosissimo non meno che Temporalesco.
- 12. Comincia il Caldo sensibile, ed estivo.

G. del M.

- 14. Giorno critico per le Gragnuole , come anche il 15, e 16.
- 16. Ancor Nebbie.
- 23. Critico per le Gragnuole.
- 28. Critici per le Gragnuole.
- 30. Giorno buono.

L U G L I O .

- 1. Mese Sereno , ed il più caldo dell' Anno , eccetto li tre primi giorni oscuri , e temporaleschi .
- 4. Cominciano i giorni belli sino alla fine del Mese con poca interruzione.
- 7. Giorno de' meno piovosi .
- 14. Si fan sentire i bollori Estivi . Dopo regnano gli Uracani per tutto Agosto .
- 20. Tre Giorni torbidi , e pericolosi .
- 22. Rare in seguito le Gragnuole .
- 24. Vigilia di S. Giacomo poco bella .
- 25. S. Giacomo , e Sant' Anna belli , e caldi molto .
- 27. Belli , ma soggetti a Temporalì , Ventosi , specialmente il Giorno 28. Vigilia di Santa Marta .

G. del M.

31. Ultimo Giorno Cattivo.

N. B. Tale risulta il carattere del Mese di Luglio, secondo le Osservazioni di tutti li 56 Anni; ma per le Osservazioni della seconda metà, cioè, da circa 25. Anni, il carattere di questo Mese risulta simile a quello di Giugno.

A G O S T O.

1. Mese anche questo Caldo, e Sereno.
5. Giorno critico per li Temporalì; ritornano a farsi vedere le Nebbie.
10. Giorno bellissimo.
16. Comincia a cedere il Caldo; giorno bello.
18. Giorni un poco critici per li Venti, e Gragnuole.
24. Giorni assai belli.
31. Giorno il meno piovoso dell' Anno.

S E T T E M B R E.

1. I due primi giorni buoni; il più bel

G. del M.

Mese dell' Anno ; non già che qualche giorno non sia turbato dalla Pioggia , o dai Venti , ma ritorna ben tosto al buono .

- 3. Temporalesco .
- 7. Bello .
- 9. Torbidi .
- 11. Molto buoni sino al 21 .
- 22. Torbidi intorno l' Equinozio .
- 25. Sino alla fine inclina al buono .

O T T O B R E .

- 1. Dopo li due primi Giorni Mese piovosissimo , quanto , e più di Maggio ; ancora qualche Temporale Estivo .
- 11. In questi Giorni il Caldo , si bilancia col Freddo .
- 13. Venti più frequenti .
- 20. Tace per lo più il Tuono ; giorno men cattivo .
- 22. Dopo la stagione peggiora ; talor fa Brine .
- 27. Giorni Piovosissimi .
- 31. Giorno inclinante al chiaro .

G. del M.

NOVEMBRE.

1. Primi Giorni tristi, e piovosi.
6. Caligini, e Pioggie crescono.
9. Talor Neve, o Brine.
19. Neve più frequente con Venti.
25. Disposizione al chiaro.

DECEMBRE.

1. L'Inverno si fa sentire. Questo Mese ha pochi Giorni belli.
3. La Neve si addomestica. Regnano le Caligini, e spesso le Pioggie. Se va Sereno fa Brine, e Ghiaccj.
8. Giorni di Neve; talor Tuono.
11. Caliginoso, dai 10 ai 17. Giorni *Alcionj*, ossia di calma.
18. Ripiglia la Neve.
25. Inclinante al chiaro. Tra questo Giorno e l'Ultimo qualche altro Giorno chiaro.

D E C E M B R E 1796.

Differenza fra il Livello di Padova, e di Venezia per il Barometro. Del Signor Professore Toaldo.

Ho desiderato più volte di fare una tale Osservazione per rilevare la differenza di Livello tra il Suolo di Padova, e quello di Venezia; il che invero non è cosa tanto pronta. Vi vogliono due persone accordate per osservare; due Barometri, confrontati avanti in uno de' due luoghi; trasportare uno de' Barometri nell' altro luogo, il che è sempre cosa gelosa; due Termometri, talor quattro, ec. Nella prossima Estate l'aveva tentato; ma il Barometro nel trasporto andò rotto. Finalmente nel passato Autunno ebbi occasione d' eseguire il Progetto.

Il P. Aurelio dalla Torre, Domenicano delle Zattere, dotto, e diligente Osservatore, s'incaricò di fare a Venezia le Osservazioni corrispondenti. Portò a Venezia un mio Barometro, che posto a lato di quello, che rimase qui in Padova, si trovò restare

più basso di $\frac{1}{4}$ di linea, di cui si tenne conto,

Ambi li Barometri erano stati fabbricati con cura, avendo fatto bollire il Mercurio nel Tubo; la differenza di $\frac{1}{4}$ di linea in quello che andò a Venezia deve attribuirsi all' ampolla soffiata nel Tubo stesso, quando l'altro rimasto a Padova, all'uso della Specola, è Torricelliano col Tubo immerso in tazza separata; è provato poi per esperienza che un Barometro di tal fatta si tiene più alto d'un'altro tirato da basso in ampolla.

Ora le Osservazioni, tanto in Padova, che in Venezia, furono fatte dal 28. Ottobre sino alli 18. Nov. 1779. più volte al giorno, all'ore concertate, nel qual intervallo di tempo soffrì molte variazioni l'uno e l'altro Barometro per li moti di tempo (consenzienti però, e contemporanee), essendo stato alto sino a 28. pollici, linee 6 $\frac{3}{8}$ li 2. Nov., e basso sino a 27. pollici, e 7 linee, il giorno 15. dello stesso Mese.

Un' Osservazione sola, ben presa, basterebbe. Io ne ho preso 50., corrette, s'intende come si deve, coi gradi del Termometro notati alle stesse ore del Barometro

in ambi i luoghi. Il risultato medio dà la differenza de' nostri Barometri $\frac{56}{180}$ di linea, ad una millesima presso in meno. Bisogna aggiugnervi il $\frac{1}{4}$ di linea, o sia $\frac{42}{180}$ ch'è la differenza notata sopra, inerente nei Barometri, per cui quello di Venezia era più basso. Risulta la differenza mostrata da questi Barometri $\frac{96}{180}$, oppure $\frac{6}{15}$ di linea.

Fissato il Livello Medio del Barometro al Livello del Mare, come per le ultime Osservazioni del Signor de Luc, e del Signor Shcukbourg Inglese sembra stabilito, a pollici 27. linee $2\frac{1}{15}$ sui buoni Barometri, una linea di differenza importa (col noto metodo delle differenze de' Logaritmi) pertiche 12, 849, o sia piedi 77, pollici $1\frac{1}{10}$, e perciò la nostra differenza Barometrica rilevata di $\frac{6}{15}$ di linea, importerebbe una caduta di Livello di 46. poll. $2\frac{3}{4}$.

Ma si dee fare una detrazione essenziale. Il Barometro del P. Dalla Torre. Stava 40 Piedi sopra il livello medio della Laguna; il mio Barometro di 55. in 56. piedi sopra il pelo medio della Brenta, qui al Ponte di Legno. Bisogna dunque detrarre questi 15. in 16. piedi, quanto il mio Barometro sta relativamente più elevato di quello di Ve-

nezia. Resterà la differenza di Livello, fra la superficie mezzana della Brenta, e quello della Laguna di 30. in 31. piedi circa, non potendosi assegnare da me con più rigore il Livello Medio del nostro Fiume.

I Matematici nell'ultima visita fatta alla Brenta, trovarono da questo sito sino alla Conca di Brondolo, ove l'Acque si spianano al Livello della Laguna, piedi $32 \frac{1}{2}$ circa, come mi favorì di comunicare il nostro Collega Signor Co. *Stratico*. La differenza che non arriva a 2. piedi, del risultato dell'Osservazioni coi Barometri, è così tenue, in cose di tale natura, che lungi d'infermare il risultato de' Matematici, mi sembra che venga anzi a convalidarlo.

La differenza poi di 30. in 31. piedi nel Livello de' Suoli porta $\frac{4}{10}$ incirca di linea nel Barometro. Essendo dunque l'altezza Media del Barometro al Livello del Mare di Poll. 28. linee $2 \frac{1}{10}$, l'Altezza Media di Padova, se il Barometro fosse posto al Livello Mezzano del Fiume, sarebbe di Poll. 28. lin. $1 \frac{7}{10}$ ogni decima di linea nel Barometro corrisponde, in questo sito, a piedi 7. poll. $8 \frac{1}{2}$ d'Altezza; a proporzione

dunque che sarà elevato il Barometro nella Stanza, ove si osserva, anche la sua Altezza Media calerà. Sulla riva del Fiume (piedi 7. poll. 8 $\frac{1}{2}$ suddetti più alto) sarebbe poll. 28. lin. 1 $\frac{6}{10}$; altri 7. piedi più alto, calerebbe ancora una Decima, e così a proporzione.

Ciò s'intende d'un Barometro Torricelliano, e ben purgato col fuoco. Un Barometro ad ampolla starà circa poll. 28. lin. 1. supposto che sia ben fabbricato, e situato ad un primo solajo della Casa. Se fosse un Barometro delli volgari, semplicemente riempito di Mercurio immondo, come quelli che si vendono comunemente, starebbe due, o tre linee più basso, come alcuno de' miei Barometri Vecchi.

Bisogna ben notare che la Cartolina, che segna le Altezze sia posta a debita distanza della superficie inferiore del Mercurio.

Nè debbo in fine tacere, che le Altezze del Barometro, ed i Piedi valutati per le differenze di Altezza, sono della Misura di Parigi, la quale essendo minore della nostra, come 144 a 158., la suddetta caduta dell'acqua di piedi 30. in 31., viene ad iscemar-

si di due buoni piedi; e questo è il risultato di queste Osservazioni, che sempre lascia luogo da esser meglio verificato con altre.

Alcune altre Osservazioni simili di Luoghi, o Monti di questi Territorj, per via dell' Altezza del Barometro, ho dedotte; ma le osservazioni non furono concertate, avendo prese le altezze medie d'un'anno, o d'un mese, che lascia qualche poca dubbietà, ed i risultati, qualunque siano, li ho pubblicati nel Giornale Astro-Meteorologico, nel quale si possono vedere.

II. FEBBRAJO 1797.

*Costituzione Meteorologica del Cielo
di Venezia.*

Volendo dare un' esatta idea della Costituzione Meteorologica del Cielo di Venezia, confessiamo, che ci bisognerebbe una serie più lunga di osservazioni. Non abbiamo se non che 22. Mesi di Osservazioni fatte nell' Isola di Murano, e queste interrottamente negli Anni 1791. 1792. 1794. Abbiamo le Osservazioni Vecchie fatte in Venezia dal fu benemerito Sig. Tommaso Temanza Pub. Ar-

chitetto, ed Ingegnere d' Acque con gran diligenza, ma che essendo notate per la sola ora del Mezzodi, lasciano desiderare notizia dell'altre Ore.

Non v'è di sicuro, che la misura della Marea, e della quantità d'acqua caduta dal Cielo in Pioggia, Neve, ec. E questa misura per molti Anni ci può dare un Medio giusto. Tuttavia in questa breve relazione, tirando il partito possibile dall'Osservazioni che abbiamo, speriamo di porgere un'idea sufficiente del Cielo di Venezia per quanto riguarda la Medicina, e si vedrà che il nostro Clima deve essere per tal conto, com'è realmente, uno de' più sani. Cominceremo dalla *qualità de' Giorni*: ed eccola nella seguente Tavola Mese per Mese.



Qualità de' Giorni.

Mesi.	Piog- gia .	Vento Forte .	Caligi- ne .	Serio .	Quantità di Pioggia	
					Poll.	Lin.
Gennajo-----	5	5	8	10	1	10
Febbiajo-----	4	5	7	10	3	6
Marzo-----	4	6	3	14	2	0
Aprile-----	8	4	1	10	3	8
Maggio-----	11	9	1	10	4	11
Giugno-----	9	7	1	15	2	4
Luglio-----	8	7	0	19	4	0
Agosto-----	6	4	1	18	2	4
Settembre-----	8	4	0	17	2	8
Ottobre-----	9	7	3	13	3	11
Novembre-----	8	6	6	9	3	8
Decembre-----	8	7	8	8	1	8
Somme	88	71	39	150	36	6

I Giorni di Pioggia 88. per un Medio di 8. Anni. E secondo le Note del Sig. Temanza sarebbero meno, sono in minor numero assai che in Padova, la qual ventilazione dell' Aria tende a renderla salubre col dissipare i ristagni.

I Giorni di Caligine, sono, in mediocre numero, e di rado; e di rado essa si mantiene tutta la Giornata, dissipata da' Venti.

Finalmente *i Giorni Sereni*, quali si possono chiamare, se anche vi sia qualche nuvoletta vaga, e leggera, regnano quasi la

metà dell' Anno, altra condizione di salubrità.

La quantità della Pioggia (misura di Parigi) eccede quella di Padova, molto più quella di Chioggia: ad onta del minor numero de' Giorni Piovosi, perchè devono essere più forti. In pieno però conservano l' aurea mediocrità.

Frequenza de' Venti.

<i>Tramontana</i> -----	48.
<i>Greco</i> -----	141.
<i>Levante</i> -----	224.
<i>Sirocco</i> -----	55
<i>Ostro</i> -----	35.
<i>Libecio</i> -----	38.
<i>Ponente</i> -----	31.
<i>Maestra</i> -----	15.

Questo è il Medio Annuale, cavato dal corso di cinque anni del Sig. Temanza, che vuol dire all' ora di Mezzodi. In altre Oresi trova una rapporto diverso. P. E. la mattina, dall' Osservazioni di Murano, si trova una maggior frequenza di Vento di Tramontana, e molto maggiore di Maestro. Inol-

tre bisogna guardare i Mesi. Nel Verno predominano i Tramontani, e Grecali, nella State gli Australi, Sciroccali, ec. Ma parmi doversi tenere più conto dei Venti diurni, come di quelli del Mezzodì, i quali spirando da Levante, sono saluberrimi, e perciò anche per opinione degli Antichi rendono le abitazioni di queste spiagge sanissime, come anche sani sono i Tramontani, e Maestrali.

Dopo de' Venti si può considerare la *Temperatura del Clima*, ma qui si fa sentire la scarsezza dell'Osservazioni, le quali non abbracciano neppure due Anni intieri. Inoltre non si capisce bene nè l'ora, nè l'esposizione del Termometro. Paragonati pertanto i Medi de' Mesi col Termometro di Padova, quel di Venezia per Medio dell'Anno dà Gradi 11, 72. centesime di Reaumur; quel di Padova Gr. 11, 10. mezzo grado crescente di meno; i Mesi di Luglio, e d'Agosto particolarmente danno questo eccesso a Venezia. Credo, che offenda più il senso, che la salute.

L'Igrometro presenta un fatto inaspettato; poichè dimostra che in Venezia fa più secco, che in Padova; il che certo fa stupor-

re, e non si avrebbe mai pensato senza le Osservazioni, essendo Venezia dentro l'Acqua.

Gl' Igrometri di Venezia, e di Padova comparati (e sono comparabili della maniera del Sig. Professore Chiminello) procedono bensì d'accordo nell'alzarsi, ed abbassarsi contemporaneamente; ma in 22. Mesi d'osservazione non ve n'è uno che non marchi più asciutto in Venezia, che in Padova, e ciò con notabile eccesso. Poichè se in Padova si trova per un medio 80. Gradi di asciutto, in Venezia sono quasi 140. E nascendo sospetto che l'osservazione di Venezia sia fatta all'ora del maggiore secco 2. ore dopo Mezzodì circa, essendo l'osservazione di Padova fatta la mattina, ora generalmente del minore secco, si è presa l'ora del maggior secco anche di Padova; eccede questo d'un terzo quello della mattina (come 3. a 2.): ancora si trova l'asciutto di Padova a quel di Venezia come 120 a 140 (a). Qual può

(a) Fatto nuovo confronto di Osservazioni con Igrometri concordi istituito in Padova alla Specola, ed a Venezia dal dotto Giovane Sig. Abb. Salvatore dal Negro;

mai essere la cagione di tale stravaganza? Forse il salso dell' Aria Marina? Forse la mancanza d' Alberi, ed altri Vegetabili, che copiosamente traspirando, inumidiscono in Terraferma l' Aria? Forse il minor numero di Giorni piovosi? Forse la maggior frequenza del Vento di Levante per se asciutto? Forse e infine la frequenza generale de' Venti forti, che ventilando l' aria dissipano i vapori.

In ogni modo questo asciutto dell' Aria di Venezia dee renderla più sana; il che concorre a costituire questo soggiorno, e paese, per questa qualità fisica del Cielo, uno de' più felici, ed invidiabili.

Non parlo del Barometro, il cui Medio a Livello del Mare, si sa ora essere stabilito a Pollici 28. lin. 2., e come questo Livello decade da quello di Padova incirca 30 pie-

Socio dell' Accademia di Padova, per lo spazio di cinque Mesi, Giugno, Luglio, Agosto, Settembre, ed Ottobre 1796., quantunque non si trovi quella regolarità, che si bramerebbe: pure il numero de' giorni, si ha un risultato conforme all' esposto qui sopra, vale a dire, un' eccesso d' asciutto a Venezia sopra di Padova, che per un medio è giornalmente di Gradi $8\frac{2}{3}$.

di, a Padova si trova 4. decime circa più basso, ed a proporzione in luoghi più elevati. Questa gravità maggiore dell' Aria al Livello del Mare, unita all' asciutto, dovrebbe renderla anche più elastica, e con ciò aiutare, e promuovere la circolazione del sangue, e degli altri umori con vantaggio della macchina umana; ciò che dee contribuire a rendere più ingegnosi e spiritosi, come difatto sono, gli abitanti di Venezia.

Resta a parlare d' una particolarità propria del paese, che dee pure concorrere a purgare l' Atmosfera Veneziana. Questo è il *Flusso, e Riflusso del Mare*. Le circostanze della *Marea* in Venezia sono illustrate dall' Abb. Toaldo (di gloriosa memoria) nel suo *Saggio Meteorologico*, Parte I. Art. 8. dove il Lettore potrà trovare i dettagli che potesse desiderare. Qui noteremo le principalissime.

I. Le acque sei ore crescono, sei ore calano. Crescono al levar e tramontar della Luna. Calano, dopo un breve acquistizio poco avanti il Passaggio della Luna per il Meridiano, tanto di sopra, che di sotto. Queste mutazioni però ritardano ogni giorno se-

condo il ritardo giornaliero della Luna stessa. Inoltre riguardo i siti della Laguna conviene considerare la varietà de' Canali, che vanno ai Porti.

II. Ogni Mese vi sono due *Punti d'Acqua*, o sia *Maree alte*, una intorno il Novilunio, l'altra intorno il Plenilunio. Cominciano intorno 4. giorni avanti, e terminano 4. giorni dopo. La quantità del crescimento è circa di tre piedi, ed in tempo di Burrasca arrivano a 4, e 5. talora 6. piedi. Nei Quarti di Luna l'Acqua appena si alza di poche oncie. L'ora dell'acqua alta è circa un'ora e mezza avanti che la Luna arrivi al Meridiano di sopra, e di sotto: ma con varietà, secondo le stagioni. Così da una stagione all'altra il crescere, ed il calare varia dalle 4. alle 8. ore. Variano del pari le quantità; nei Solstizj, in Giugno, ed in Gennajo specialmente, crescono, e calano più che negli Equinozj. Nei Plenilunj, pure il Sig. Professore Chiminello ha trovato, e provato che la Marea riesce di qualche oncia più grande.

Sopra di questa materia non ci estenderemo di più: solo avvertiremo i Medici ad avere qualche vista sopra le ore della Marea;

poichè se il detto di Aristotile , che , *homines, æsto accedente, nascuntur, recedente mbriuntur*, non è vero a rigore: nullaostante, per confronti fatti dal dotto Medico di Chiozza Signor Dottor Vianelli, che da anni tiene un' esatto registro della Marea, con accurate osservazioni Medico Meteorologiche, Necrologiche, Reologiche, si trova che il detto di Aristotile si verifica in pieno, in questi limiti, che gli uomini nascono più a Marea bassa, che alta.

Forse anche, al proposito, non sarà inutile di prestare qualche attenzione a quelle combinazioni Lunisolari, le quali alterando la Marea, alterano anche gli altri corpi terreni, particolarmente le Macchine Idrauliche degli Animali, e molto più le delicate degli ammalati, secondo l' avviso di dottissimi Medici.

D I S T A N Z A

*Del Campanile di S. Marco in Venezia dalla
Specola Astronomica di Padova colla Posi-
zione Geografica del Medesimo.*

—

LA distanza della Torre di S. Marco in Venezia da questa Specola Astronomica di Padova era un punto della nostra Topografia, per me almeno di qualche curiosità forse d'uso in varj casi; ma non si poteva determinare senza una base misurata, che non è leggiera, nè ovvia operazione. Per fortuna il nostro insigne Geografo, e Socio, Sig. Rizzi Zannoni, per oggetto della sua gran Mappa del Padovano, ha misurato la lunga linea, che giace tra il Campanile della Villa di Salboro, a quello della Terra di Bovolenta, per la commodità della strada vastissima, che vi passa. Questa linea eccede le 6. miglia, ed è una delle più lunghe basi, che siano state misurate da' matematici. Il Sig. Rizzi Zannoni la legò col campanile di

Santa Giustina di Padova, ed ha già reso conto all' Accademia di questa sua operazione.

Nei Triangoli poi stampati nel Manifesto per la sua carta, si trova replicatamente conclusa la distanza tra il Campanile di Bovolenta, e questa Specola di Padova, a 7406. Pertiche Padovane. Con questa base ho creduto potersi determinare la distanza della Specola alla Torre di S. Marco.

Perciò avendo avuta occasione un giorno nella passata Estate di andare a Bovolenta, portai meco un istrumento per prender quell' Angolo. E' questo un terzo di Cerchio Inglese di un piede di Raggio fabbricato dal celebre Artefice Natùne, munito di due Cannocchiali. Nonostante per non perdere l' occasione volli fare l'osservazione, cercando quanto meglio potei di prender l'oggetto nel centro del Cannocchiale.

Mi assisteva il Sig. Antonio Fabris, esperto Artefice d' Istrumenti Matematici, Perito nell' arte Agrimensoria, che professa, e che assistette anche il Sig. Rizzi Zannoni nella misura della base.

L' angolo da noi stimato tra il centro della Specola, ed il centro del Campanile di S.

Marco ci parve essere di gradi 80., preso tanto intiero, che per parti (con i due angoli tra la Specola, ed il Campanile di Santa Giustina, e tra questo, e quello di S. Marco); nonostante poichè l' angolo tra Santa Giustina, e la Specola, comunicatomi poscia dal Sig. Rizzi Zannoni, eccede di varj minuti quello da me preso, non ho difficoltà di porre quest' angolo di Bovolenta gradi 80. 16.

L'angolo della Specola lo trovai di gradi 74. 59. l'angolo a S. Marco non avendo avuta occasione di osservarlo, per compimento del triangolo, come per maggior sicurezza si richiederebbe, resta dai due precedenti angoli concluso di gradi 24. 45.

Posti questi angoli si conclude la distanza tra la Torre di S. Marco, e la Specola di 17433. Pertiche Padovane.

Da un Triangolo del Sig. Rizzi Zannoni, che mi mandò da Napoli (dove ora travaglia per la carta di quel Regno) tra la Torre di S. Marco, e la Specola e la Rocca di Monselice, si conclude la medesima distanza di 17481. con poca differenza, trattandosi di operazioni tali. Ma perchè in questo triangolo del Sig. Zannoni, l'angolo a San

Marco riesce di troppo acuto, e questo di Padova preso col nostro Istrumento, ch'è doppio di Raggio del di lui Gradometro, lo ritrovo un poco differente; e che per altre prove trovo la distanza medesima anche minore, credo potersi tenere la quì sopra stabilita senza notabile errore.

Queste Pertiche Padovane 17433. colla proporzione del Piede nostro al Parigino di 1581. a 1440. si riducono a Pertiche, o sia Tese Parigine 19100., e fanno $20\frac{1}{17}$ Miglia geografiche di quelle da 60. al grado, o sia ciascuno di Tese 951., miglia Padovane da 1000. passi Padovani l'uno $20\frac{1}{3}$ (*) Miglia Romani antichi da 75. il grado 25. E' questa è la distanza che non crederei molto lontana dalla vera. Serva almeno per un dato di avviso, da verificarsi poi, nascendo l'opportunità, con maggior sottigliezza.

(*) Si vede, che il miglio Padovano così preso, non differisce guari dal miglio solenne degli Astronomi, e dei Geografi, e forma un minuto di grado; onde il nostro Piede Padovano sembra quasi suggerito dalla natura stessa per misurare la Terra; nè se ne troverà per avventura verun altro, praticato da popoli, che tanto si avvicini alla realtà del fatto.

Ho poscia tentato con questa base di stabilire la posizione Geografica della detta Torre di S. Marco.

Prima di tutto era necessario prendere l'angolo di posizione di essa Torre colla nostra Meridiana. La nostra Meridiana dalla parte del Mezzodì, passa radendo il Bevedere di Casa Obizzi in Villa di Roncone a 5. miglia circa di distanza, dalla parte del Palazzo Vecchio. Questa Fabbrica si ritrova in mezzo al campo del Telescopio del nostro Quadrante Murale.

Ora l'angolo tra la Torre di S. Marco, ed il detto punto di Casa Obizzi, preso da mezzo della Terrazza bassa della Specola, con replicate prove tanto intiero, che per parti, si trovò di gradi 95. 41., e ridotto al centro della Specola resta 95. 40., o sia di 5. 40. sopra l'angolo retto della Perpendicolare alla Meridiana.

Questa Perpendicolare dev'è dal Parallelo, o sia dalla Perpendicolare tirata dalla intersezione del Parallelo nostro col Meridiano di Venezia sopra il Parallelo stesso, dev'è dico, quant'è l'angolo di due Meridiani al Polo, che ho dedotto, come si vedrà anche, di mi. 28. 30. circa. Resta dunque quest'

angolo $5^{\circ} 11' 30''$, e l'angolo a S. Marco $84^{\circ} 48, 30$.

Con questi dati si conchiude la lunghezza della Perpendicolare, che si confonde coll' arco del Parallelo intercetto, di 19627. Pertiche Parigine; e l' Arco di Meridiano intercetto tra la Torre di S. Marco, e il nostro Parallelo, di 1732. delle medesime Pertiche.

Queste 1732. Pertiche, in ragione di $15 \frac{1}{2}$ per secondo di grado, danno 109. secondi, o sia min. 1. $49''$ i quali aggiunti alla latitudine della nostra Specola di Padova, di gra. $45. 23. 40$. faranno $45. 25. 29$. per la latitudine, o sia altezza di Polo di San Marco.

Ma considerando il triangolo sferico composto dalli due Archi di Meridiano concorrenti al Polo, e della distanza della Specola, e la Torre di S. Marco, che presa come Arco di cerchio massimo, fa min. $20' 7''$ coll'angolo suddetto alla Specola, si conchiude l'Altezza del Polo di S. Marco di gradi $45. 25. 35$. maggiore di 6. secondi, che col triangolo piano riesce poi minore quasi di 2. minuti di quella adottata nelle più celebri Tavole Astronomiche; e solamente nell' Effemeridi

di Milano è posta più vicina al vero di gradi $45^{\circ} 25'$. Poichè calcolando nello stesso triangolo Sferico, l'angolo al Polo fatto dai due Meridiani, si ritrova di min. 28. 31. minore di 6. secondi, che col triangolo piano. E' sempre più sicuro e più cauto, in casi simili procedere per via di triangoli Sferici, che di piani.

Per istabilire la longitudine per via delle Pertiche ritrovate nell' Arco intercetto di Parallelo; bisogna prima stabilire il valore del grado del Parallelo medesimo, il che si farà così.

Posto il grado dell' Equatore di Pertiche 57060., colla proporzione del Raggio al Coseno di latitudine, il grado del Parallelo viene ad essere di 40060., se la Terra fosse Sferica, ma essendo schiacciata, e addottando la proporzione Neutoniana del Diametro dell' Equatore all' Asse, come 231, a 230., questo grado sarà 39890. pertiche solamente.

Dunque se 39890. fanno 1. grado, sia 60. minuti, le Pertiche da noi soprattrovate per l' Arco di Parallelo tra i due Meridiani di Padova, e di Venezia 19027. faranno min. 28. 37.

Or questa differenza tra due Meridiani di Venezia e di Padova comprovata di min. 28. 31. di cerchio, vale min. 1. 54. in tempo, il che vuol dire, che il Mezzodì, la Mezzanotte, e le altre ore di tanto si contano a Venezia prima, che a Padova (nè pur due minuti),

La differenza poi del Meridiano nostro da quello di Parigi essendosi da noi altrove trovata di min. 38. in tempo, sarà quella tra Parigi e Venezia 39' 54' e perciò sarà da correggere quella che si trova nelle più celebri tavole di minuti 38', 58' solamente, con errore quasi d'un minuto.

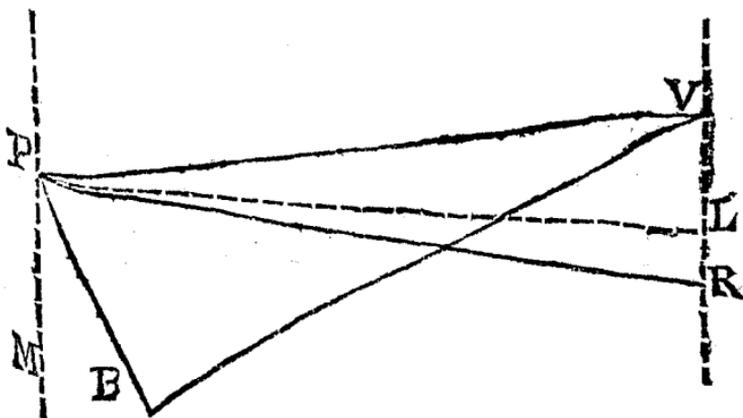
Volendo questa distanza in gradi, essendo quella di Padova gradi 9. 30. sarà quella di Venezia gr. 9. 58. 31. comunemente anche si fa di gradi 10. che vuol dire di 30. dal primo Meridiano, all'Isola del Ferro; ed in ciò quanto alle carte Geografiche l'errore non è sensibile.

Con questi dati poi sarà da rattificare quelle congetture sulla posizione della Torre di San Marco, che avanzai nella memoria stampata già nel primo Volume di questa Accademia, e che non andavano lontane dal Vero. Se anche nella distanza si fosse errato

di 200, in 300. Pertiche il che non è possibile, l'errore nella longitudine sarebbe di 20, in 30 secondi di grado, ad un secondo e mezzo in oltre di tempo; differenza in vero di niun momento (Pertiche 665. fanno un minuto nel nostro Parallelo); quello poi della stessa di polo sarebbe affatto insensibile.

2. Dicembre 1786.

D. Giuseppe Toaldo.



178 O S S E R V A Z I O N I,

Sia P M il Meridiano di Padova. V R il Meridiano di Venezia nel Triangolo P B V. P Padova; B Bovolenta; V La Torre di San Marco.

L'angolo B di gradi 80° 16.

B di 74. 79.

Si conclude V di 24. 45.

La P B, Pertiche Padovane 7406

Sarà dunque Compl. Ar. $\sin 24\ 45 = 03791388$

$\sin 80\ 16 = 99937030$

$\log. 7406 = 38695251$

Pertiche Padovane 17933) 42413669

 Parigine 19100)



Sia P R la perpendicolare al Meridiano di Padova, la quale colla P V forma l'angolo di Posizione $\text{---} = 5^\circ 40' 0''$

Sia P L il Parallelo che devia dalla perpendicolare $\text{---} = 28' 30''$

Resterà l'angolo V P L $5' 11' 30''$

Ora lin. 5 $11' 30'' = 89565897$

cos. 5 $11' 30'' = 99982128$

log. 19100 $= 42' 19363$

 VL $= 1732 = 32385262$

PL $= 19027 = 42791491$

 19027 $= 28' 37''$ di grado nel Parallelo.

Pertiche 1732 $= 1' 49''$

Altezza di Padova $45^\circ 23' 40''$

 Altezza di Venezia $= 45^\circ 25' 29''$



Nel Triangolo Sferico sia M P il Meridiano di Padova, M V quel di Venezia. P V l'Arco di distanza di Pertiche 19100.,

che ridotte ad Arco di Cerchio Massima
in ragione di $15 \frac{1}{2}$ per secondo, fanno

$$P V = 0^{\circ} 20' 7''$$

$$M P \text{ Compl. alt. Pl. } 44 \text{ } 36 \text{ } 20$$

$$L' \text{ angolo } P = 84 \text{ } 20 \text{ } 0$$

$$\text{Dunque Cos. } P. 84^{\circ} 20' 0'' = 89944968$$

$$\text{Tang. } P V = 0^{\circ} 20' 7'' = 77672871$$

$$\text{Tang. } P. O = 1 \text{ } 59 = 67677839$$

$$M P \text{ } 44. \text{ } 36. \text{ } 20.$$

$$M O \text{ } 44. \text{ } 32. \text{ } 21.$$

$$\text{cos. } P O = 1 \text{ } 59'' \text{ Compl. Ar. } 100000000$$

$$\text{cos. } M P = 44. \text{ } 34. \text{ } 21. = 98527013$$

$$\text{cos. } P V = 20 \text{ } 7 = 99999926$$

$$\text{cos. } M V = 45. \text{ } 25. \text{ } 35. \text{ }) = 98526940$$

$$\text{Alteza di Polo a Venezia) =}$$

$$\text{Poi, sin } M V 44^{\circ} 34' 25'' \text{ (Compl. Ar.)} = 01537604$$

$$\text{sin } P 84. \text{ } 20. \text{ } 0 = 77672797$$

$$\text{sin } P V \text{ } 20 \text{ } 7 = 77672797$$

$$\text{sin } 28. \text{ } 31. \text{ } '' = 79189126$$

Angolo al Polo, o differenza de' Meridiani.

Se abbia la Elettricità Atmosferica qualche influenza sul Corpo Umano, ed avendola quali ne sieno le conseguenze, e gli effetti.

Questo Problema fu proposto dall' Accademia di Lione pel concorso de' Premj, l' Anno 1776. Vi concorse il Signor Professore Toaldo con una Dissertazione scritta in Francese, ma non ottenne corona. Ebbe in ciò parte, forse, come fu già notato dal Dotto *Strange*, una qualche parzialità Nazionale; ma comunque sia quegli Accademici pubblicarono però alcune Tavole dell' Autore annesse alla sua Dissertazione. Di questa vuol si pubblicarne un compendio, meritandolo per molti riguardi (*).

L' autore confessa primieramente ch' era non facile cosa lo sciogliere la quistione, perchè l' Atmosfera influisca anche col suo elaterio, e col suo peso sul corpo umano, non

(*) Veggasi la *Nota* che fece il Signor Professore Toaldo all' Articolo XVIII. §. II. del SAGGIO METEOROLOGICO. Edizione 2. e 3.

che col suo secco, coll'umido, col caldo, e colle variazioni continue che in tutto ciò prova (a). V'influisce altresì colle diverse Arie, che in se contiene, ed intendeva dire, de' Gas aeriformi, che già fino d'allora cominciavano a fare dello strepito, e che poi ne fecero tanto, e ne fanno presso i Chimici, i Fisici, ed i Meteorologi non solo, ma anche presso i Medici (b) Ad ogni

(a) Forse se l'Autore avesse ciò preso a calcolo, la sua Dissertazione avrebbe avuto altra sorte. Non è difatto possibile di prescindere da ciò che nell'Atmosfera opera la luce, il calorico ec. Vi operano tali sostanze effetti così grandi, che sorprende, come vi possano resistere macchine fatte come le nostre. Basti il dire che crescendq, o scemando il calorico, e l'umidità nell'Aria, questa può passare dai 19. agli 85. gradi di calore sulla Scala di Fahrenheit, e dalla pressione di 37680 libbre sul corpo nostro a quella di 35680, ed anchè meno. E tutto ciò spesso in brevissimo tempo, di modo che alle volte in un quarto d'ora corre un divario di 2000 libbre in più, o meno che portiamo indosso, lo che certo per l'azione de' fluidi, e de' solidi nostri non può riuscire indifferente.

(b) Senza anche pensare con Lavoisier, che l'Acqua in Aria convertasi, e l'Aria in Acqua, ma ammettendo ora con Delametherie, ed altri, un'Aria-principio, un'Acqua-principio, sempre i Gas hanno gran parte e nella composizione, e ne' fenomeni di quel fluido in seno al quale viviamo, esistiamo, e moviamci. Eglino hanno gran parte pure nell'azione dell'Elettricità, e del Calorico tanto nell'Atmosfera, che ne' Corpi Umani. Ed in quella

modo egli prescinde da tutto ciò, e solamente considera il *Fluido Elettrico* sempre esistente già nell' *Atmosfera*, che ci preme, e circonda, e ch'egli chiama *Elettricismo Aereo*, quello che sempre esiste ne' corpi umani, e che perciò lo chiama *Elettricismo Animale*.

L' *Elettricità* difatto sempre esiste nell' *Aria*, ma ora vi si trova in *eccesso*, ora in *difetto*, ora *positiva*, ed ora *negativa* al variarsi principalmente delle Stagioni, e delle *Meteore*. Trovasi pur anche attivissima sempre nelle macchine umane, ma essendo queste capaci in varj modi *elettrizzarsi* pure ora in *eccesso*, ed ora in *difetto*, e di dare, o togliere tal fluido a' corpi circostanti, perciò dall' *Atmosfera* ora ne ricevono in aggiunta, ora ne versano in essa, e varian-

principalmente col loro combinarsi, e comporsi: col loro scombinarsi, e decomporsi, ardere, fermentare, bollire, variano al sommo, e la *Elasticità*, ed il *Peso*, e l' *Umidità*, e la *Seccura*, ed il *Calore* ec. I *Gas aeriformi* sono anche salubri alcuni, e respirabili, insalubri, e non respirabili altri, e più, o meno *Affini* poi all' *Elettricità* stessa, alla *Luce*, al *Calorico*, a quelle sostanze in somma, che formano una parte integrante, e propria forse dell' *Atmosfera* stessa.

do quello che in questa esiste provano pure delle massime varietà anche in quello ch' esiste dentro di loro. L' Elettività tende costantemente a porsi in equilibrio, e accorrere ne' corpi ne' quali essa scarseggia. Perciò se i nostri corpi ne scarseggiano, ne ricevono subito dall' Aria, se questa poca ne contiene ne riceve subito da quelli, appunto come succede anche ne' vegetabili. Anzi veggiamo ciò succedere in questi con una grande energia, e forza; e se questi al variare delle Stagioni, e delle Meteore molto risentonsi dell' Elettività, lo stesso a proporzione succederà anche negli animali per legge di analogia, perchè niente v' è d' isolato in natura, e perchè non v' è una differenza decisa, ed assoluta tra la macchina degli uni, e degli altri.

Vediamo certamente i Corpi nostri dar forti segni d' Elettività colle fregazioni, col moto gagliardo, col comunicare con corpi pieni di tal fluido, e farsi *Analettrici*, o *Idioletttrici* anch' essi, come gli altri corpi, al caso, e nelle circostanze. Siamo certi in somma che di elettricismo sono pieni, e questi dentro di essi, secondo l' Autore, sempre nasce, e si genera dalla fregazione con-

linua che si fa ne' vasi *Arteriosi*, e *Venosi* per causa della circolazione del sangue; e tanto perenne, secondo esso, è tale fonte, che ad onta dell'assorbirne, e distraerne molta l'umidità del sangue; sempre ne rimane una buona dose nel sangue stesso suo *defferente*, e con esso circola per tutto il corpo, e col mezzo delle *secrezioni* si distribuisce per tutto lo stesso. Anche la *Traspirazione insensibile* ne dissipa, ma sempre riproducendosi non manca mai, e poi se ne introduce dell'*Atmosferica*, e molta poi ne trattengono, e conservano le parti meno *defferenti* del corpo, come le *cellularie*, le *glandulose*, e tutte quelle che formate sono di *materia adiposa*.

Ora altre idee forse avrebbonsi in tale proposito; ma senza divagare dall'argomento, coll'Autore osserveremo, che, del fluido elettrico ritiene sempre gran quantità l'insigne *glandula* del *Cerebro*, e là esso anzi principalmente risiede, e di là parte diffondendosi per tutti i *nervi*, e per tutti i *muscoli*. Corre, volteggia, circola per questi dando origine al così detto una volta *fluido nerveo*, e *Spiriti Animalì*, a quel *Fluido* in somma che pretendevano tempo fa, almeno

i Medici, esistere invisibile, igneo, istantaneo ne' moti suoi, dentro a' Corpi umani, e formar esso principalmente ciò che si chiama *Organo della Vita, Fluido*, che pel vano de' *Nervi* porta il *volere dell' Anima*, con moto istantaneo, dal *Cerebro* alla punta de' *Piedi*, e da qualunque parte del *Corpo* gli *urti esterni* porta pure al *Cervello*, ed il moto mirabile genera de' *Muscoli*, e la più meravigliosa ancora loro *forza*, e la loro *irritabilità*. Bene osserva il *Toaldo* (*a*), che non è possibile attribuir tali effetti nè al sangue, nè a verun' altro fluido, ma ad uno incalcolabilmente elastico sottile, istantaneo, quasi ne' moti suoi igneo, il che conviensi mirabilmente al *Fluido Elettrico*. In fatti è certo che codesto non ha peso sensibile, trovasi intimamente unito, o come ora dicono

(*a*) Credevasi ben che un' altro *Fluido* avesse parte decisa ne' moti, e nella *forza* sorprendente *muscolare*, voglio dire, il *Fluido galvanico* sul quale tanto si parlò in questi tempi. Il fatto sta per altro che desso altro non è in fondo che l' *Elettrico*, e testè il *Cittadino Bior* dimostrava non esservi una differenza essenziale, e sempre più scoprirsi analoghi tra di loro. Di più il *Signor Professore Volta* provò lo stesso con molti fatti, ed esperienze, sicchè non provano contrarietà nessuna per tal cosa le idee del *Professore Toaldo*.

Affine alla Luce, o pronto almeno ad unirsi sempre, e così pure al *Calorico*, è d'una inconcepibile sottigliezza, ed *Elasticità* dotato, ed è quasi *istantaneo* pure ne' moti suoi. L'Autore osserva a questo proposito, che può percorrere secondo *Monnier* 4280 Tese in un solo 1" secondo (a), sicchè crederlo possiamo quasi l'animatore del corpo umano, il *vis vitæ* dello stesso, e quell'*igneo principio* animatore, che un tempo già ammisero i Stoici, e che Virgilio rammentava nelle *Georgiche* col noto Verso;

Ignæus est ollis vigor, & cælestis origo.

Che i *Nervi* poi principalmente i traduttori siano e conduttori in noi di tal fuoco, crede l'Autore di poterlo desumere, oltre altre cose, anche da' colpi terribili elettrici della *Torpidine*, e dell'*Anguille* del *Surinam*. Codesti Animali, che a loro volontà danno la scossa stessa che dà la *boccia di Leiden*, fu osservato, come la parte del loro corpo,

(a) Sono conosciute le sperienze, per tacerne altre, dell'Abb. *Bertholon*, colle quali si conosce essere così veloce l'Elettricità che in poco più di 5. Minuti Rrimi potrebbe scorrere tutta la Terra.

che ciò fa, trovasi ricca, e sopraccarica d'una moltitudine di *Nervi*. Comunque sia i Corpi umani pieni certamente sono d'Elettricismo, e perciò fregando la pelle con lana, pelli di Castoreo, ed altro, ciò manifestano subito, anzi da per se stessa la *Elettricità* manifestasi in molti gettando faville, e pernacchj Elettrici all' oscuro. E se prestansi a qualche moto straordinario: altri fregando dietro gli orecchi eccitavansi subito tremori, e dolori spasmodici in tutto il loro corpo: altri col solo premere il Cranio vedeano fuochi, e scintille ne' loro occhi, e tutti poi ne vediamo di queste stroppinandoci gli occhi. In molti mali infiammatorj ebbero alcuni il viso radiante, ed altri nel caso di forti alterazioni d'animo, passioni smoderate amoroze, ed alterazioni di cervello (a).

Infiniti fatti potrebbonsi riportare di ciò se lo permettesse codesto Compendio; ma che *Elaboratorj* siano i Corpi umani dell' *Elettricità*, secondo l'Autore, mostrasi anche il trarsi più di faville Elettriche da' Corpi vivi,

(a) *Buffon* riporta il caso d'un Giovane contrastato da contrarie passioni appunto, che vidde sparso il suo Corpo di punti lucidi nel momento del maggior contrasto, e quello di alcuni Giovani a se vicini.

che da' Morti, e da' Giovani, che da' Vecchj.

Perciò forse i Giovani inquieti, incostanti, focosi, benchè perdano molto dell'*Elettricità Animale* per la troppo abbondante traspirazione, e per la mollezza, ed umidità delle loro fibre. La virilità all'opposto gode maggior vantaggio per l'equilibrio di ogni cosa nelle loro macchine; ma pur troppo ciò dura poco, e passa presto. La Vecchiaja poi rugosa, rendendo le *Fibre* secche, i *Vasi* semi-otturati, i *Fluidi* grossieri, e crassi, ingorgato il *Cervello*, meno irritabile il *cuore*, lenta e viziosa la *digestione*, a differenza de' Giovani, diventano fiacchi non solo, ma anche imbecilli.

Se per qualunque motivo l'*Elettricità* nostra cresce poi in eccesso, cadiamo allora in gravi mali, come nella manìa, nella fantasia sregolata, nella pazzia, nelle febbri ardenti, ed in altri disordini del Corpo, dello Spirito. Se poca in difetto, possiamo cadere al contrario nella malinconia, malattie di languore, imbecillità, torpori, languidezze, e simili. Sopra tutto le malattie di Spirito possono dipendere da uno sbilancio dell'*Elettricità Animale*, appunto perchè queste fluido

sembra comporsi e scomporsi nel Cerebro. Anche le *Convulsioni* particolarmente dalle Donne, sembrano perciò dipendere dall' *Elettricità Animale* sbilanciata. Difatto tutti i *Nervi* partono dal *Cervello*, e formando diverse *Divisioni* principali più numerose, e più, o meno estese, tutto il Corpo percorrono, ogni *Divisione* portandosi a quella parte di esso destinata a' *Sensi*, ed all' *Infinite Sensazioni* poi prodotte da questi. I *Nervi*, che pur imitar dovrebbero le corde elastiche d'uno Strumento di Musica, niente affatto sono tesi; ciò nulladimane con istupenda celerità comunicano all'anima le impressioni degli oggetti esterni, e quando vuole la *volontà*, colla stessa prestezza comunicano il *moto* alle *membra*. Dunque conviene ammettere, che, nel *Cervello* si prepara un *fluido* mirabile, che di tali cose sia la cagion primaria, e dia pure il *moto* di dilatazione e contrazione a' *Muscoli*, o alle *Fibre*, e *Visciclette* loro, senza il quale non potremmo essere capaci di *moto*. I *Nervi* concorrono all'azione de' *Muscoli*, mediante appunto il *Fluido Elettrico*, che ad essi comunicano, e perciò se la quantità, o l'azione di tal *Fluido* si muti, sei alteri tut-

ta la macchina umana si risente, e si duole.

Ma il *Fluido Elettrico*, come in propria sede risiedendo pure nell' *Aria* dentro alla quale immersi siamo sempre, e che sulle macchine nostre pesa, preme, ed agisce in varj modi pur sempre: dallo stato dello stesso dunque nell' *Atmosfera* dipenderà moltissimo anche lo stato di quello che dentro noi risiede. Ed in vero quando per via delle macchine artificiali raccogliamo l' *Elettricità Aerea*, e la comunichiamo, ed introduciamo ne' *Corpi* nostri ne risultano in questi de' curiosi effetti. Sanno quei che assoggettaronsi appunto alle cure *Medico Elettriche* (non invero tanto giovevoli come erasi creduto, nè sicure), come subiscono spesso emorragie, salivazioni, punture, e calore insolito, nelle membra elettrizzate, sudori, e perfino febbri, e convulsioni. L' *Autore* molti esempj riporta, ed osserva, come tali sperienze ebbero sempre più di effetto sui *Giovani*, che sui *Vecchj*, non contando alcune eccezioni causate da diversità di temperamenti, costituzioni, ec. poichè le eccezioni particolari non distruggono mai le regole generali.

E' troppo noto, che quando va sossopra l' *Atmosfera*, e corrono *Meteore* strane e,

stemperate Stagioni, la *Elettricità Aerea* trovavasi appunto in grave sbilancio, ed in somma energia, ed attività. Tali moti essa appunto in tal caso comunica, e tali sbilancj anche all' *Elettricità Animale* per cui difatto i Corpi umani se ne risentono non poco. I Corpi nostri già per se sono sovente veraci *Conduttori dell' Elettricità Aerea*. Lo sono in certe occasioni tanto quanto i *Fili*, e le *Punte Metalliche*, i *Cervi volanti*, e simili. Noti sono mille casi a tal proposito di persone, che isolate in mezzo a' Campi se alzavano il braccio, e la mano contro il Cielo davano decisi segni d' *Elettricità*, e ben forte anche a Ciel sereno, ma vicino però a provar tempo rotto. E mille casi pure noti sono di quei che in tempo di procella Estiva, come *Saussure*, e *Jallabert*, se un dito distendevano verso il Nembo vedeano sortire da questo crepitanti scintille, e commozione provavano nel Corpo, e punture, e scintillazioni. Anzi dentro alle Stanze più chiuse provasi ciò bene spesso, e ne' proprj letti da tanti nell' *infuria della procella*; in fine mille cose dimostrano l'azione dell' *Elettricità Atmosferica* sui Corpi umani, e sull' *Elettricità Animale* de' medesimi, per cui i medesimi altresì al variare della prima variar pur deg

giono la seconda, o in bene, o in male, o in eccesso, o in difetto, e così discorrendo.

Generalmente coll'Autore possiamo distinguere due stati dell' Atmosfera, il Sereno, ed il Secco, ed il Nuvoloso, o almen Vapuroso, ed umido. Nel primo caso è pesante, nel secondo leggera; nel primo è anche più elastica, che nel secondo, ed in quello perciò ordinariamente stiamo bene, ed in questo stiamo male. L'umidità è il massimo e grande Conduttore sempre del *Fluido Elettrico*, il quale perciò corre abbondante, o almeno più unito, ed energico in tempo umido per l'Aria, che in tempo secco. In tempo secco equabilmente, e tranquillamente si dispone, e circola per l'Atmosfera, e perciò non urta, non altera, nè pone fuor d'equilibrio l'elettricità ne' Corpi umani esistente. Credea anche Franklin, che l'aere secco servisse, come a fissare la Elettricità ne' Corpi,

ed impedirne l'uscita. † Difatto l'Elettricità facilmente si dissipa nel vuoto. Siamo perciò ilari, attivi, vigorosi nel bel tempo. Il gran muscolo del Cuore diventa più animato, le secrezioni più facili, la circolazione più viva, le operazioni del cerebro più pron-

† Perciò si osserva che i mammiferi, molli e molli stannosi meglio, sono più illari, e sovrasti ed attivi, e la ragione di loro nervi e cervello, se naturalmente quella del serpente, sono più pericolosi e pronti nelle umide stagioni, che in tempo secco e sereno, e ciò probabilmente accade ed che la circolazione umida...

TOM. IV. N

perchè l'uscita della sovrabbondante elettricità. Sui loro corpi, e li scaccia li umidità, e si riduce al buon ordine della vita. Il corpo umano, che è un animale, si muove meglio in tempo asciutto, perchè l'aere secco intimamente unisce la elettricità animale, e così può lo stimolo necessario alle col fibre in...

più diventa lo Spirito ne' bei tempi, e partecipa del ben essere del Corpo (a).

Succede però così anche talora, mentre non iscarsa, ma anzi abbondante molto è di vapori l' *Atmosfera*. Ma se questi per l'azione del *Calorico* ridotti siano a somma attenuazione, e dissoluzione tanto sull' *Aria* immedesimansi che niente ad essa tolgono della sua d'insanità, poco assai d'umidità v'introducono, ed un' eguabil moto e circolo danno all' *Elettricità Atmosferica*. In tali casi pure i *Conduttori* indicano che in eccesso abbonda è vero questa nell' *Aria*, ma perchè non isbilancia, non turba la tranquillità dell' *Aria* stessa, e l' *Animale Elettricità* non ne prova verun danno. Anzi un tale stato dell' *Atmosfera* è forse più giovevole, e giocondo alle macchine nostre, che quello d'una decisa seccità. Un' estremo asciutto potrebbe in essa concentrare troppo e fissare l' *Elettricità Animale* e causarci del male (b).

(a) Non sembrano per verità certe belle e pure giornate, date dal Cielo alla Terra, come giorni di Festa per rallegrare uomini, e bruti? Ciò è, perchè in tali giorni il Corpo in certa guisa più obbedisce facilmente allo Spirito, e men ricalcitra contro di questo.

(b) Negl' aridi, cocenti deserti dell' *Africa*, l' *Arabo*, ed il *Moro* errante per essi, va soggetto a malattie ga-

E' però vero che vi si oppone la *traspirazione insensibile*, sottraendo da noi, umidettata com'ella è, una data porzione d'Elettricismo. L'Aria si beve sempre l'*umidità*, e questa l'*Elettricità*; quindi per mezzo della *traspirazione*, anche ne' gran seccori l'aria sugge da noi sempre qualche poco d'*Elettricità*, e così toglie i mali effetti da noi della troppa fissazione, ed abbondanza della medesima. Per la qual cosa se i grandi calori Estivi, non siano eccessivamente secchi, i nostri Corpi non vanno incontro a malattie, ed a languori: come succede nell'estreme arsurre. E se i gran caldi estivi, siano poi anche Sciroccali, cioè, umidi assai, in tal caso i Corpi nostri patiscono sommamente, e provano un'incomoda spossatezza, e languidezza, ed una somma ottusità, ed inoperosità di Cervello. Anche i gran Venti asciutti perciò non fanno male ai nostri Corpi, perchè dispongono l'Atmosfera alla purezza, ed al sereno, tanto nella State, che nel Verno. Possono disseccare l'aria, e condensarla anche nel gran caldo, e così ren-

gliarde infiammatorie, e putrescenti; ad essere visionario, volubile, e crudele.

derla più capace di sostenere i vapori, e diradarli (a). Già è il gran caldo, ed il gran freddo che egualmente diseccano i Corpi, e diseccano, e nettano similmente anche l'aria. Per tali cause veggiamo anche in pieno gli abitatori dell' alte, e secche Montagne, o di que' piani che pur asciutti sono alti, e ventilati, ancorchè assai caldi, godere d'una decisa superiorità di corpo, e di spirito sopra quei che vivono nelle pianure basse, pingui, umide, e fangose. Al più i primi possono andar soggetti qualche volta a brevi mali acuti, ed alterarsi il cervello: Ma i secondi senza forze, torpidi, pigri, melensì, e senza talenti, camminano anche sempre in

(a) Forse certi Venti decisamente asciutti colla frizione eccitano, e promuovono ne' nostri Corpi l' *Elettricità*, ed anche il *Calorico*. Parmi almeno che nelle vere Bore, benchè gelidissime, ognuno provi per poco di moto che faccia un non equivoco calore, e di più certo sente in se un' insolita gagliardia, e vigore, buon appetito ec. Non mai tali effetti proviamo col Garbino, benchè freddo, ed in apparenza assai secco. Così fra Scilocco e Scilocco passa pure gran differenza, come vedere si può nell' *Operetta* intitolata, *Dell' Annuali vicende dell' Atmosfera*, in Venezia, ec. Per altro col solo soffio d' un mantise vediamo elettrizzarsi l' *Ambre*, il *Petro*, la *Turmalina*, ed altri Corpi,

processione coll'idropisie , colle periodiche febbri, e putride, colle flussioni, reumi, catarri, e mille altri incomodi, e malanni (a).

Ma quando poi i vapori nell' Atmosfera si uniscono insieme, si adensano, ed ingrossano, allora dalla stessa partansi via abbondantemente l' *Elettricità* . Per questo succede spesso che in tal caso i *Fili Metallici* , *Cervi Volanti* , e simili altri ordigni non diano segni di *Elettricità Aerea* , o dianli languidi . L' *Igrometro* segnando molta *umidità aerea* , e l'aria appunto nel disporsi così al mal tempo, diventando assai leggera, e men elastica, viene a formare intorno a' Corpi nostri una spezie di vuoto per cui l' *elettricità nervea* , e *muscolare* , direi quasi scappa da essi, ed essi trovansi subito sconvolti, e malmontati. Tutti, chi più, e chi meno, se-

(a) Ora si sa che l' Aria diventa *positivamente* Elettrica, o *negativamente* , secondo lo stato di purezza in cui ritrovasi. Il Corpo umano bevesi pei *Porri* suoi l' Aria stessa, come bee l'acqua. E' perciò importante che beve un' aria pura, secca, ed elettrica, come succede appunto ne' bei tempi, e ne' Paesi asciutti, ed elevati. Fu osservato, come in una Camera chiusa per molte ore, e piena di Gente l' *Elettricità* diventava *negativa* , e riducevasi *positiva* subito ch' eransi aperte le Finestre.

condo l'età, la salute, ed il temperamento, proviamo un male stare, perchè tarde si fanno le membra, e pesanti, tarda la circolazione, ec. E più che cresce l'addensamento de' vapori acquei nell' Atmosfera, e lo sbilancio in questa del *fluido elettrico*, e diciamo pure, anche del *Calorico*, e de' *Gas-aeriformi*, più le macchine organiche se ne risentono. Infatti nelle stemperatissime Stagioni riproviamo perfino i dolori dell' antiche, e già guarite lussazioni, ferite, fratture, e spesso anche preludj sono queste di prossima mutazione di tempo. Provano anche i sani veglie notturne, e strani sintomi poi gli ammalati. I Pazzi più mattiscono, e gli Epilettici, Lunatici, Convulsionarj più soffrono. Forse si accelerano anche morti improvvisi, e si aumentano le ordinarie (a). Se ciò porta anche ne' *vegetabili* stessi un maggior moto ne' loro succhi, ed uno stato di oscillazione, e di tumulto nell' acqua.

(a) Il Co: Carli deve aver pubblicata una Memoria, nella quale anch'esso osserva, come le frequenti morti spontanee, cadevano in Milano nelle Stagioni stemperatissime. I Gesuiti del Chile, e del Quito gli raccontavano che le Apoplezie nervose erano colà comuni ne' noti Mesi delle gran piogge Equatoriali..

e nell'aria, tanto più risentirsene deggiono anche le macchine organiche degli uomini, e degli animali, che invero poi sono *Elettrometri* decisi, come i *vegetabili*; ed in certo senso anche più.

L'Autore nota come i vapori più affettano i corpi umani dell'acqua stessa, perchè questa ancorchè *affine* sommamente all' *Elettricità*, ed ottimo *conduttore* di codesto fluido, pure in *massa* assai meno ne riceve, che *conversa in vapore*. Perciò i vapori pieni sono d' *Elettricità*, e siccome le *Mollecole* di questa hanno una somma forza di *repulsione*, per cui si respingono a vicenda, i vapori saturati di essa quando toccano i corpi nostri, per i *pori* entrano, e penetrano facilmente dentro a' corpi medesimi, il che non fa mai l'acqua in *massa*. E se troppo aperti trovansi i *pori*, e per causa di troppo moto, d'abiti pesanti, ec. più facilmente ciò succede, ed è in tal caso che un colpo di vento nebbioso, un'aria piena di vapori, con facilità ci apporta reumatismi, flussioni, dolori articolari, ed altri mali. L'acqua in *massa* è come una spugna compressa, che non riceve più altro liquore, ed è l'acqua ridotta in vapore che ne riceve ancora, co-

me la spugna dilatata. L'adesione delle mollecule acquee, fa che sieno recalcitranti a separarsi, e perciò più difficilmente penetrano ne' pori, ma diventate vapore, (a), e così piene d' *Elettricità*, e di *Calorico*, di forza repulsiva si cacciano con prontezza dentro a quelli, e tolgono anche in tal guisa da' Corpi troppo dell' *Elettricità animale*. Per tal motivo ne' Paesi, e ne' Climi sempre umidi, e nebbiosi, anche col buon tempo, gli uomini soggiacciono a molti mali, e sono quali erano i *Beozj* dell' *Antichità*.

Per questo ancora più male stiamo, mentre più si addensano, ed abbuiano i vapori nell'aria, e de' giorni prima che scoppia il mal tempo che non è, poichè questo scoppia appunto e dirompe colla pioggia, collo sbuffo del vento, e della procella. Anzi in tal

(a) Il *Calorico* è il principale agente per tagliare la coesione tra le Mollecule Acquee, e ridurle in Sferette vuote, leggere, diafane, che si chiamano vapori. Più leggere dell' *Aria* salgono per essa, e vi si immedesimano, ed incorporano. Pieni sono pure d' *Elettricità*, e se questa celeremente si sottrae da essi insieme col *Calorico*, si uniscono più, o meno a formare nebbie, nuvoli, ec. Facendosi maggiore la sottrazione di que' fluidi da essi si uniscono, e concretano a segno di ritornar acqua, cioè, rugiada, pioggia, ec.

Caso respiriamo; e respirano ancora gl'Infermizj, ed Ammalati, si rallegrano perfino i bruti talvolta, tendendo allora a rimettersi in equilibrio l'*Elettricità Atmosferica* coll'*Animale*, i vapori diradansi, e l'Aria va riprendendo la sua *elasticità*, e purezza primiera.

Se dunque è cosa certa, che, l'Atmosfera è piena di *Elettricità*, che questa ha somma parte in tutte le variazioni, e meteore ignee, ventose, ed umide della medesima (insieme col *Calorico*, colla *Luce*, co' *Gas*; coll'*attrazioni* però anche della Luna, del Sole), se è pur certo che l'*Elettricità* risiede, ed opera sommamente ne'Corpi umani (insieme pur anche colla *Luce*, col *Calorico*, co' *Gas*, qualunque essi siano) niente impossibile, che le variazioni atmosferiche influiscano sull'*Elettricità Animale*, ed in conseguenza sulle macchine stesse ora in bene, ora in male degli uomini, e degli animali. Quelle degli uomini possono risentirsene ancor più, e per la sensibilità, e delicatezza maggiore nel fisico, e per il sistema morale ben diverso, e per la vita pur diversa, che conducono. Che l'*Elettricità* sia il grande agente adoperato dalla natura per

tale cosa, l'Autore poi lo dessume ancora dal vedere noi all'aumentarsi dell'Elettricità aerea rinvigorirsi la Terra in Primavera, e svegliarsi dal sonno Invernale. Ancorchè il Calor solare sia ancora languente, i vegetabili mettonsi in moto, e gli Animali tutti sentono in se stessi le fiamme d'amore. Invero l'amore appunto paragonavano gli Antichi ad un fuoco, ad una fiamma, che i Corpi scorreva, ed agitava, Virgilio perciò nel Primo dalle Georgiche, dicea:

„ *Haud equidem credo, quia sit divinitus
illis,
Ingenium, aut rerum fato prudentia
major*

*Verum ubi tempestas, & cœli mobilis humor.
Mutavere vias, & Jupiter humidus austris
Densat, erant quæ rara modo, & quæ den-
sa, relaxat,*

*Vertuntur species animorum, & pectora motus
Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat
Concipiunt; hinc ille avium concentus in agris,
Et lætæ pecudes, & ovantes gutture Corvi.*

All'umidità aerea, Virgilio, sembra però attribuire cotesti moti de'bruti, ma il *Toaldo* nota, che, l'umidità sola non può far tan-

to nelle macchine loro, nè porli in entusiasmo, o per meglio dire, impazzirli nell'amore, e che ci vuole qualche altro fluido con essa igneo quasi irritante, ed attivissimo. Ed è tal fluido appunto l'*Elettrico*, che ora poi vuolsi già unito sempre al *Calorifico*, il quale in Primavera rianimasi nella terra, e nell'aria. Più energico anzi ei diventa se tempestosa, ed umida corre questa Stagione, almeno pei *Vegetabili*. Già *Duchamel* notava come una Primavera burrascosa, accelerava più la vegetazione delle piante in una settimana, che in un mese di tempo stabile, benchè tiepido (a). Fassi in Primavera po-

(a) *Hamilton* osserva nella sua descrizione degli ultimi terremoti della Calabria, come dopo le note straggi colà causate, e rovine, singolar cosa era la pronta, e fecondissima vegetazione mostrata dopo da' vegetabili, e la tendenza pure anche troppo decisa che i bruti non solo, ma anche gli uomini mostrarono per propagarsi. Una straordinaria sovrabbondanza di fuoco elettrico atmosferico fu causa di ciò. Sappiamo quanto abbondi esso pure nella Zona Torrida, e colà pure la tendenza a propagare la specie non conosce nè limite, nè freno negli uomini, e ne' bruti; del rimanente l'*Elettricità* segue il corso del Sole, e modellasi tanto sull'annuo, che sul diurno moto della Terra. In fatti animasi in Primavera, cresce nella State, decresce in Autunno, langue nel Verno. Così cresce nelle prime ore del Sole, e fino alle prime ore Pomeridiane;

positiva assai l' *Elettricità Atmosferica*, è secondo *Koestlin* se quando trovasi negativa ne soffre tanto la vita animale, e la vegetabile ne' Corpi organici, positiva diventando ambedue ne godono sommamente. E già, lo si ripete, le macchine nostre per mille e mille fatti veggiamo legate troppo alla forza, ed all' azione del *Fluido Elettrico*, che per l' *Atmosfera* circola, e che risiede pur anche dentro di esse. Variando poi sommamente codesto *fluido* lo stato dell' *Atmosfera* stessa, necessariamente dee pur variare lo stato delle macchine viventi, e senzienti che dentro all' *Atmosfera* esistono immerse, e soggiacciono a tutto l' urto, peso, influsso, ed azione della medesima.

Era poi troppo naturale, che il grande

decresce nel *Vespero*, minora nella *Notte*. Di più, secondo *Saussure* va soggetto codesto *fluido*, come il *Mare*, ad una specie di *flusso*, che variate lo fa in 24. ore, e *Pietet*, e de *Luc*, ed altri trovarono, ch' era men sensibile alla sola altezza di 5. *Piedi* da *Terra*, che non più in su assai nell' *Atmosfera*, o dentro la *Terra* stessa. Anche il *Fluido Magnetico* per le sperienze di *Colomb*, *Cuscia*, ed altri segue il *Corso* del *Sole*, e della *Luce*, e nell' *Anno*, e nel *giorno*. Tutto ciò chiaro mostra come le idee del *Toaldo* sarebbero state assai diverse, se tutto ciò appunto allora egli avesse saputo, e conosciuto.

Sostenitore e Promotore degl' *Influssi Lunari*, dovesse nella sua *Dissertazione* aver sott' occhio anche questi, e crederli grandi agenti ancor essi non solo delle variazioni dell' *Elettricità aerea*, ma anche dell' animale. Difatto se strettamente legate troviamo le mutazioni atmosferiche co' diversi punti, o *Fasi Lunari*, con questi andranno legati anche i sintomi morbosi, ne' quali sembra aver tanta parte l' *Elettricità* tanto atmosferica, che animale. L' Autore osserva, come già non solo gli Antichi, ma sommi uomini, anche tra i Moderni credettero all' influenza della Luna su molte malattie. *Bacone*, *Mead*, *Hoffmann*, ed altri pensarono così, ed i nomi citati meritano certamente molto rispetto. Vediamo i varj Punti Lunari decisamente agire sull' altezza de' Barometri, e de' Termometri, sullo stato in somma dell' Atmosfera, e del Mare, per cui affettar deggiono pure i Corpi umani, e lo stato di questi ora in bene, ed ora in male. Pretendesi perciò, che seguitino le *Fasi Lunari*, la *Epilessia*, la *Mania*, le *Vertigini*, le *Affezioni Isteriche*, le *Paralisiè*, le *Emorragie muliebri*, molte *Ulcere*, mali *Cutanei*, asme, dolori di *Rene*, *Febbri Epidemiche*, *Crisi de' mali a-*

cuti, ed altri. Senza badare, che codesto catalogo è probabilmente un poco troppo generoso, per alcuni di tali morbi, veramente pare, che v'entri l'azione appunto del notturno Pianeta. E v'entri pur anche nel determinare, dirò così, quando mortali sono le malattie, l'estremo punto delle medesime, cioè, la *morte*. Non sarebbe per questo che gli Antichi fecero la *Luna* la stessa Dea con *Lucina*, con *Proserpina*, la fecero dico, *Dea de' Morti*? Sia come più piace, il nostro Autore infaticabile sempre su tutto quello appartiene agl'Influssi Lunari con una pazienza cenobitica compose diverse Tavole, nelle quali esaminansi le morti ordinarie, e straordinarie succedute in alcuni anni, relativamente a' Punti Lunari, ed altre nelle quali tali Punti stanno di fronte co' sintomi di un maniaco, e perfino nell'emorragie mensuali delle Donne.

I risultati veramente sono curiosi, e degni d'essere qui riportati per estratto, come pur fece l'Autore. Prese egli da pubblici Registri il Numero delle Morti ordinarie, e straordinarie, o Subitanee per tutto l'Anno 1774. in Padova, e paragonandole allo stato del Cielo, ed ai Punti Lunari prendendo 3.

giorni per ogni punto in ciascun Mesè, ne risultò:

Morti d'ogni sorta. Morti subitanee

Novilunj	124	7
Primi Quarti	112	2
Plenilunj	149	8
Ultimi Quarti	147	4
Perigei	118	7
Apogei	108	2
Equinozj Discendenti	143	6
Equinozj Ascendenti	113	7
Lunistizj Boreali	119	2
Lunistizj Australi	118	1

Fuori de' Punti 10

Per Giorni 176 di Pioggia, o vento il numero de' Morti asc-

se a 692 48

Per Giorni 189 belli a 618 8

Somma Totale 1310 56

Da codesta Tavola rimarcare si può, che,

intorno all' *Apogeo*, meno morti vi sono, po-
 scia intorno a *Primi Quarti*. La stessa mi-
 norazione incontrasi negli *Ultimi Quarti*,
 e ne' *Lunistizj Australi*. Tutti questi Punti
 già per la teoria dell' Autore, e per l'indi-
 cazione del Barometro tendono al buon tem-
 po. Il numero maggiore delle morti tanto
 comuni, che *subitaneae* succede intorno a'
Plenilunj. Un risultato simile dovrebbesi a-
 vere intorno a' *Novilunj*, *Perigei*, ed *Equino-*
zj, tutte *Fasi* intorbidanti l' Atmosfera, ma
 non si verifica ciò che per le morti improv-
 vise, lo che è da riflettersi. Nulla di meno
 in qualche parte vi hanno luogo anche le
 morti ordinarie, benchè nè così regolarmen-
 te, nè così assolutamente, come le straor-
 dinarie. Ma rimarcabilissimo è poi il risul-
 tato delle morti ne' giorni cattivi, e ne' buo-
 ni. Superano di molto ne' cattivi, benchè
 formino questi un numero di giorni molto
 minore de' buoni. L' eccesso arriva quasi ad
 un 5.^{mo} Ma ciò è assai più forte rispetto al-
 le morti improvvise. Di 56. solamente 8.
 cadettero ne' giorni sereni, e 48. ne' giorni
 torbidi, e procellosi. L' Autore prega anche
 di riflettere come le morti spesso anticipano
 tanto sulle *Fasi Lunari*, quanto sulle rivo-

luzioni dell' Atmosfera . Ciò nasce , secondo esso dal provare come i Barometri appunto, l' azione de' vapori , che sgorgano già dall' acqua , e dalla Terra , i moti della Terra , i moti del *Fluido Elettrico Aereo* (diciamo pure del *Fluido Calorifico* , e de' *Gas Aeri-formi*) , prima che arrivato sia tutto ciò al *maximum* , e finisca scoppiando in buono , o in mal tempo (a) . Vorrebbe perciò l' Autore dedurne , che non la mutazione di elaterio , di peso , di umido nell' Atmosfera sia la causa prima di tali effetti , ma il solo *Fluido Elettrico* , che tanto affetta i nervi , i muscoli , il cuore , il cerebro , la circolazio-

(a) Vediam difatto prendere il mal tempo molti insoliti moti negli animali tanto *terrestri* , che *acquatici* , ovvero *aerei* . I *Delfini* , le *Doradi* , le *Bonite* , i *Soffiatori* , fanno salti , e giuochi per l' acqua insoliti . Le *Anitre* , *Smerghi* volano , gridano , e corrono a terra . I gran *Serpenti della Torrida* fischiano , ed imperversano più del solito ; ec. L' *Elettricità Animale* trovasi in essi più sbilanciata del solito ; e se secondo *de Luc* . l' *Elettricità* rapidamente sottraendosi da un corpo porta per via da esso il *Calorico* , e lo raffredda , l' umidità de' vapori che vanno crescendo , e riunendosi nell' Atmosfera , oltre altre cause , può causare tali moti negli animali , e negli uomini il male stare , che anticipa il mal tempo , ec.

ne del sangue, ed altro in noi (a). Colla stessa poi diligenza dà il Giornale d' un Maniaco, nel quale gli accessi di costui mostransi invero molto legati coi Punti Lunari

(a) Ma non si può prescindere dall' elaterio del peso, ec. dell' Atmosfera; poichè alla fine e l' Elasticità, ed il peso, e l' umido diversificato nell' Atmosfera decisamente troppo affetta le macchine nostre, e poi tali variazioni finalmente del tutto legate sono, e connesse con il *Fluido Elettrico*, e s' egli opera sui vapori, sui Gas, sul *Calore*, questi pur agiscono, ed operano su di esso, e lo modificano, e variano, e regolano in mille forme diverse. Ora vuolsi che il *Fluido Elettrico* sia capace di comporsi, e scomporsi, e *Saussure*, ed altri lo credono senza esitanza. Di più ora si crede che composto sia di due diverse sorti di *Mollecule*, le une *Attranti*, l' altre *Repellanti*, che formino due Fluidi come diversi, l' uno de quali chiamano *rasinoso*, e l' altro *vistoso*. Le *Mollecule* loro, secondo i casi, ora si attirano, ora si respingono, e con ciò danno causa a' bizzarri, e contradditorj fenomeni dell' Elettricità. Ciò supposto i fenomeni delle macchine umane ben si vede che dipendere possono, e dalla qualità, e dalla natura diversa di tali *Mollecule*, o correnti diverse del *Fluido Elettrico*, tanto *Atmosferico*, che *Animale*. Forse ciò sapendo l' Autore tutt' altre idee avrebbe adottato nella sua *Dissertazione*. Anche il *Fluido Magnetico* (in fondo probabilmente lo stesso dell' Elettrico) si vuole composto da due diverse *Mollecule*, e correnti.

ri. Era solito mostrarsi prima tranquillo per molti giorni: ma sempre però nella scempiaggine involto, poi per alcuni altri diventava mutolo. Facevasi dopo furente, e maniaco, indi ritornava muto, poi ciarliero, ed inquieto, indi calmo, come prima, e la vita sua aggiravasi perpetuamente in tal circolo. Ecco il ristretto di codesto Giornale de' Pazzi.



	Novilunij		Primi Quar- ti		Plenilunij		Ultimi Quar- ti		Somma	
	Acces- si	Giorni	Acces- si	Gior- ni	Acces- si	Gior- ni	Acces- si	Gior- ni	Degli Acces- si	de' Gior- ni
<i>Silenzio Cu- po</i> -----	6	27	1	5	5	39	2	13	14	134
<i>Inquieto Ciar- liero</i> -----	2	7	1	2	3	6	0	0	6	15
<i>Furante</i> -----	2	5	2	1	3	10	2	6	8	22
<i>Tranquillo</i> ---	0	45	0	49	0	43	0	57	--	194
<i>Vuoti di Acces- si</i> -----	4	0	8	0	3	6	6	0	--	21

Il Matto fe silenzioso, e tristo per 134 giorni, i quali appartengono quasi tutti alle *Sizigie*, o cadono intorno a questa. Fu inquieto e ciarliero per 15. Giorni, che pure appartengono alle *Sizigie*. Divenne poi furibondo per 22. Giorni de' quali $\frac{3}{4}$ si riferiscono pure alle *Sizigie*; avvertendo, che gli altri Giorni relativi alle *Quadrature* sono poi combinati cogli *Absidi* della Luna. Videsi poscia tranquillo per Giorni 194. de' quali i più si rapportano alle *Quadrature*. Dunque gli *Accessi* affettano sommamente i *Novilunj*, ed i *Plenilunj*, e ciò abbiamo veduto succedere anche nel numero de' morti. Rapporto poi a' Venti, Pioggie, e Procelle dalla Tavola risulta, che gli *Accessi* per ordinario anticipano tali convulsioni Atmosferiche. Già dissi come l' unione de' *Pesaeriformi*, il Corso del *Fluido Elettrico*, e del *Colemico*; lo sbilancio in somma di tutto ciò che compone l' Atmosfera (a), e tende a to-

(a) Se come ora si pensa que' dei *Gas aeriformi* che nell' aria appunto tanto operano, cioè, il *Gas Idrogeno*, o *Aria Infiammabile* e l' *Ossigeno*; hanno tanta relazione colla *Luce*, col *Calorico*, coll' *Elettricità*, per cui agiscono sempre unitamente a questi Fluidi, e se l' azione loro

glierla dallo stato di tranquillità, e portarla a sommo sussulto, e tremore farsi sentire sulle macchine nostre, e su quelle degli animali prima che ciò succeda. Anzi quando

dipende pure dall' attrazione della Luna, e dal trovarsi questa ora 27000 miglia vicina, ora d' altrettanto lontano dalla Terra. Se pure dipende l' azione loro dal moto annuo, e dal moto diurno di questa. E se poi dalle viscere di questa esce continuamente copiosa l' *Elettricità* insieme col *Gas Iarogeno*, e sale sulle regioni superiori dell' *Atmosfera*, intorno all' *Eguate*, e poi correndo ai *Poli* dove rientra di nuovo nella Terra. Tal circolo pure, secondo i *Punti Lunari* influisce più, o meno sulla Terra, sull' *Aria*, sull' *Acqua*. Se oltre ciò le variazioni *Atmosferiche*, e gli aspetti *Lunari* possano nell' *Atmosfera* dare, o togliere il *Calorico*, e le combinazioni variare dei *Gas*, ed accrescere, o diminuire in essa i *Vapori*. E se dei *Gas* alcuni capaci sono di unirsi molto all' *Elettricità Atmosferica*, ed insieme sono di tal natura, che molti danneggiano le macchine umane, come l' *Acido Muriatico*, che le reumatizza sommamente, e l' *Acido Carbonio*, che al sommo le spossa. Se la vicinanza pure maggiore, o minore della Luna, e del Sole toglie ora tanto di *vapori* all' *Atmosfera* che accresce in questa di troppo l' azione della *Luce* sul *Calorico*, senza la quale esso non riscalda; o all' opposto tanto la satura di *vapori*, che questi la rende inaccessibile al *Calorico* per cui proviamo allora un fresco molesto, anche in faccia al chiaro Sole. Se consideriamo pure ch' essendo forse l' *Elettricità* finalmente una

ciò accade, finisce la stessa, per dire cost, e l'urto de' muscoli, e de' nervi, tutto tende fortemente a riprendere l'equilibrio. D'altronde poi i mali tempi, e tutte le variazioni atmosferiche legate sono ai Punti Lunari, e tra questi le *Sizigie* principalmente sono efficacissime, per ordinario, e più se combinansi coi *Perigei*, *Apogei*, e così discorrendo.

Porta poi l'Autore un Giornale comunicato da un Medico di 24 Mesi, dal 1773 sino al 1775, il quale contiene le purgazioni mestrue d'una Donna in tal tempo. Ne risulta, che in tal tempo comparvero queste 30 volte, delle quali otto si riportano alle

stessa sostanza col *Calorico*, e colla *Luce*, e da due diverse *molecole* formata può a se stessa servire di *causa*, e di *effetto*, ch'è forse anche intimamente unita al *Fluido Gravifico*, il quale è poi l'anima vera del *Mondo*, e lega tanto un *Grillo* alla *Terra*, come la *Terra* alla *Luna*, ed ambedue al *Sole*, a' *Pianeti*, alle *Comete*, e riempie lo *Spazio*, e le *macchine umane* decisamente regola, e modera. Se per ultimo tutto ciò considerare vorressimo, unitamente pure a ciò, che l'*Anatomia*, e la *Medicina* c'insegna, cosa mai non vi sarebbe da dire, e da riflettere sul Problema proposto 30 anni fu dall'Accademia di *Lione*?

Lune Nuove, otto Lune Piene, 6 ai Primi Quarti, 5 ai Ultimi Quarti, 5 al Perigeo, 4 all' Apogeo, 6 all' E D, 5 all' E A, 3 all' L B, 1 al L A. Dunque 16 appartengono alle Szigie, 9 alle Quadrature, 9 agli Absidi, 11 agli Equinozj, 6 ai Lunistizj. Ed è da rimarcarsi, come non se ne trova alcuna unita a' Quarti Solitarj, ma sempre quando questi combinano con altri Punti. Perciò in tale affare dobbiamo prendere la regola delle Szigie in prima, poi dagli Equinozj, indi dai Quarti, e dagli Absidi. Con ciò risponde l'Autore a quei Medici, che credettero di non trovare alcun ordine fisso ne' Mestruj Muliebri, perchè essi non badavano che ai soli quattro comuni Punti Lunari, cioè, al Plenilunio, Novilunio, ed ai due Quarti. Veramente anche l'Antichità credea che sulle Donne avesse un mero e misto impero la Luna, perchè parevale così di spiegare poi meglio le rapide mutazioni del loro cervello, la volubilità perpetua del loro spirito, e l'incoerenza apparente delle loro azioni fisiche, e morali.

Comunque sia, ecco come in iscorcio ciò che pensava il Sig. Prof. Toaldo degli effetti dell' *Elettricità Aerea* sul *Corpo Umano*.

Troppo ci sarebbe da riportare ancora di ciò ch'egli raccolse, e disse nella sua Dissertazione in tale proposito. Se quando la scrisse fossero state scoperte le proprietà, che furono scoperte poi nell' *Elettricità* appunto, non che dei *Gas*, della *Luce*, del *Calorico*, ec. certamente che avrebbe spesso opinato diversamente. Ad ogni modo ci si vede sempre l'osservatore, ed il Filosofo, anche dove lasciarsi trasportare un cotal poco dalla sua fervida fantasia. Ciò è per un dato dove indica i mezzi, perchè i Corpi non perdano la propria *Elettricità*, e crede che i Frati ne godano in ciò più di noi Secolari, perchè di crasse Lane vanno coperti. Crede pure che ungendosi coll'olio, e mangiando *ambra*, ed altre sostanze usando per bocca, si avrebbe lo stesso effetto, e porta esempj d'una Donna Irlandese, che visse 140 Anni, e mutò i denti tre volte con talicose; altro d'un Vecchione di *Caleutta*, che visse 150 Anni, per tacere d'altri, e per tacere pure simili osservazioni sulle *Malie amorose*, sulle *Simpatie*, ed *Antipatie umane*, ed altro, che troppo dimostrano cosa siamo tutti, quando trasportare ci lasciamo appunto dall'impegno per quel soggetto, che troppo ci piace, ed impegna.

*Degli effetti attribuiti dagli Scolastici
all' ANTIPERISTASI .*

1. Quelli , che lodano la Corrente Fredda, tra le altre ragioni sogliono addurre anche questa (e la si sente ogni giorno) che mangiano bene , e digeriscono meglio . Pare infatti , che nella stagione fredda più caldo sia lo stomaco , il ventre , e tutto l' interno del nostro corpo . Or questo è uno de' fatti , che i Filosofi della scuola solevano attribuire all' *Antiperistasi* .

2. Per *Antiperistasi* , che letteralmente in Greco suona *Contracircostanza* , o *Circon-resistenza* , e che con metafora presa dal Militare , significamente potrebbe chiamarsi *Contravallazione* , s' intendeva un contrasto , o una reazione d' una qualità alla sua contraria , in quanto all' assalto di questa , quella si poneva in difesa , si fortificava , si esaltava . Figuratevi come il Generale Helliott in Gibilterra raddoppiava gli sforzi a misura , che gli Spagnuoli spingevano gli attacchi contro della Fortezza ; devesi però notare , che questo effetto dell' *Antiperistasi*

veniva, come pare, limitato alle qualità pressochè sole del Caldo, e del Freddo.

3. In questo senso, nell'accennato esempio, chiedendo uno, come nella Stagione Fredda, lo stomaco, il ventre fossero più caldi, rispondevano, per *Antiperistasi*; in quanto il Caldo interno dell' Abdome si concentrava, e si corroborava contro il Freddo esterno. E per tal motivo l'acqua de' Pozzi nel Verno era calda, e per il freddo esterno fumava; era fredda nella State per il caldo di fuori; freddissima era la mezzana regione dell'aria, perchè frapposta all'inferiore, calda per la vicinanza della terra, ed alla superiore, caldissima per la vicinanza della sfera del fuoco; e la Gragnuola si generava nella State, gelandosi la Pioggia, cadendo a basso nell'aria calda, per *Antiperistasi*; e così, secondo lo stile di quel filosofare, con una parola avevano tutto spiegato,

4. Or è dovere del buon Fisico render ragione, che vuol dire, addurre la vera cagione dei fatti (perchè ben verificati) e questo è quello che secondo i miei scarsissimi lumi cercherò di fare, intorno ai fenomeni, che all'*Antiperistasi* riferire si possono, formando così una picciola, classe di *Problemi Naturali* spie-

gati, come Aristotele, Plutarco, Galileo stesso, ed altri ne hanno dato l'esempio.

5. Il primo, ch'io conosca aver dato un vero senso all' *Antiperistasi*, fu il P. Cabéo, Gesuita Ferrarese, contemporaneo del Galileo, che fece il bel Commento alle *Meteorologie* di Aristotele. Questo ingegno capace, e forte, che si deve annoverare tra i Fisici di prima classe, non era uomo da contentarsi di mere parole; penetrando a dentro nelle cose, voleva le ragioni vere dei fenomeni, il meccanismo della natura. Capi dunque bene il Cabéo, che tutto quello, che attribuivasi all' *Antiperistasi*, altro non era che un' *Evocazione*, o una *Concentrazione di spiriti*, e di *calore*, o, vogliam dire, la *traspirazione stessa*, promossa, o soppressa.

6. Con questo principio vero, e coi lumi della buona Fisica, non ancora palesi al tempo del P. Cabéo, non ci sarà difficile lo spiegare gli effetti tutti di questo genere. Io mi pongo a descriverne alcuni più insigni, così senz'ordine, come si presenteranno, e comincio da quelli, ove il Freddo sembra più erroneamente generoso dal Caldo, o vice versa, il Caldo dal Freddo.

7. Per esempio ne' fatti qui sopra mento-

vati, lo stomaco, ed il ventre sono più caldi nel Verno, perchè il Freddo costipa, chiude i meati della cute, e con ciò sospende, o minora la perdita del fuoco naturale.

8. L'Acqua de' Pozzi profondi, non è forse più calda nel Verno, che nella State, così l'aria de' sotterranei? ed il senso diverso è prodotto dalla temperie cangiata dell' Atmosfera, o de' nostri sensorj. Nelle Cave dell' osservatorio di Parigi, e generalmente ne' sotterranei profondi, si tiene costantemente il Termometro al *Temperato*, o sia a' Gradi 10. di Reaumur (Era ciò vero già mezzo secolo, ora questo calor innato della Terra si trova minorato per più d' un grado: il che conferma il risultato della lunga Serie dell' osservazioni di Padova, che provano una reale diminuzione di calore, almeno presso di noi). Nullazostante un grado sensibile di calore si mantiene eguale in ogni stagione ad una certa profondità dentro la Terra (e più si vuole che cresca, più che si profonda, come se si avvicinasse alla sede del calor centrale).

9. Per altro (25. Novembre 1783.) essi fatto da noi una piccola pruova di tal fatto. La sera precedente a 4 ore di Notte (Ita-

liane) calai un Termometro nel fondo d' un Pozzo , situato nella Corte del nostro Castel Vecchio , esposto a Tramontana ; discese l' Istrumento dentro d' una cestella di vinchi , con peso , a piedi 15 sotto la superficie della Terra , e 5 sotto quella dell' Acqua . Lasciai nello stesso tempo un Termometro immerso in una secchia d' acqua vicino al Pozzo . La mattina dei 25 , avanti l' osservazione mezzora , sospesi un Terzo Termometro all' aria libera di Tramontana . Verso il levar del Sole , poco dopo (ora del maggior freddo della giornata) si fece il confronto di questi tre Termometri .

Il Termometro , ch' era stato nel fondo del Pozzo , estratto con fretta , si trovò sopra il grado del Gelo ,

Gradi — + 8°

il Termometro immerso nell'

Acqua della Secchia Gradi — + 1°

e pure l' acqua stessa della Secchia aveva una sensibile tela di Ghiaccio , e sull' erba v' era una grossa brina . Il Terzo Termometro , appeso al muro , marcava più d' un Grado , e mezzo sotto il Cielo , o sia — — 1 , 6 .

Nello stesso tempo osservava il Dr. Chirminello tre altri Termometri . Il familiare

nostro dell'osservazioni quotidiane, esposto all'aria libera di Tramontana, ed elevato sopra il suolo, in circa 40 Piedi, marcava, 2 Gradi di Freddo ————— 2°

Due altri Termometri esposti in altre parti della Specola uno all'elevazione di 80 Piedi, l'altro di 120 sulla Terrazza, mostravano un Grado solo di Freddo. ——— 1°

Un Termometro dentro la Camera della Meridiana colla Finestra a Mezzodi aperta mostrava ————— + 4, 5

e quello della mia Stanza domestica, rivolta

a Mezzodi ——— + 7, 5

sicchè nel fondo del Pozzo era ancora più tepido, che questa mia tepida Stanza da letto; poichè, come dissi, era il Termometro del Pozzo a' Gradi 8. L'Igrometro di Retz, nella Stanza suddetta della Meridiana, segnava 43 Gradi, che vuol dire piuttosto *Secco*.

Io. Veramente mi manca un'osservazione corrispondente, per la State, che non mi avvisai di fare (ma la farò): non sarebbe da stupire, se qualche divario si trovasse dal Verno alla State, essendo il Pozzo poco profondo, e partecipando perciò dell'altera-

zioni di temperatura, che succedono alla superficie vicina della Terra. Ma è credibile, che il divario sarà poco, e si suffragano l'osservazioni da altri fatte, che attestano un grado costante di temperatura ad una data profondità. Questa poi confrontata colla temperatura variata alla superficie, produce, come accennai, quel diverso senso, e rapporto tra li Sensorj, e Termometri nostri da una stagione all'altra.

11. Che se per accidente si trovasse effettivamente maggiore il Calore de' Pozzi nel Verno, che nella State, non perciò si potrebbe dire effetto d' *Antiperistasi* nel senso Scolastico, ma la soppressa traspirazione basterebbe a renderne ragione.

12. Questa traspirazione del Caldo, o del Fuoco dal corpo della Terra: non credo che possa venire rievocata in dubbio da veruno; ed è essa l'origine delle maggiori alterazioni nell' Atmosfera, quando sia esaltata, e nel corpo stesso della Terra, quando venga trattenuta. Per esempio li Terremoti, i quali in pieno regnano più nel Verno, cioè, quando la Terra è costipata, che nella State, per la maggior parte potranno ripetersi da questi aliti terreni soppressi; e gli Strati

pietrosi , forse gli stessi pavimenti delle grandi Città possono contribuirvi coll' impedire la detta traspirazione. Ma parlando del Frello, e del Caldo, il Sig. Hales, nell' Appendice al suo Trattato dell' Aria , reca questa curiosa osservazione, ch'è la XIII, ed ultima. Li 24 Novembre 1731, essendo la Notte caduta un poco di Neve, la mattina, avanti Mezzodì, si trovò quasi tutta disciolta, eccetto che in varj luoghi d' un Portico, sotto i quali erano stati per lo scolo dell' acque scavati de' Canali , poi ricoperti di terra, ed anche dove passavano tubi di legno, benchè profondi tre, o quattro piedi. Dice il Signor Hales, che questi condotti interrompono il calore della terra, che scioglie la Neve da poter penetrare sino alla superficie. Ma la cagione più diretta, e più vera pare questa, che i Canali restano umidi, e l' umido assorbe il fuoco, come dopo avremo occasione di meglio spiegare. Il Caldo dunque seguendo piuttosto la via dell' umido, o sia la direzione de' Canali stessi, si distoglie dal penetrare la terra sovrapposta. In fatti si vedrà sempre quel tratto di strada, o di terra, che giace sopra un luogo vuoto, anche selciato, più umido, o più

secco, secondo le circostanze, di quello sia il rimanente.

13. E parlando dello scioglimento della Neve, esporrò occasionalmente un fenomeno, che vi sembrerà piccolo, ma certo inaspettato, che ho perciò registrato, e che m'è venuto in mente a questo incontro. Li 18 Gennajo 1776, essendo la Notte precedente caduta molta Neve, andai a prendere il Vaso per liquefare la Neve, e misurare l'acqua. Era il Vaso pieno, quasi sino all'orlo, ma aveva una crociera di due solchi, larghi un dito circa, posti in diagonale, nei quali la Neve era quasi sciolta. Questo fenomeno mi colpì, e perciò l'ho, come dissi, registrato. Si noti, che il Vaso, ch'è un piede quadro di Latta, per fermezza del fondo al di sotto, e fuori ha due listelli di ferro, tesi appunto secondo le diagonali, ed appunto sopra di questi listelli erano li solchi della Neve fusa. Due spiegazioni mi passarono allora per mente di questo fenomeno, nè tuttavia m'arrischio a crederle, e darvele per soddisfacenti. La più ovvia è questa. Quei due listelli diagonali di ferro tengono sollevato il Vaso dalla pietra, e lasciano gli altri spazj vuoti; viene ad essere

così un caso consimile a quello dell' Hales. In questi vuoti penetrò l'aria fredda esterna, che mantenne il freddo della Neve, che vi era sopra, non così nei siti sopra i listelli; e perciò sopra essi potè fondersi la Neve. Ma questa spiegazione non mi appaga. Prima, il Vaso era circondato da Neve, che impediva l'accesso dell'aria libera nei detti vuoti; e poi bisogna finalmente trovare un caldo, un fuoco, che facesse questa fusione della Neve sopra i listelli di ferro: donde è venuto questo fuoco? Si sa che il ferro è un buon Conduttore; la Neve elettrizza tuttora i Conduttori: quei listelli dunque di ferro essendo anche diretti per diagonale agli spigoli del Vaso, furono elettrizzati dalla Neve, mentre cadeva, e giacendo sopra il margine restarono da quella parte quasi isolati; onde rifondendo il fuoco nella Neve più vicina, la fecero squagliare. Un fatto analogo sapeva d'aver letto di fresco nell'Opera del Sig. Saussurre sopra gl' Igrometri: nol trovava, l'ho trovato, ed è questo. Un quadro di vetro non riceve più la rugiada se la sua superficie inferiore venga armata d'una foglia di metallo. Questo fatto fu osservato prima dal Sig. du Fay, verificato poscia dal

Sig. di *Saussurre* stesso, che lo riguarda come soggetto di sottile ricerca. Quel metallo sotto del vetro respinge i vapori dal deporsi sulla superficie di sopra, come i nostri listelli di ferro fecero sendere la Neve: la rugiada stessa elettrizza: la foglia di metallo raccoglie questa elettricità, essa si scarica nei vapori, e li volatilizza. Questa mi pare la spiegazione più probabile di questo apparente fenomeno di *Antiperistasi* (mentre il ferro freddo par fondere la Neve), senza però che osi garantirlo per la vera. Ritorniamo agli effetti dell' evaporazione sopra pressa .

14. E' detto, e creduto, che la Neve riscalda, come una coperta di Lana la terra, e questo detto ha un senso vero, in quanto trattenendo dentro la terra gli spiriti, che ne uscirebbero, fa che invece vadano ad impregnare i succhi terreni, e le radici delle piante.

15. In simil modo l'acqua aspersa da *Fabri* sopra i carboni, li rende più ardenti, perchè quest'acqua colle ceneri forma una specie di crosta alla superficie, e, in qualunque modo, tiene il fuoco più unito. Questa stessa è la cagione, che i fuochi comu-

hi dei Camini, e delle Lucerne sono più vivi in tempo freddo, perchè l'aria densa e pesante tiene più unita la fiamma, e la spigne in su più vigorosamente. Sono questi effetti quanto ovvj e noti, tanto facili da intendersi, e spiegarsi da tutti. Ve ne sono degli altri un poco più complicati, e per me almeno alquanto oscuri.

16. E' noto che nei gran freddi dei Paesi Settentrionali gelansi le membra, e le persone; e se non si rimedia a tempo, perdonsi le membra, e le persone periscono. Perdere il naso, l'orecchie, le dita, le mani, sono questi i regali familiari, le ciliegie, li fichi, le pesche, e simili delizie di quei beati climi Settentrionali. Curioso è poi il rimedio. Si ricuperano le membra, e le persone colla Neve, e coi bagni freddi, quando col bagno caldo, e colle vesti riscaldate infallibilmente periscono; e non par questo un effetto d'*Antiperistasi*, che la Neve, ed il freddo restituisca il caldo perduto? Lo stesso accade alle frutta gelate appresso di noi. Sono quì due effetti da spiegare, uno del male, l'altro del rimedio.

17. Quanto al danno che fa un bagno caldo in simili casi; gli Scolastici coll'*Antipe-*

ristasi avrebbero detto, che quel freddo attaccato da quel caldo si concentra, e si esacerba, ed avrebbero addotto l' esempio de' fanciulli, che avendo le mani gelate, vengono dalle incaute donne avvicinati al fuoco, e riscaldati, e soffrono i meschini quei così detti *Diavoletti*, dolori atroci, e ben me li ricordo, avendo io qualche volta avuto questa fortuna. Peggio accade a quelli, che hanno le membra, e tutto il corpo davvero gelati.

18. Ben si conosce il danno semplice del Gelo nelle frutta, e nelle piante, non solo tenere e verdi, ma adulte, ed annose, procedere da quella dilatazione capace di squarciare non solo i Vasi, e la corteccia de' vegetabili, ma sino li più forti cannoni di metallo, ed i macigni. Effetto simile succedendo nelle membra degli animali, se la congelazione si avvanza, distrugge tutta la tessitura, e l'organizzazione, e genera con ciò una pronta e vera cancrena. In simil modo forse si forma una cancrena nello stomaco, che succede talora colle bibite d'acqua fredda alle persone riscaldate; la violenta contrazione delle fibre produce una lacerazione ne' minimi vasi, con essa uno strava-

samento, una dissoluzione, vale a dire una distrazione della parte, ch'è la cancrena.

19. Ma non tutte le gelature arrivano a questo grado estremo, perchè sarebbero tutte irreparabili: o che alcune non sieno tanto avanzate, o consistano altre in una semplice sospensione di moto nella parte, costipandosi solo gradatamente, e proporzionatamente i fluidi ed i solidi; in tali casi e le parti, e le persone si possono ricuperare. Ma se si adoprassero un bagno caldo, si verrebbe a fare quel male, che non era stato fatto dal freddo. Un violento e repentino urto, e dilatamento dato ai fluidi, stirerebbe i solidi, donde il dolor acuto de' sopraddetti *diavoletti*, o anche potrebbe squarciarli, come si vede ne' frutti gelati, se vengono posti in acqua calda, ne' quali per lo stravasamento, cagionato dalla lacerazione de' vasi, sussegue la putrefazione. Un elastico comunque pieghevole, sbattuto forte, e stirato bruscamente, si spezza. In una parola, succede in questi casi quello che succede ai vetri, e vasi di terra cotta versandovi liquor bollente. La disuguaglianza di tensione indotta dal caldo improvviso fra le parti, delle quali altre si dilatano, mentre le più remote, o

quelle di mezzo restano contratte, produce necessariamente la frazione; e così nei corpi animali si fa dal caldo una distensione alla superficie, che contrasta colla costipazione delle parti interne, o vicine, e questo genera il dolore. Ed un'altra similitudine, benchè assai materiale, parmi poter addurre: quando il chiavistello d'una serratura si trova trascorso, o incantato a mezza volta, se uno vuole sforzare rompe o la chiave, o l'opera della serratura. Per far che la chiave lavori, conviene ingegnarsi di ridurre pian piano il chiavistello a segno, che l'incontri la dentatura della chiave. Un incanto simile succede talora sbadigliando forte. La mandibola di sotto resta come inchavata, ed è un brutto imbroglio, perchè non si può chiudere la bocca, e peggio sarebbe sforzarla. Vi sarà bisogno di giudizio so Chirurgo a ridurla. Per me in questo caso, che m'è occorso più d'una volta, la natura, o il riflesso m'ha suggerito il vero e pronto rimedio; non tento già di chiuderla, ma mi sforzo all'opposto di aprirla di più; con ciò la mandibola si disnoda, come il chiavistello, ed allora la chiudo naturalmente. Così sarebbe come sforzare la chiave o

la mandibola incantata, tentando di rimettere le parti gelate coll'acqua calda; s'applichino invece della Neve, la quale, nel caso, tiene un grado minore di freddo, che la parte gelata, poscia dell'acqua fredda, e sempre meno fredda a gradi: a poco a poco dissolvendosi i fluidi, ed i solidi, e si rimettono alle loro funzioni senza danno; così dev'essere ricuperare le carni, le frutta, le piante gelate.

20. Lo stesso accade nel *Granchio* delle membra, quel doloroso stiramento de' muscoli, che nasce per lo più da freddo presso. Ognuno sa che col caldo s'irrita, e cresce il dolore: col porre la parte, p. e. il piede sul pavimento freddo, si scioglie; e si scioglie, perchè il freddo produce quel grado di contrazione maggiore, che rimette in sito le Fibbre. Sono questi fenomeni di apparente *Antiperistasi*, che succedono nei corpi degli animali, e gli ho spiegati del mio meglio; avrò motivo di ritornarvi. Ora per variare gli oggetti, consideriamo qualche fenomeno Meteorologico.

21. La regione media dell' Atmosfera si trova certo più fredda di questa inferiore presso terra, non già mai della superiore.

Congedata da gran tempo la sfera del fuoco, i Viaggiatori delle Montagne hanno trovato, che quanto più alto si sale, tanto più intenso freddo s'incontra. La regione più bassa deve essere, ed è la più calda, per le esalazioni flogistiche de' corpi terreni; quindi a misura che ci allontaniamo dalle pianure, e dalle valli, il caldo scema, il freddo cresce; tanto che si arriva alla linea della neve perpetua, e del gelo eterno: la qual linea sotto l'Equatore trovandosi elevata due miglia e mezzo circa, si va di mano in mano abbassando verso i Poli, e nei Poli stessi tocca la terra, o entra anche sotto terra; quindi nelle nostre Alpi, a una media latitudine dall'Equatore, s'incontrano le Ghiacciaje, e le nevi perpetue a poco più di un miglio d'altezza.

22. Or, a questa linea del gelo permanente, in qualunque clima, ove pertanto si elevano i vapori, e le nuvole, specialmente nella State, se i vapori stessi vengono a radunarsi in gocce, forza è che si congelino, o vengano a generar la Neve, o la gragnuola: nè questo gelo è effetto del caldo ambiente, ma di sommo freddo. Non nego per questo, che possa la gragnuola formarsi ta-

lorà nelle nuvole più basse a guisa di sorbetti, o gelati artificiali, ove altro non si fa che un' evocazione di calore, o sia di fuoco, dal corpo che si gela, in quello che si disgela, senza parlar di qualche coagolo salino, che potrebbe avervi parte.

23. Parlando di refrigerare il caldo, in apparenza, una folla di fenomeni si presentano. I Viaggiatori traversando i Deserti dell' Asia, e dell' Affrica, i Naviganti nei Mari d' India, e della Torrida, appiccano quelli a' Cammelli, questi agli alberi de' bastimenti, gli otri, i fiaschi, e barili, circondandoli di canevaccj, o straccj bagnati: così esposti al vento, ed al Sole, i suddetti otri, fiaschi, e barili, mentre si vanno asciugando, si rinfrescano, e sempre più, replicando l' operazione. Questa bella operazione di *Antiperistasi* dipende da questo solo, che i vapori volando via, seco asportano il fuoco, o il caldo, e con ciò lasciano il freddo, che non è altro, che un caldo minorato. Si conosce già l' affinità, o amicizia del fuoco all' acqua, contro la volgar opinione. Il fuoco s' attacca all' acqua, segue l' acqua, specialmente ridotta in vapori, e per questo appunto l' acqua estingue il fuoco, perchè il

fuoco si distacca dal legno, e dagli altri corpi per islanciarsi nell'acqua. Nota è l'esperienza bagnando la palla d'un Termometro: nell'atto che questa si asciuga, il liquore nel tubo si abbassa, e se si bagnerà con quel sottile spirito, che si chiama *etere*, in ogni stagione discende sotto il segno del Gelo, e spruzzando, o lasciando cadere di questo spirito all'intorno d'un vaso d'acqua, gelasi questa repentinamente; e per tal modo, in qualunque luogo, o tempo, si può procacciare gelo a piacere. Fu, se ben mi ricordo, il Signor Bichman quel martire dell'elettricità, che osservò il primo quel fenomeno del Termometro. Ma è il Signor Gullen di Edemburgo, che pose nel suo gran lume questa virtù dell'evaporazione per refrigerare. V'è chi pensa, che la gragnuola stessa si formi nelle nubi per effetto d'evaporazione, cagionata dal Sole, o dal fuoco elettrico: il celebre Chimico Sig. di Morreau (dell'Accademia di Dijon) è di questo sentimento.

24. Questa maniera di rinfrescare per mezzo dell'evaporazione, ch'è quanto dire col caldo, può avere altre utilissime applicazioni nella vita. P. E. a rinfrescare nella State i vini, l'acqua stessa, i frutti, i poponi, ec.

non occorre riporli ne' Pozzi, o ne' sotterranei, meglio, e più pronto assai fia bagnarli, come fanno gl' Indiani i loro otri, con de' carnevaccj, ed esporli al Sole. Che se volete rinfrescarvi bene, bagnatevi, ed esponetevi al Sole; se volete ottener l'effetto più presto, bagnatevi con acquavite, che si volatilizza più presto; che se poi amate di non patire mai più nè caldo, nè freddo in vita vostra, ordinate che si seguiti a bagnarvi per un pajo d'ore, vi assicuro, che non patirete più caldo, nè freddo, perchè la vita sarà bella e finita; tanto è grande lo spoglio che l'evaporazione opera del fuoco naturale.

25. E questa è la cagione principale degl' infreddamenti più pericolosi, esser sudati, ed aver bagnate le vesti da pioggia, ed asciugarsele attorno. Allora il nostro corpo diventa l'otre appiccato al Cammello; l'umido evaporato asporta seco lo spirito della vita, ch'è il fuoco. Questo stesso è il motivo per cui in tempi umidi si sente più freddo di quello porti il grado del Termometro, e la temperie esterna.

26. E poichè senza accorgermi sono ritornato a parlar dei fenomeni degli animali, eccome uno che sembra un paradosso. Gli animali

vivi, in un ambiente caldo, generano freddo dentro di loro: non par questa una vera Antiperistasi? Sopra tal soggetto puossi vedere una bella Memoria del Sig. *Crawford*, il celebre illustratore del *Calor latente de' Corpi*, nel Volume ultimo, ch' io abbia veduto, delle *Trasazioni* (1781, Pag. 11.). Credo già tradotta in Italiano questa bella Memoria.

27. Occasione a questa ricerca porsero le famose sperienze del Signor *Fordyce*, e di altri, i quali in istuffe sforzate si esposero senza patir pregiudizio di salute ad un calore prodigioso, sino a 260 di Fahrenheit, tanto più grande di quello dell'acqua bollente; l'interno calore del sangue conservando frattanto all'incirca il calor naturale di gradi 95. Possesi prima il Signor *Crawford* a verificare i fatti. Presa una rana viva, ed una rana morta, e tenendole amendue nel medesimo ambiente caldo, tanto dell'aria, che dell'acqua p. e. a gradi 100, la rana viva sempre trovavasi più fredda della rana morta. P. E. se la rana morta mostrava gradi 70, la viva non ne aveva che 67. Questo vuol dire, che la rana viva generava freddo. Immerso un Cane nell'acqua assai calda per molti minuti, sempre marcò 4 gradi di minor caldo, che l'acqua;

dopo un quarto d'ora che fu il Cane in questo stato, apertogli una vena, si trovò che questo sangue venoso, naturalmente più oscuro, com'è noto, era divenuto chiaro, come l'arterioso. Suggerì questo fenomeno la spiegazione del generato freddo, ed in poche parole è questa.

28. Perde il sangue nei polmoni una gran parte del suo calore sensibile per quella grande evaporazione che si fa colla respirazione; anzi, dice il Signor Crawford, tanto ne perde, che se non lo compensasse, assorbendone nell'aria inspirata, la sua temperatura calerebbe di 30 gradi (sempre intendasi Gradi di Fahrenheit). Ora, in un mezzo, o ambiente caldo, è più quello, che perde per l'evaporazione, di quello che tragga, ed acquisti dall'aria ispirata; questo discapito dee dunque venire risarcito da' vasi capillari, dove si genera il calore, cioè il calore latente diventa calor sensibile, e questo colle replicate rivoluzioni del sangue, tende infine ad impoverire il sistema del centro per fornire alla superficie. Prova n'è il sangue venoso, divenuto chiaro, come l'arterioso, sapendosi, che il color oscuro del venoso dipende dal flo-

gisto assorto ne' minimi vasi. Ecco come si spiega questa strana *Antiperistasi*.

29. Un corollario manifesto sarà questo, che i bagni caldi tendono a rinfrescare il sangue, ed il corpo, sembrando perciò indicati per togliere le infiammazioni; quando all'opposto i bagni freddi tendono a riscaldare il sangue, e l'interno de' corpi animali. Chiedo perdono ai Medici, se condotto dall'argomento mi sono inoltrato a balbettare sopra di queste materie. E poichè ci sono, mi si permetta un pensiero per ispiegare un'altra generazione di freddo animale, odiosissimo freddo! e pertanto desideratissimo da tutti i mortali, il freddo della Vecchiaja.

30. Emmi questo pensiero venuto, leggendo ultimamente un libro mandatomi a donare dal Signor *Senelier*, Bibliotecario della Repubblica di Ginevra, Filosofo abbastanza noto. E' intitolato *Recherches sur l'influence de la lumiere Solaire pour metamorphoser l'air fixe en air pur pour la végétation*. Prova il dotto Filosofo per una serie d'ingegnosissime sperienze, variate in mille guise, che le piante vegetando hanno la forza coll'ajuto del lume del Sole, di estrarre dall'aria fissa, che
 assorbono

assorbono colle foglie, e colla corteccia, un'aria vera pura, e deflogisticata, che tramandano fuori (il che per parentesi, mostra quanto salubre sia l'abitazione in mezzo alle piante, soleggiate però e ventilate): tramandano, dico, l'aria pura di fuori, e si ritengono il flogistico fonte della vita materiale.

31. Qui dunque ho fatto riflesso, che l'animale, quanto all'economia della vegetazione, non differisce guari dalle piante. Gli alimenti, che prendiamo, per mezzo della digestione nello stomaco, e negl'intestini, sviluppano quantità grande d'aria fissa. L'aria fissa, come pare da tutti riconosciuto, non è altro, che una data combinazione d'aria pura col flogistico. Or l'aria fissa, sviluppata più o meno da tutti gli alimenti viene assorbita dai vasi inalanti degl'intestini, o sola, o col chilo: passando, e circolando ne' vasi, si decompone, come nelle piante, ne' due suoi componenti, l'aria pura, ed il flogistico; l'aria si disperde, come dalle piante: il flogistico resta nel sangue, genera il calore latente, indi il sensibile, e stabilisce la forza della vita, ch'è il calore. Ora le giovani persone, che hanno i meati aperti assorbono quest'aria fissa in copia, e con essa il flogistico,

quindi il fervore della gioventù. Ma i vecchi hanno li meati in gran parte otturati, nè la vecchiaja materiale è altro, che la successiva ostruzione de' vasi, che viene a costruire quella rigidezza, o secchezza delle fibre senili, tanto fuori, che dentro. Non possono dunque più assorbire che scarsissimamente l'aria fissa sviluppata dagli alimenti. Quindi il ventre de' vecchi si trova infestato da queste arie, colle pur troppo note conseguenze incomodissime: tanto più che cambiando configurazione i capi degl'intestini, non ne permettono la facile espulsione; lo sterno s' incurva in dentro, e strozza la bocca dello stomaco; quindi difficoltà l'eruttazione; l'intestino retto si ritira dal fondamento, restringe l'ano, ed impedisce l'ingresso dell'aria. Quindi le *Ernie*. Dunque in fine non assorbendo ne' vasi del chilo, o del sangue più l'aria, non assorbono neppure più il flogistico. Ecco una causa almeno parziale della mancanza di calore, ed ecco l'abborrito fatale freddo della vecchiaja. Dimando di nuovo scusa, e ritorno a qualche altro fenomeno Meteorologico.

32. Fenomeno riferibile all'*Antiperistasi* può considerarsi il sensibile aumento di freddo,

che succede intorno il levar del Sole, in tempo, che comincia il Sole a scaldare. Chiunque si trovi in Campagna, o all'aria aperta in tal tempo può averlo provato: in tal caso, o in viaggio, o sulla Specola, in tutte le stagioni, non mi è mai spiacciuto un buon paltrano di panno. In fatti il Termometro esposto cala allora più, in pochi minuti, di quello che faccia in ore in altro tempo. E' ben vero, che deve esser questa l'ora del maggior freddo della giornata, dovendo crescere tutta la notte, non essendovi motivo che si scemi; ma è l'aumento rapido, quella specie di salto, che si fa rimarcare.

33. Spiega questo fenomeno il valoroso Sig. De Luc colla caduta de' vapori, che succede, secondo lui, col levar del Sole; & *jam nox humida Cælo præcipitat; aut cum Sole novo terras irrorat Edus*. Comincia, dice, sin dall'Aurora il Sole a riscaldare l'aria crepuscolare della regione più alta dell'Atmosfera. Quest'aria di mano in mano che si riscalda, si dirada, e diradandosi lascia cadere i vapori di lor natura più pesanti. In effetto ci troviamo allora colle vesti inumidite; questi vapori calano da un luogo freddo, come si è osservato sopra, portano dunque un grado mag-

giore di freddo, ch'è quello indicato dal Termometro, e sentito da noi nei nostri corpi.

34. E' un peccato, che questa spiegazione così facile e chiara sia fondata sul falso. Essi il Signor *De Luc*, come accade talvolta a tutti, lasciato trasportare dalla corrente de' Fisici, che hanno adottato l'opinione dell'Abbate *Nollet*, avvalorata per quanto credeva, da sperienze decisive (tanto conviene esser cauti), che l'aria rarefatta lasci scappare i vapori che sosteneva essendo densa. Il Sig. di *Saussurre* nell'esimio suo recentissimo libro sugl' *Igrometri* ha provato con esperienze fatte con ben altre cautele, che quest'asserzione è falsa di pianta, ed ha scoperto il fonte dell'illusione dell'Abb. *Nollet*, perchè i vapori concreti, ch'ei vedeva nel recipiente della Macchina Pneumatica, non erano quelli, che cadevano dall'aria rarefatta, ma quelli che sorgevano dal pistone, ed altre parti adjacenti, bene asciugate le quali, i vapori cessarono di comparire.

35. Difatto riflettendo bene, si vede, che la ragione si oppone alla credenza dell'Abb. *Nollet*. Quando estraete l'aria dalla Macchina, p. e. una decima, un'ottava, una sesta, una quarta, una metà, ec. tanto estraete una

decima, un ottava, una sesta, ec. dei vapori, ch'erano in essa aria incorporati: Se estraendo l'aria, restasse la medesima massa di vapori, si potrebbe dire, che allora l'aria residua, divenuta più rara, non ha più forza di sostenerli; ma diradandosi i vapori del pari con essa, non ha più luogo questo discorso. Che se un'Igrometro, posto nella Campagna dimostri forse minore avvicinamento al secco di quello porti la proporzione dell'aria estratta, ciò procede da questo, che l'aria residua essendo minorata di massa, conserva anche minor forza di ritenere i proprj residui vapori in dissoluzione quando l'Igrometro restando il medesimo, ritiene anche tutta la sua forza di attrazione di prima, anzi rispettivamente ne acquista una maggiore. Falso dunque essendo il principio della caduta de' vapori dall'aria al levar del Sole, falsa pure sarà la spiegazione dell'aumento del freddo, che succede in quell'ora.

36. Piuttosto dunque sarà da ricorrere al principio impiegato di sopra, alla forza dell'evaporazione di refrigerare. Prima, tutti i vapori dell'aria vicino a terra sono caduti per la condensazione del freddo notturno, quindi la rugiada; al primo arrivo de' raggi Solari

le acque, e le terre cominciano a fumare: la rugiada comincia a sciogliersi, muovonsi dunque i vapori all'alto, e per l'affinità suddetta, asportano seco il calore terreno, e quello de' corpi nostri. S'aggiugne il venticello, per lo più il Levante, che suol precedere, ed accompagna il levar del Sole; il vento, e per se rinfresca spogliandoci della nostra Atmosfera tepida, e porta via i vapori, e con essi il calore. Ne abbiamo dunque abbastanza, credo, per intendere questo apparente fenomeno d' *Antiperistasi*.

37. Ancora un altro, che talor si presenta, nella formazione del ghiaccio; l'ho riferito altrove ad altro proposito (*Saggio Meteorologico Artic. 1.*). Una Bottiglia, una Tazza piena d'acqua, benchè abbia concepito 3, 4, 6, 10 gradi di freddo maggior del gelo, non si gela pertanto sempre, in tutta una notte; ma un piccolo tremito, un soffio, che ci si dia, la fa in un momento gelare. Lunedì prossimo di mattina 24 del cadente (Nov. 1783) era andato a vedere il Termometro esposto, che segnava gradi 3 sotto del gelo. Era ivi il Dottor Chiminello guardando una Tazza posta su quella stessa finestra, presso il Termometro, piena d'acqua, con un Igrometro dentro por-

sto in esperienza. L'acqua di quella Tazza, come neppure quella d'altra Scudella vicina, non era punto, nè poco gelata; avvicinandosi indi colla Tazza in mano (quando fu sulla porta per entrare nella Stanza della Meridiana in un ambiente molto meno freddo) senti un crepito; credè crepata la Tazza; ma vide formate di repente le lamelle piramidali, o i cristalli del ghiaccio, ben folte; che riempivano la Tazza, e me le mostrò tosto. Questo fenomeno già osservato dal *Fahrenheit* il primo, poi da tanti altri, per essere piccolo, non è meno curioso, nè meno difficile da spiegarsi. Come? per formare la quiete delle particelle dell'acqua, qual si richiede per il ghiaccio, non opera la quiete del vaso, nè il freddo stesso? ma piuttosto vi contribuisce il tremito, od il caldo stesso in certo grado? Non si può dir altro, se non che, come per assettare dei materiali irregolarmente posti, conviene agitarli, p. e. del grano gittato in uno stajo; così per assettarsi le particelle dell'acqua a formare il ghiaccio, occorra qualche agitazione, alla quale può benissimo contribuire un grado di calore.

38. Per ora non mi sovviene altro nè di questo fatto, nè di altri, da riporsi sotto la

categoria dell'*Antiperistasi*. Se ve ne sia, saranno egualmente spiegabili con simile meccanismo. L'esplosione, che si fa talora dell'umido negli stampi, ove si fondono i bronzi, o d'una goccia d'acqua caduta sui metalli bollenti, che tante stragi può produrre, non è altro che la violenta volatilizzazione dell'acqua in vapore, che si dilata più di 14 mila volte, ed acquista una forza eccedente 60, 70 migliaja di peso. Qui non v'è *Antiperistasi*, perchè la qualità del caldo non vi produce freddo, bensì produce quell'estremo caldo, che volatilizza il freddo.

39. Similmente quando l'aceto si gela, la parte più sottile, e veramente acida si ritira nel mezzo, restando fluida, e forma quello, che si chiama *aceto concentrato*, che certo non è caldo, per dirsi effetto d'*Antiperistasi*; ma si ritira, unito per affinità propria d'attrazione tra le sue parti, gelandosi la sola parte flemmatica.

40. Fuor poi delle qualità del freddo, e del caldo, neppure gli Scolastici, come s'avvisò da principio, conoscevano effetto d'*Antiperistasi*. Un effetto d'*Antiperistasi* d'un'altra qualità potrebbe sembrare quello della *Bottiglia di Leyde*, quando nell'atto, che la superficie

interna si carica di fuoco elettrico, l'esterna ne resta d'altrettanto spogliata; parendo così, che l'elettricità positiva nell'atto che si forma, e cresce da una parte, produca, ed aumenti l'elettricità negativa dalla parte opposta. Ma, prima si conosce quì un semplice effetto di pulsione, o di ripulsione; e poi non v'è opposizione vera, ma semplicemente un più, ed un meno (opposizione semplice di parole), o piuttosto una privazione: nè la privazione pone in essere una qualità contraria positiva, come si richiederebbe nel vero senso dell'*Antiperistasi*.

E questa è la mia diceria, la quale forse vi avrà gelati e seccati in alto grado con positiva, o negativa *Antiperistasi*. Qualunque compatimento voleste donarle, mi basta.

27 Novembre 1783.

F E N O M E N I

SPIEGATI NELLA MEMORIA

DEL SIGNOR ABBATE TOALDO
SULL' ANTIPERISTASI.

1. Il creduto caldo dello stomaco cresciuto nel Verno.
2. Il caldo de' Pozzi e de' Sotterranei nel Verno, il Freddo in Estate; sperienze fatte.
3. Fusione singolare di Neve; osservazione propria.
4. Come la Neve riscaldi la Terra.
5. Come l'acqua aspersa sui Carboni li renda più ardenti, e così il Freddo, il Fuoco de' Camini.
6. Spiegazione degli effetti delle gelature nei Paesi del Nord, e del rimedio della Neve, o dell'Acqua fredda.
7. Del Granchio de' Muscoli.
8. Formazione della Gragnuola nell' alte regioni dell' Atmosfera.
9. Della refrigerazione praticata dai Naviganti dell' India de' Vasi d'acqua, col bagnar-

li, e lasciarli asciugare dal Vento, e dal Sole. Forza dell'evaporazione per rinfrescare.

10. Spiegazione de' raffreddamenti.

11. Del freddo generato ne' corpi co' bagni caldi.

12. Del freddo della Vecchiaja.

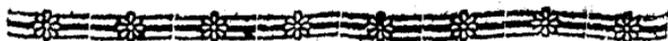
13. Del fresco, che si prova in ogni stagione al levar del Sole.

14. Della formazione brusca del gelo in certi casi; osservazione particolare.

15. Dell'aceto concentrato nel gelarsi.

16. D'altri fenomeni, non riferibili all'*Antiperistasi*, come l'esplosione de' vapori negli Stampi de' Fonditori, e della carica opposta nella *Bottiglia di Leyde*.





DELLA FIAMMA VOLANTE,

O S I A

DEL G L O B O D I F U O C O

Degli 11. Settembre 1784.

„ **N**on furono ignote agli Antichi le fiamme dell' Aria, che anzi secondo le varie forme, colle quali apparivano, loro diedero diversi nomi, di *Covoni ardenti*, di *Capre saltanti*, di *Botti*, di *Candele*, di *Travi*, *colonne*, *lancie*, *scudi*, *faci*, *globi*, *piramidi*, *dragoni*, ec. ma per disgrazia, niuna osservazione esatta ce ne fu tramandata.

Fu il primo il nostro Geminiano Montanari, allora Professore di Bologna, a raccogliere le circostanze tutte del Globo, che traversò l' Italia la notte delli 31. Marzo 1676. e ne diede la Teoria matematica, con delle discussioni fisiche nel suo dotto Libretto intitolato *della Fiamma volante*, ec.

Dopo quel tempo, non trascurarono i Fisici, e le Accademie, di registrare nei loro atti, cogli altri Fenomeni straordinarj, anche questo; sicchè volendo se ne potrebbe produrre un Lungo Catalogo. Qualche spiegazione ancora si è promossa intorno la cagione, e natura di tale fenomeno, e mi riservo a parlarne al fine.

Singolare è l'opinione d'un Professore della nuova Inghilterra, il Sig. Clap, il quale di recente pubblicò una Dissertazione, sostenendo, che queste fiamme dell'aria possano esser Comete, o Pianeti, appartenenti alla Terra, o anche al Sole, cioè corpi permanenti, che ritornino con rivoluzioni regolari, benchè sin ora ignote.

Perciò l'anno scorso 1783. il Sig. Maskeline, Regio Astronomo d'Inghilterra, all'occasione di tanti globi vedutisi, in particolare di quello delli 18. Agosto, che percorse, come vedesi, l'estensione di più di mille miglia dall'Islanda sino in Borgogna, pubblicò un Manifesto, ch'io feci ristampare nel Giornale di Vicenza, con cui invita gli Astronomi, ed i Fisici, ad osservare tali Fenomeni con diligenza, notando le circostanze

te tutte, il vero tempo della Comparsa, la durata, la elevazione, la direzione de' medesimi, ec.

Veramente sono tutte queste particolarità difficilissime da rilevarsi fondatamente; perchè questi Globi arrivando del tutto inaspettato, non trovano Osservatori disposti a coglierli, nè danno tempo, perchè in pochi secondi spariscono. Al più colle battute del Polso potrà uno pronto misurarne la durata della vista; ma non saprà, senon per grande accidente, l'ora vera; non avrà un istrumento pronto da prenderne l'altezza, nè l'azimuto: vi vorrebbe un Osservatore immobile, che dì e notte vegliasse sopra d'una Specola, cogl'Istrumenti pronti, come dicesi praticarsi nell'osservatorio Imperiale di Pakmg. Non può esser dunque, che un raro caso, il quale porga un'osservazione buona, e completa, quale si richiederebbe. Tuttavia conviene far uso anche di quel poco, che si può ottenere nelle circostanze, comunque difettivo, ed informe.

Questo è ciò, che ho cercato di far io per il Globo comparso la sera del Sabato 11. Settembre 1784., vedutosi in tutta l'estensione dell'Italia superiore, da mare a mare,

da Venezia, sino a Genova, dall'Appennino sin dentro l'Alpi. Io in vero non l'ho veduto, benchè mi trovassi alla Specola, ch'ero occupato a finir le mie lettere. Ma fu veduto da moltissimi in Padova, ed in seguito ho raccolte notizie da varj Paesi, e credo mio dovere di far parte all'Accademia dei risultati delle medesime. Porrò prima le Osservazioni che formano l'oggetto essenziale delle osservazioni, dedurrò la mia picciola teoria matematica, sopra la distanza, grandezza, velocità del Globo; in fine esporrò dei dubbj, piuttosto che dei pensieri, sulla natura di questi fenomeni.

Quanto alle osservazioni, l'ordine de' luoghi regolerà quello dell'esposizione; e perchè il volo del Globo era diretto in piena da Levante a Ponente, con qualche inclinazione a maestro, comincerò dalle Rive dell'Adriatico.

A Venezia fu appena veduto, nè mosse verun discorso, benchè l'ora verso le 24. fosse opportunissima, per aversi dovuto trovar molta molta gente al passeggio, o sulle rive, o in acqua; solamente il Maestro di Casa Contarini (dell'Eccellentissimo Sig. Procurator) trovandosi in un Giardino colli no-

bili suoi alunni, mi riferì con essi d'aver veduto questo fuoco, senza farvi molta attenzione, perchè non gli parve più grosso d'una grande rocchetta: solamente notò il colore della fiamma differente, per esser candido, tirante al blò, particolarità, che fu da tutti rimarcata.

Molto meglio fu veduto a Chiozza: ecco quello, che me ne scrive il Signor Giuseppe Vianelli nostro Accademico, da me ricercato in data 29. Settembre.

„ A proposito del Globo volante lucidissimo, che passò pur di quà assai veloce,
 „ pochi minuti dopo l' Ave Maria la sera
 „ del Sabato 11. Corrente, ch'io pure sedendo al Caffè vidi come di lancio, tenni
 „ in appresso varj discorsi con una ventina,
 „ e più di questi nostri Pescatori, che si
 „ stavano colle loro barche all' aperto
 „ Convengono tutti, che quella sera comparve sull' Orizzonte questo Globo di fuoco,
 „ assai risplendente, grande agli occhi loro
 „ quanto un terzo circa del Disco Lunare,
 „ avente uno strascico di luce dietro a se di
 „ circa tre piedi, e che valicando mostrava
 „ correre un cammino alcun poco più basso
 „ del Sole d'Inverno. Soggiungono, che se

» lo videro comparire alla plaga di Levante-
 » Sirocco, dirigendosi ad Ostro, e di là poi
 » declinando alla volta di Ponente-Maestro
 » lo seguirono coll'occhio per quella direzio-
 » ne sino a tanto che giunto a giudizio lo-
 » ro poco più di un mezzo piede elevato da
 » terra, dividendosi quasi in tanti lumaticini,
 » del tutto disparve “. Questa descrizione
 del Sig. Dottor Vianelli dà un'idea sufficien-
 te del Fenomeno, convenendo nelle circostan-
 ze generali cogli altri Osservatori, che tut-
 tavia conviene seguire, se non altro per le
 particolarità de' luoghi.

Qui in Padova fu veduto da molti come
 accennai, anche da alcuni di questa Compa-
 gnia. Il Sig. Giuseppe Casella, Giovine Na-
 politano studioso, ed abile, applicato assi-
 duamente da quasi due anni all'osservato-
 rio, (di poi *R. Astronomo alla Marina di*
Napoli) vide il Globo, trovandosi sopra il
 prossimo Ponte di Vanzo: e lo vide uscire
 dal tetto alto di Casa Manin, e passando so-
 pra la Scuderia andarsi a nascondere dietro
 la nostra Specola all'altezza dell'Osservato-
 rio; e portatici sopra il luogo con sufficiente
 istrumento, abbiamo trovato, che precorse a

vista circa 15. gradi di azimuto (tra li 60. e li 75. da Ostro in Ponente); che il sito dove sparì dietro l'Osservatorio, alto da terra 23. passi circa alla distanza dal Ponte di 150. passi, dà un' altezza di 50. gradi in quell' azimuto di 75., la qual altezza porta quella del culminare, nel verticale perpendicolare alla linea del Globo, di gradi 20. circa, il che concorda colle altre osservazioni, che fanno il passaggio del Globo alto in circa, come il Sole d'Inverno.

In varj Paesi a Tramontana di Padova parimenti fu veduto, come a Castel Franco a 18. miglia circa sopra di Padova: il Sig. Dottor Francesco Trivisan M. F. me lo scrisse tosto, diretto da Sirocco-Levante per Ponente-Maestro. E da Monte Belluna, altre 9. miglia più in su, un degno Sacerdote, mi mandò la descrizione con un Schizzo della figura. Precedeva il nucleo della fiamma cinto da alcuni brevi raggi, e questo elevato, cioè col capo in alto, tirante dietro di se una sottile striscia pendente, lunga 15. a 20. volte la grossezza del capo; e questa coda guisa di rocchetta scoppiata; ad un quarto a in tre siti spandeva globetti, o Stellet-

to della lunghezza una sola stellétta; al mezzo una dozzina; nell'estremo un centinajo, sparso come un gran garofano di foglie luminose. Cadde, dice, a Caerani, grosso Villaggio situato a Ponente-Maestro vicino ad un Capitello, e diede a terra come tante minute bragie di forno, sparse con violenza, ma non lasciò alcun segno.

Trovandomi io pochi giorni dopo nella vaga Terra di Valdobbiadine 35. in 40. miglia sopra di Padova, non mi curavo di far ricerca del fenomeno, non supponendo mai che potesse esserne arrivata la vista in Orizzonte così rimoto, impedito anche da monti; ma essendone accidentalmente caduta menzione, rilevai, ch'era stato veduto benissimo anche là, e dalla traccia, che me ne fu mostrata, giudicai che l'altezza sua potesse essere stata de' gradi 15. a 16: e tutto mi provava, che il Globo era passato ad un'altezza prodigiosa da terra. Dopo anche seppi, ch'era stato veduto in Belluno tanto più in su, e sino in Cadore dentro l'Alpi.

Un'altra osservazione recherò per le sue particolarità, ed è del Sig. Dottor Vaccari

valente Medico di Marostica, comunicata al nostro Accademico Dottor Chiminello in data 18. Settembre: “ Questa bellissima Meteor-
 „ ra, era di figura conica perfetta, della lun-
 „ ghezza all’occhio di un braccio; la base
 „ era al Nord, la punta al Sud; era bassis-
 „ sima; i Monti a Ponente Maestro me la
 „ tolsero di vista: in tal viaggio non impie-
 „ gò più di 8. a 10. secondi; erano le ore
 „ 24. e mezza. “

A mezzodì di Padova ebbi riscontri d’essere stata veduta per tutto il basso Territorio Padovano, e nel Polesine, e nel Territorio Ferrarese, e nei confini del Veronese. Il Signor Pietro Basso, abile Ingegnere, oltre averne veduto lui stesso un baleno verso Legnago, ne trovò tracce in Polesine lungo l’Adiget-
 to, sul Pò a Trecenta, ed altrove; dalla descrizione dice, di chi l’ha veduta, pare che sia passata più alta che a Padova, ed anche con maggior treno di coda, e di lume; tanto che fece fuggire alcune donne in casa.

Riscontri non meno s’ebbero dai Colli Euganei di qua, e di là, come da Lozzo, da Vò, da Noventa Vicentina, donde fu

Scorta andarsi a nascondere dietro il Monte di S. Feliciano, ultimo dei Berici a Ponente-Maestro di detta Terra; e quivi un equivoco è nato, perchè essendosi in quella sera incendiata una casa in Villa di Poiana, fu da lontani quest'incendio attribuito al Globo volante, il che non fu vero, mentre anche per giudizio del popolo passò il Globo in distanza di tre miglia da quel luogo.

Una buona osservazione, benchè quasi istantanea, fu fatta dal nostro valente Meccanico Sig. Giovan Battista Rodella, mentre trovavasi in Villa di Bressò, 7. miglia a Ponente di Padova, a Casa Cavalli a collocare quel suo famoso Orologio. Era egli ancora sull'armatura a lavorare, la qual circostanza prova col fatto, che faceva ancora molto chiaro, come anche asserisce, che non erano assolutamente ancora le 24. ore, e questa è un'osservazione rimarcabile. Avvisato egli pertanto del fuoco comparso dai Monti di Praglia, posti in Levante-Siroccò lo vide dirigersi velocemente verso Maestro, e in pochi secondi sparì dietro un Monte da quella parte chiamato *Montebello*. Si tirava dietro una coda di un piede in lunghezza, e questa varia, con alcuni globetti quasi in-

filati, e che dal mezzo del cammino andava accorciandosi sin quasi a cessare allora del suo sparire dietro del Monte forse anche per cagione dell'obliquità della visuale, La maggior elevazione dall'Orizzonte parvegli più grande di quella del Sole d'Inverno, e così doveva essere, perchè il Globo progredendo obliquamente a Ponente, andava anche ad avvicinarsi di più al Zenit dello Spettatore.

In ogni luogo quasi tutti quelli che hanno veduto questa Fiamma, credettero di vederla cessare e finire dietro gli Alberi, dietro un Monte, una Casa, verificando la rozza osservazione d'Enea appresso il Poeta Filosofo.

*Illam summa super labentem culmina
tecto*

*Cernimus Idea elaram se condere sil-
va. (a)*

quando realmente non faceva, che togliersi dai rispettivi Orizzonti, e proseguire il suo viaggio. Quindi ben tosto fu vedute a Bar-

(a) Aneid. Lib. II, v. 695.

barano nei Colli Vicentini da quel degno Arciprete Sig. Dottor Creazzo, che pur cre- dette che fosse andata a finire nei prossimi Monti a Ponente. Ma non si straccava già il Globo di volare; quindi comparve di là da detti Monti Vicentini nel Territorio di Verona; e da Verona così mi scrisse tosto in risposta il mio esimio Amico Sig. Albertini (18. Settembre): “ Per appunto Sabato „ scorso dopo le 24. fu veduto l' accennato- „ mi Globo assai lucido, e che lasciava die- „ tro una lunga striscia luminosa, facendo „ cammino da mattina a sera. La sua cul- „ minazione potè essere de' 45. in 50. gra- „ di verso Mezzogiorno, ed ha percorso que- „ st' Orizzonte in poco più d' un minuto; „ tanto ho potuto rilevare da amici, ec. “

Credo, che tanto l' elevazione dell' Arco percorso dal Globo, quanto la durata della comparsa, siano eccedenti; ed è istinto co- mune di giudicare tanto un tempo più lun- go, che un' altezza di Stella maggiore del dovere: non credo, che l' altezza apparente a Verona eccedesse li 40. gradi, se pure vi arrivava, nè la corsa apparente durasse più di 10. o 12. secondi, come il Rodella, e il Sig. Vaccari osservano.

Passando oltre fu veduto a Bergamo, e a Milano: poi nel Piemonte: in Piemonte arrivò il Globo all'apice della sua altezza, e vi fece una più brillante comparsa. Non sarà discaro il sentirne alcune relazioni, che ne ho avute. E prima il Sig. Canonico Conte d'Alba in Monferrato così mi scrive in data 21. Settembre. " Fu visto alle ore 24., e
 „ mezzo, a Cielo totalmente sereno, spic-
 „ carsi da Sirocco, e portarsi verso Maestro,
 „ senza però saperne la prima origine, un fuo-
 „ co a forma di palla illuminaria, a manie-
 „ ra però che vedeasi da lungi venir all'
 „ incontro, ma oltrepassato poi circa 20. e
 „ 30. trabuchi, sembrava cessare, e finire
 „ affatto. L'altezza a chi parve dicirca 100.
 „ piedi, a chi moltodi meno ancora. Il Dia-
 „ metro del Disco, nell'altezza di 100. pie-
 „ di, potea esser quasi di un palmo, e fu
 „ visto anche più grande da chi il vide più
 „ basso. La rapidità uniforme a linea retta,
 „ o un poco parabolica, era come il volo
 „ di pernice, avente dopo di se una coda
 „ come dicono, la cui base stava nella par-
 „ te più lontana del corpo luminoso, e se
 „ la lasciava dietro. Il suo chiarore era as-
 „ sai splendido, da cui uscivano striscie di

„ fuoco, che cascavano sino a terra, vedendosi a gettare nelle case; e nei fiumi, lasciando però odore di zolfo, accompagnato il di lui corso da certo sordo continuo fragore quasi come di fusetta. Quello ch'è straordinario si è, che nello stesso tempo si vide un tal fuoco, secondo le fedeli relazioni avute in questa Città, in tutte le Campagne; nelle Terre vicine, e in lontane Città dispartite, ed opposte, come ne' luoghi di *Castino, Mangò, Roccaverano, Morra, Guarene, e Alessandria*; e a tutti quanti che il video appena trascorso, e passato, sembrava che cascase, e finisse, e svanisce affatto, benchè siasi visto lungo la medesima linea, da Sirocco a Maestro, da diversi spettatori molto gli uni dagli altri lontani. Dopo il di cui passaggio, trascorso lo spazio in circa di due minuti, scoppiò un forte tuono, che si propagò verso Mezzogiorno con gran velocità, proseguendo un tal fragore sinché insensibilmente sentissi a mancare a cagione della lontananza del luogo, ove scorreva nel suo passaggio. Ciò tutto seguì a Ciel sereno, circa le 24. e mezzo, del giorno 11. del

„ corrente mese, dopo una giornata ecces-
 „ sivamente calda “.

Il Sig. Domenico Beraudo, Meteorista Pensionato di S. M. Sarda, mi favorì la seguente relazione in data 15. Settembre da Torino. “ La sera degli 11. Settembre corrente „ alle ore 6. minuti 50. si è osservato in „ Torino il passaggio d'un Globo igneo, con „ una coda assai rimarcabile di circa due „ in tre tese. Questo si vide venire dall' „ Est-Sud-Est, e fare strada all' Ovest-Nord- „ Ovest, ad un' altezza prodigiosissima (quan- „ tunque sembrasse sui tetti istessi a mio „ giudizio, e di tutti quelli che il videro); „ perchè a leghe 25. tanto all' Oriente, che „ al Mezzodi, e Settentrione, comparve per- „ pendicolare, secondo le lettere ricevute „ Lunedì, ed oggi. Aveva un moto non „ molto veloce, e lasciava dalla sua coda „ sfuggire continue scintille, ed una luce, „ come la Luna, però più debole; non s' „ udiya alcun romore eccetto in appresso „ dopo tre minuti, con *sombre* risuono di „ gran lontananza, si sentì un romore co- „ me sordo tuono; ma altrove, cioè alla „ *Rocchetta del Tanaro*, scrive il Sig. Mar- „ chese Incisa che 4. minuti dopo s'udì a

„ Ciel sereno (come ancora era qui) uno
 „ scoppio assai forte ; ed eziandio più di
 „ quà a Bossolasco, scrive il Sig. Vascalbo
 „ Bichi, che fu così forte il romore , che
 „ crollò la terra, e le case, come fortissi-
 „ mo tuono. A 40. Miglia verso Mezzodì,
 „ nel luogo di *Boves* fu similmente osserva-
 „ to nello stesso momento colla medesima
 „ direzione, e romore, dopo 3. minuti, co-
 „ me tuono. Al campo di *Volpiano* fu da
 „ tutti veduto questo Fenomèno, anche a
 „ loro perpendicolare; lo che dà a conget-
 „ turare che abbia passato le Alpi, e tra-
 „ versata la Francia. Lo stato Atmosferico
 „ qui in Torino era assai caldo già da va-
 „ rj giorni, in questa stagione piuttosto in-
 „ solito, avendo avuto una state molto asciut-
 „ ta, anzi secchissima. Indi li primi giorni
 „ di Settembre consecutivi diversi tempora-
 „ li, e piogge umidirono molto; poi tutto
 „ ad un tratto risvegliossi un eccessivo ca-
 „ lore, con elettricità assai forte. Il Ter-
 „ mometro di Mercurio all'ombra mirante
 „ il Nord, alle ore 3. di sera, era a gradi
 „ 25, 8. Cielo perfettamente sereno; alle ore
 „ 7., gradi 23., l'elettricità media $8 \frac{10}{12}$; il

» vento di Nord placido, la sera di Mae-
» stro .

Altre picciole particolarità ho dal Piemon-
te , ma che riguardano anche più la parte
fisica , che però riservo a questo articolo
in fine .

Anche le Gazzette hanno riferito la com-
parsa del Globo nella Riviera di Genova .
Un dotto Senator Genovese , che mi onora
della sua corrispondenza , nella serie delle
osservazioni Meteorologiche già inviatemi pel
Mese di Settembre , molto si estende sopra
di questo Fenomeno , e riservo tutto all'ac-
cennato articolo della Fisica . Qui solamente
dirò per quello spetta alla vista matematica ,
che la circostanza del tempo da altri vaga-
mente enunziato , dal Sig. Berando sola-
mente marcata con precisione , fu anche ben
notata da questo Cavaliere , dicendo che
*il passaggio del Globo seguì mezz'ora dopo
il tramontare del Sole* , il che s'accorda colle
ore 6. min. 50. di Torino ; e sulla ricerca
da me fatta dell'altezza apparente , e della
declinazione della linea corsa dal Globo , mi
soggiunge in data 17. Novembre . “ Home-
» glio verificata l'osservazione da me fatta

„ col confronto delle relazioni avute da quei ;
 „ che l'hanno veduto alzarsi in queste par-
 „ ti presso del mare nel preciso punto di
 „ Levante, declinante una quarta a Greco-
 „ Levante, e in conformità occultarsi in Mae-
 „ stro con una quarta altresì di differenza a
 „ Ponente-Maestro. La sua altezza al suo
 „ primo apparire sopra de' Monti, da me
 „ misurata però sulle altrui osservazioni,
 „ non mi è rinvenuta maggiore di 30. gra-
 „ di, non molto essendosi elevato nel pas-
 „ sare verticale (s'intenda culminando), e
 „ descrivendo quasi una linea retta “.

Questa osservazione, con cui chiudo la mia esposizione, diventa preziosa, e conferma meravigliosamente la mia piccola teoria matematica, che aveva abbozzata su di questo Globo, ch'è questa:

Supponendo sempre, che il Globo percorresse in linea retta un arco di Cerchio massimo; pongo per base due fatti, somministrati dalla serie delle riferite osservazioni; uno è, che il Globo passò verticale per il mezzo del Piemonte; l'altro, che la sua direzione era da Levante-Sirocco, a Ponente-Maestro.

Con questi due dati; formando un angolo

di 22. gradi, e mezzo a Torino, col suo parallelo, o primo verticale, e colla Meridiana di Padova, discosta da quella di Torino perpendicolare 180. miglia, si trova colla Trigonometria, che l'arco del meridiano nostro tra il parallelo di Torino, e la linea del Globo, era di 75. minuti, o miglia; ed a questi aggiungendo altre 20. miglia, distanza di Padova dal Parallelo di Torino; la distanza meridiana di Padova dalla linea del Globo in terra era di 95. miglia; il che porterebbe che dovesse passar verticale allora sull'Alpi presso Firenze, proveniente dall'Umbria, e dall'Albania; giacchè li Pescatori di Chiozza lo videro molto basso nel mare. Sopra di questa linea di 95. miglia, facendo un angolo di 20. gradi circa (qual'è quella del Sole d'Inverno, pareggiata da quella osservata del Globo a Padova, coll'addizione di 48. minuti per l'angolo della corda colla Tangente), trovasi la perpendicolare, o la distanza assoluta dal nostro occhio di 102. miglia.

Aggiungendo alla distanza nostra orizzontale di 95. miglia li 35., che sono tra Padova, e Valdobbiadine; si ha una base di 130. miglia, da un capo della quale si tro-

va l'altezza apparente del Globo di 16. gradi circa, quale l'aveva giudicata a stima sulle tracce indicatemi sul luogo, ch'è una specie di conferma della concepita teoria.

E questa teoria viene maggiormente confermata dall'osservazione di Genova. Secondo questa il Globo al primo suo apparire da sopra i Monti di Greco-Levante, aveva un'altezza di 30. gradi. Andò in seguito elevandosi, sebbene non tanto, al suo mezzo, potendosi francamente supporre un'altezza di 40. gradi al punto della sua culminazione veduta in Genova: e 40. gradi appunto risultano, formandosi un triangolo colla visuale di Genova, colla perpendicolare di 38. miglia distanza del Globo da terra, e colla distanza di 45. miglia circa da Genova al mezzo del Piemonte. Concorda anche la direzione; poichè una linea da Sirocco Levante a Maestro-Ponente, che segue verticalmente la catena media degli Appennini, e che resta meridionale alla Lombardia, diventa Settentrionale per Genova, e viene a cascare da una parte ad una quarta circa di Levante verso Greco, andando dall'altra a Maestro una quarta verso Po-

nente, come porta l'osservazione. La prima comparsa ai Pescatori di Chiozza, che parve da Levante a Ponente, provenne dal ripiegarsi che fa una linea veduta in distanza, mentre l'angolo visuale si restringe.

La mia deduzione dunque, comunque un poco libera, comincia a meritare qualche fiducia, ed è in fine tale, quale la permette la natura delle osservazioni: perciò ho sorpassate le piccole riduzioni delle corde agli archi, ed altre minuzie, che svaniscono in confronto della vaga quantità dei dati.

La grandezza a Padova del Globo risulta facilmente dalla grandezza apparente vedutasi, e dalla sua distanza dall'occhio. La grandezza apparente diversamente annunziata dagli osservatori, sembra potersi dire la metà della Luna, 15. minuti. Colla distanza assoluta di 95. miglia dall'occhio nostro si calcola il suo diametro di 450. pertiche Parigine; e la lunghezza della coda posta di tre piedi, o di tre diametri della Luna, da altri veduta molto più lunga, sarà stata lunga per lo meno tre miglia. Si rifletterà, che il Globo accostandosi a Ponente, col rendersi più vicino agli spettatori, pareva anche più grande.

La velocità si dedurrebbe dal tempo del suo passaggio ben osservato in due successivi luoghi; ma s'è veduta la diversità delle ore marcate. Il solo Sig. Berando di Torino nota precisamente le ore 6. minuti 50. della sera, che coincide colle ore 24. ivi, tempo marcato anche dal Senator Genovese, poco lungi dal Meridiano di Torino. Ma ci manca una buona osservazione da queste parti Orientali: quasi tutti indicano le 24. ore in questi paesi, anche a Chiozza. A Padova nel nostro Registro abbiamo notato le ore 7. della sera; ciò che rinviene a 7. minuti dopo le 24.

Partendo da questa osservazione, come la meno erronea, dedotta la differenza de' Meridiani tra Padova, e Torino di minuti 17., quando il Globo passò a Torino P. ti 50. (+ 17) era a Padova 7.^h 7'; sicchè in min. 7' scorse questo tratto per linea obliqua tra un Meridiano, e l'altro, di 196. miglia: e però correva miglia 28. circa per minuto, velocità tripla di quella del suono, o di una palla di Cannone. Ma questa è una conclusione tanto incostante, quanto lo è il principio dal quale è dedotta.

Sino qui, limitandoci alle osservazioni, e alle più semplici allazioni matematiche, il nostro discorso potè procedere con qualche sicurezza. Ma quale labirinto non si presenta, quando vogliamo entrare nelle ricerche, e indagini sulla natura fisica del nostro Fenomeno? Vi prevenni da principio, ch'io non avrei altro che dubbj da esporvi; ed in vero io non trovo altro che dubbj: sicchè questa parte del mio ragionamento non servirà ad altro, che per un onesto trattenimento, e soggetto di erudita curiosità, e non mai per l'intento di sode conclusioni.

E prima, chi ci assicura, che sia stato questo da per tutto un istesso identico Globo, veduto in sì disparati paesi? In alcuni parve grande come la Luna, in altri piccolo come una rocchetta ordinaria; altrove parve un semplice Globo, altrove traeva una coda; qui breve, là lunga, lunghissima; qui mostrava un cono inverso, là un cono diretto, là una semplice striscia; altrove vomitava fiamme, stelle, scintille; altrove niente: in alcuni luoghi fu inteso fischiare, e romoreggiare, in altri passò in silenzio; in alcuni luoghi altissimo, in altri bassissimo;

Qui con direzione da Ponente a Levante; là da Sirocco a Maestro; in qualche luogo; come in *Ambivere*, villaggio del Bergamasco, da Tramontana a Mezzodì; da per tutto fu veduto estinguersi: tante differenze possono combinarsi in un solo identico Globo? E la differenza notata nell'ora avanti o dopo le 24., da chi più; da chi meno, non toglie il gran fondamento della contemporaneità. Non possono esser stati molti Globi, sorti in breve spazio di tempo, come tanti lampi, o stelle cadenti, e prodotti per una data disposizione d' Atmosfera, per una data radianza di materie sulfuree, o anche elettriche, o altre, portate per un dato moto d' aria nella medesima direzione da Levante a Ponente?

Era quella sera succeduta a giornate di gran calore, ad una state caldissima ed aridissima. Nel contorno di que' giorni, e ne' prossimi mesi, molti fuochi e meteore si fecero vedere in molti luoghi. Il Sig. Dottor Francesco Trevisan nella stessa lettera mi scrivea, che dopo la metà di Luglio alla Soranza, due miglia a Ponente di Castel Franco, una sera alle due di notte, arse una Casa Colonica, e fu attribuito questo acci-

dente all' incuria de' Contadini; ma 8. in 10. giorni appresso arse un Pagliajo poco di lì distante: questo nuovo incendio pose in timore gli abitanti, i quali poche notti appresso poterono appena difendere la Casa da un Globo di fuoco, che alzatosi da terra venne ad investirla. Forse, dice, la pioggia degli 8. Agosto estinse queste meteore, che altre fiate come è noto, desolarono i prossimi villaggi di *Prossano*, *Loria*, ec.

Nel Settembre istesso, pochi giorni avanti la comparsa del Globo, arsero spontaneamente le Valli Veronesi a cinque miglia di Legnago, e più di cento jugeri ardendo occultamente furono ridotti in cenere.

Ma parlando propriamente di Globi di fuoco, prima abbian veduto nei Giornali, quanti ne sono annunziati in quei mesi veduti in Francia; e il Sig. Ab. Zava di Ceneda scrive al Dottor Chiminello in data 4. Ottobre. "Addi 28. Settembre fu veduto un grosso Globo di fuoco alle ore 2. di notte, come ne furono veduti varj nelle notti d' Agosto."

E il Sig. Cavaliere Landriani dandomi notizia del Globo, così s' esprime in data 15. Settembre. "Nella sera del giorno 11.,"

,, mentre tutto il Mondo era alla passeggiata, ed a Ciel perfettamente sereno, si vide sull'orizzonte un bel Globo di fuoco, che aveva il diametro apparente di un piede, il quale maestosamente scorreva in una linea orizzontale, avendo di dietro una coda lunga pochi pollici. Questo Globo fu visibile per più minuti (s'intendono secondi); indi senza romore si dissipò, sfumando per così dire nell' atmosfera. La sera del giorno 12. (N. B.) ricomparve un simil Globo, ed altri di questi Globi sono stati veduti nelle diverse parti della Lombardia. Io non posso dirle alcun' altra cosa sopra questi Globi, perchè non li ho veduti, ed ho sentito da molti, che avevano un color biancastro, da altri che scintillavano, che dalla parte, con cui fendevano l'aria avevano una punta, ec. "

Anche il Montanari in quella sera stessa dei 31. Marzo 1676. raccolse notizie d'altri Globi vedutisi in Lombardia con direzione assai diversa da quella del Globo principale. E nella sera delli 6. Agosto 1778., che fu veduto quel Globo da Ponente a Levante da me altrove descritto, ebbi notizia d'altri Globi vedutisi in ore diverse, e con diverse

circostanze; e in questa sera istessa 11. Settembre passato il Globo furono da noi vedute, e registrate varie Stelle cadenti, che appartengono pure alla classe di tali fiamme.

Non sarebbe dunque impossibile, che invece di uno fossero stati molti Globi generali contemporaneamente in altri, ed altri paesi: Tale sospetto io l'ho da gran tempo, e l'ho annunziato anche rapporto alle Aurore Boreali nella mia memoria sopra quella del 29. febbrajo 1780. In questa ipotesi vana sarebbe la nostra fatica in calcolare la traiettoria dal Globo, come quella di calcolare l'altezza delle Aurore Boreali.

Ma posto che fosse un Fenomeno solo, chi assicura, che descrivesse una linea retta, o sia un arco di Cerchio Massimo, tenendosi dappertutto in pari distanza da terra? Non poteva forse correre per una specie d'Epicoide più, o meno sinuosa, o allungata? L'essersi veduto or più grande, or più piccolo, or più alto, or più basso, lo farebbe sospettare.

E che? E' desso stato un Globo veramente scagliato, che fendesse propriamente l'aria passando di luogo in luogo? Non poteva essere

un' accensione successiva d' una materia disposta nell' Atmosfera, come una traccia di polvere da fusile, quali sembrano essere tutte le stelle cadenti? In tal caso la fiamma avrebbe seguitato questa traccia, parendo volare alta, bassa, dritta, storta, retta, obliqua, qualunque fosse, e le apparenze sarebbero state appunto tanto diverse, quanto risultano dalle varie relazioni degli osservatori.

Ecco dunque dei gran soggetti di dubbio, atti a spargere una specie di scetticismo sulla natura di questo fenomeno. Non ostante potrebbero parere anche cavilli, e sottigliezze appunto d' ingegno scettico, per comprovare, che poco si può sapere delle cose fisiche riflesso pur troppo ovvio, ed umiliante lo spirito umano. Se vogliamo tenerci, come pure conveniente in tali ricerche, alle cose verisimili, ecco quanto, secondo li miei scarsi lumi, pare potersi credere sopra di tali fenomeni.

Il complesso delle apparenze tutte concorre a confermare l' opinione ricevuta, che questi Globi sieno meteore ignee, generate nella nostra Atmosfera. Il fenomeno de' Crepuscoli, senza ricorrere alla dubbiosa elevazione delle Aurore Boreali, prova che l' At-

mosfera, nel sito che contiene vapori ed altri capaci di riflettere il lume Solare, si eleva da terra sopra 40. miglia, altezza, sotto la quale sonosi contenuti sinora i Globi osservati.

Resterà dubbio, se queste masse di fuoco siano di materie infiammabili, zolfi, nitri, ec. analoghe alla nostra polvere da fusile, o alla polvere fulminante, o pure siano masse di materia elettrica, creduta in oggi comunemente la materia de' fulmini; io non oserei decidere questa questione.

Da una parte, se li fulmini sono sgorghi di materia elettrica, e sonosi veduti da lungi de' fulmini avventarsi in forma di Globi, e scoppiare, spartendosi a guisa di Carcasse in Globi minori, facendo de' giri, e de' rag-giri nelle fabbriche, e nelle strade; perchè non potrà darsi una massa d' Elettività talmente serrata in se stessa, o involuppata in altre materie coerenti, che possa far una corsa lunga più miglia, anzi quanto lunga uno vuole? I nostri Globi sonosi per lo più trovati terminare in fine in uno scoppio, e con gran romore. Così fece quello del Montanari, il cui romore s' intese a Livorno, come quello di molti Carri; così quello del

Balbi, che scoppì sopra Vicenza, così quel famoso, e recente di Francia 13. Luglio 1771, descritto nelle memorie dell' Accademia delle Scienze; così in fine il Globo nostro, per le relazioni del Piemonte, ove sembra aver finito. *Un cane, scrivemi un altro Cavaliere dal Monferrato, un cane che camminava innanzi ad un carro, al primo romore di quel tuono sordo fermossi, allargando le gambe, e piantandosi sulle quattro sue zampe, tenendosi così rigidamente fermo, sin che fu passato il fragore, e specie di tremore del suolo.* Possono dunque essere questi Globi masse di fuoco elettrico, quale si tiene quello de'fulmini.

D'altra parte sarà un poco difficile persuadersi, che un fuoco così sottile ed attivo, qual è l'elettrico, sia raffrenato per sì lungo spazio, in massa tanto enorme, quanto risulta la massa del Globo nostro, di mezzo miglio; e poi che camminasse così lentamente rapporto alla cognita velocità del fuoco elettrico quasi istantanea, che bensì scorre da chi contempla una nuvola fulminante scorrere in un baleno con lunghe striscie, con solchi ardenti, le ventine di miglia; nè mai si vedrà spandere lente, e molli fiamel-

le, come faceva il Globo nostro: esso procedeva lentamente, e maestosamente, come il Sig. Cav. Landriani s' esprime, a guisa di razzo, col volo di pernice, spargendo appunto, come fanno i razzi, globetti o stellette di fuoco, e strascinando una coda ora breve, ora lunga, lasciando odor di zolfo, ec.

L'immagine di una rochetta è molto volgare; e pure sarà forse la più adattata a spiegare la natura di queste fiamme volanti, che ne imitano tutti gli esterni caratteri, e che possono dal mirabile magistero della natura, e colla Chimica Atmosferica, abbondandovi le materie infiammabili, venir fabricate con artificio tanto superiore all' arte nostra, de' fuochi artificiali. Questa idea semplice spiega tutti li fenomeni osservati, e ci libera da lambicarsi il cervello per trovare un principio esterno di così valida proiezione, quale si ricerca a scagliare per sì lungo spazio il veduto Globo: poichè nell' ipotesi del razzo la forza di proiezione è interna, come appunto nei razzi nostri: mentre la materia accendendosi di là, spinta da quella parte, per cui non si truova uscita, seguita ad ardere, e spingere sino che v'è materia; della

tenacità, copia, ed efficacia della quale non si può assegnare il confine: se poi vi sia anche un nucleo di materia compatta, quando o l'accesione, come nelle rocchette, o l'incandescenza della materia, come nella polvere talmente, vi sia arrivata, allora seguirà anche l'esplosione, e lo scoppio, come in molti de' Globi osservati; o se non vi sia nucleo, terminerà tranquillamente come in molti altri. Signori, io non ho meglio da esporvi per ora; gradite la mia volontà.

P. S. Dopo di avere già mesi scritto tutto questo, mi capita il volume LXXIV, ch'è l'ultimo delle *Transazioni Filosofiche*, nella prima Parte del quale si trovano sei articoli, che versano sulle fiamme volanti, li numeri 8. 9. 10. 11. e 12. contengono varie descrizioni venute da luoghi diversi del Globo sopra mentovato 18. Agosto 1783.

L'ultimo è del Sig. Blagden, il quale fa una lunga discussione sopra di queste ignite meteore.

Tre opinioni egli apporta, ed esamina; sulla cagione, e natura di questi fenomeni. La prima è quella da me pure considerata, ed è del Sig. Halley, ch'io nol sapeva, il quale pensa essere queste tracce di materia

infiammabile distese per lunghi tratti dell'atmosfera, che si vanno successivamente accendendo. Oppone giustamente il Sig. Blagden, esser difficile concepire materie così disposte in linea retta per così lunghi tratti. In oltre dato, e non concesso tal fatto, non potendo esser che mero caso, che tal traccia si accenda da un estremo, se in conseguenza essendo naturale che ci accenda in qualche parte di mezzo, sarebbero due fuochi, che partiti da un punto, si porrebbero in direzioni opposte, come ho veduto succedere nel porre il fuoco ad una fila di Mortaretti: ma una tal'osservazione sinora manca ne' fuochi dell' Atmosfera .

L' altra opinione è quella accennata da principio del Sig. Clasi, che li fa Pianeti, o Comete sublunari. Io aveva tentato di conciliare anche il ritorno di tali Comete, comparando la fiamma nostra con quella del Montanari, ma invero non ho trovato alla conclusione cosa che mi soddisfi. Soggiunse il Sig. Blagden altre difficoltà: 1.^o questi fuochi non mostrano quel nucleo interno delle Comete circondato dalla nota nebulosità, ma sembrano ammassi semplici ed uniformi di una materia luminosa, qualunque sia; 2.^o que-

sti Globi più grandi discendendo per gradi nella classe delle Stelle cadenti, che certo non sono corpi permanenti, vedendosi nascere, e morire in momenti; 3.^o un corpo, dice, che dallo spazio immenso cadesse verso la Terra, non potrebbe arrivato alla distanza di 50. miglia dalla Terra, acquistare senonchè la velocità di 7. miglia per secondo: ora, sonosi osservati di tali Globi scorrere in un secondo il triplo, e il quadruplo di questo spazio. Tanto questa opinione ripugna alla verisimiglianza, che altri tutto all'opposto negano piuttosto le Comete Celesti, considerandole come meteore dell'Etna, o materie accese negli spazj del Cielo. Tale è l'assunto d'un recente libretto francese, stampato colla data di Londra 1784., col titolo *Théorie des Comètes*, il cui Autore dalle iniziali D. L. C. potrebbe esser il Sig. *De la Cépède*, il quale se non convince, almeno abbaglia coll'ingegno, e coll'erudizione fisica, che vi spiega. Escluse queste due opinioni esposte, il Sig. Blagden addotta la terza, che fa questi Globi fenomeni elettrici, 1.^o perchè ciò spiega la loro grande velocità, 2.^o per la somiglianza con altre meteore credute puramente elettriche, come le

fiamme lambenti, le Stelle cadenti, ec. 3.^o in particolare per la affinità colle Aurore Boreali: 4.^o per la generale tendenza loro nella linea del meridiano magnetico Nord Sud, linea, dice, affettata dalla materia elettrica, non meno che dalla magnetica.

Io ho esposto quì sopra i miei dubbj sopra tal opinione: e non credo vero il fatto che la tendenza generale di questi fuochi sia Nord-Sud: appresso noi certamente sembrano affettar piuttosto la linea Levante-Ponente, comunque con qualche obbliquità: o piuttosto può dirsi, che sieno indifferenti a tutte le direzioni; nè è ben certo, che la materia elettrica segua la traccia della magnetica Nord-Sud, credendo altri all' opposto, che la elettrica incrocci la magnetica colla linea Levante-Ponente.

In conclusione però, l'opinione più ragionevole di tutte sopra la cagione, e la natura delle fiamme dell' aria, piccole, o grandi, di breve, o di lunga durata a me sembra quella, che non si poteva stabilire avanti la recente scoperta del Sig. Co: Alessandro Volta sopra l'*aria infiammabile*. E' questo un grand' elemento di tutti li corpi ardenti, e pare essere il principio, l'ingre-

diente di tutti li fenomeni ignei dell' Atmosfera, acceso dalle scintille elettriche (altro elemento sparso universalmente nella natura, e più nell'aria); sembra produrre sotterranei Terremoti, sopra terra i Vulcani piccioli, o grandi, le fontane ardenti, le fiamme di terra; nell'aria le Aurore Boreali, i fulmini, i lampi, e in particolare le stelle cadenti, le travi, le piramidi, le colonne, i dragoni, le fiamme volanti.

Io inclinerei a questa opinione piuttosto, che ad altra, perchè questo spiega quella particolarità rimarcabile, che si vede in queste fiamme, di esser di così lunga durata; il fuoco elettrico scoppia subitaneamente con un colpo che passa, qual è il fulmine. L'aria infiammabile si sa, che può arder lentamente in vasi aperti, quasi come lo spirito di vino, una massa dunque di quest'aria, che sorge da tante parti della Terra per li minerali sciolti, per la putrefazione, e decomposizione di tanti corpi vegetabili ed animali, specialmente dopo li grandi calori della state, involta in veli di altre specie d'aliti: tocca che sia da qualche scintilla d'elitricità, s'accende, si scaglia, e dura scorrendo sinchè vi è materia, gettando quà,

e là scintille, accorciandosi, o allungandosi, anche meccanicamente per la resistenza dell'aria, che fende, e potendo anche in fine, sotto l'involucro che la tratteneva, e mista all'aria comune, scoppiare con gran romore, come si fa coll'esperienze artificiali, e come per lo più si è osservato ne' Globi, de' quali abbiamo parlato.

Fine del Tomo quarto.



A V V I S O.



SI rende noto àl colto, e benigno Lettore che quest' Opera tanto utile, contenente la Serie Meteorologica di quasi trent' Anni sarà immancabilmente proseguita, senza però prescrizione di tempo, e solo quando si vedrà dal Sig. Abb. Tiato, Raccoglitore, esservi materie sufficienti a formarne il Quinto Tomo.

Ogni Anno già il Sig. D. Vincenzo Chiminello P. P. Astronomo nell' Università di Padova, segue dare alla luce lo stesso Giornale Astrometeorologico, ed ormai col corrente 1803. ne diede cinque; perciò da questi si trarrà quello che si vedrà poter appartenere olla Raccolta, ed in ogni Tomo vi sarà qualche altra cosa altrove stampata, o inedita del fu Sig. Professore Toaldo, e dello stesso Sig. Professore Chiminello. Similmente si notifica, come il sopradetto Giornale da qui avanti, cominciando dall' anno venturo 1804. sarà stampato dal Sig. Francesco Andreola, Stampatore in Campo S. Angelo, a cui si dovrà rivogliere chi bramasse avere quest' Opera, la Raccolta, ed in avvenire il proseguimento della medesima.



I N D I C E

Del Tomo Terzo.

T Avola delle misure di varj Paesi . Pag. 4	
Pioggie dell' Anno 1788, ed Annotazioni .	6
Congetture sulle Stagioni .	19
Breve descrizione dell' Anno 1789 .	31
* Dizionario Meteorologico , tratto quasi tutto dal P. Cotte .	39
Di alcuni Proverbj Popolari .	56
Ricordi Economici del Cel. Franklin .	74
Notizie Meteorologiche .	94
Osservazione Particolare colla Descrizione Meteorologica , e Campestre dell' Anno 1794 .	100
De' Conduttori , o Parafulmini .	107
Del Nuovo Pianeta .	121
Ragionamento sopra i Circoli delle Stagioni , in particolare sopra un Ciclo Nuovo .	128
Breve difesa dei Conduttori .	167
Saggio sugli aspetti dei Pianeti .	174
Presagi Generali e Particolari per il Golfo Adriatico delle Pioggie , e dei Venti , dall' aspetto del Cielo .	201
Nota , delle Pioggie , dei Ristretti Meteorologici , della Qualità de' Giorni , della frequenza de' Venti dell' Ann. 1772. sino all' Anno 1798 ,	222
Osservazioni Comparate .	246
Quadro delle Pioggie dell' Ann. 1785 .	256
Dubbietà sul Saros Meteorologico , e risposta .	297

T O M O T E R Z O ,

E R R A T A C O R R I G E

Pag.	Lin.		
4	19	dalle quali	delle quali
8	1		
9	3	all' asciutto	all' asciutto
13	2	burrasce	burrasche
39	19	minacce	minaccie
84	13	Poi le chiamate	voi le chiamate
95	3	Gran danno all'	Gran danno alle
112	22	il giorno 21	il giorno 25
127	5	dal Sig. Herschel	Del Sig. Horschel
126	4	avanzate	avanzato
128	4	e curvilinea	o curvilinea
134	21	di questi Cieli	di questi Cicli
ibid.	26	antichi Cieli	antichi Cicli
136	19	ed ansiosi	ed ansiosi
141	17	fanno 16	fanno 76
149	4	1750	dal 1750
161	18	e notifica	e modifica
172	11	più differente	più deferente
178	7	in secondi	in 11 secondi
179	12	e di altri	e di aliti
187	1	dalla	alla
194	17	<i>virì simile</i>	<i>verisimile</i>
210	12	in Marea	in Morea
212	11	vedendosi	vedonsi
213	27	lasciate	lisciate
214	1	e che si	e che si



I N D I C E

Del Tomo Quarto.

I llustrazione del Quadro delle Piog- gie.	Pag. 3
Quadro delle Piogge misurate in diversi Paesi nel 1782.	54
Annotazione verso il Sig. Abb. Frisio.	27
Replica del Sig. Abb. Toaldo al Sig. Abb. Frisi in proposito delle variazioni del Barometro, dipendenti dalla Luna.	29
Risposta del Sig. Professore Chiminello al Ch. Sig. Abb. Frisi sull' influenze Lu- nari.	33
Dei Moti del Barometro nei Temporalì, del Sig. Abb. Toaldo.	45
Comendazione de' Barometri, e Termome- tri indispensabile per ogni genere d' osservazione, particolarmente per misu- rare l' altezza de' luoghi.	48
Del Barometro.	49
Termometro da aggiungersi sulla monta- tura del Barometro appresso del Tu- bo.	53
Costruzione del Barometro comune.	56
Barometro portatile.	62
Comendazione del Termometro, principal- mente riguardo alla sua gradazione.	67
Dei termini fissi del Termometro.	69

<i>Termine fisso inferiore.</i>	72
<i>Termine fisso superiore.</i>	73
<i>Seconda condizione, il peso dell' Atmosfera.</i>	77
<i>Termometro uguale di spirito di vino.</i>	79
<i>Metodo di misurare le Altezze col Barometro.</i>	82
<i>Del Secondo Termometro, che deve accompagnare le osservazioni del Barometro per le altezze.</i>	100
<i>Altri usi del Barometro corretto.</i>	113
<i>Osservazione importante sopra l'uso de' Barometri nel misurare le altezze de' luoghi: del Sig. Abb. Prof. Chiminello, Membro dell' Accademia Imper. di Siena, e di quelle di Belle Lettere, e di Agricoltura di Padova.</i>	121
<i>II Calendario Meteorologico Perpetuo, tratto dall' Osservazione di 61. Ann.</i>	133
<i>Compendio del Calendario.</i>	147
<i>Differenza fra il Livello di Padova, e di Venezia per il Barometro. Del Sig. Prof. Toaldo.</i>	154
<i>Costituzione Meteorologica del Cielo di Venezia.</i>	159
<i>Distanza del Campanile di S. Marco in Venezia dalla Specola Astronomica di Padova, colla posizione Geografica del medesimo.</i>	169
<i>✦ Se abbia l' Elettricità Atmosferica qualche influenza sul Corpo Umano, ed avendola quali ne sieno le conseguenze, e gli effetti.</i>	181
<i>Degli effetti attribuiti dagli Scolastici all' Antiperistasi.</i>	218

294

*Fenomeni spiegati nella Memoria del Sig.
Abbate Professor Toaldo sull' Antiperi-
stasi.* 250

*Della Fiamma Volante ossia del Globo di
Fuoco degli 15 Settembre 1784.* 252



TOMO QUARTO.

ERRATA CORRIGE

Pag.	Lin.		
2	27	di Parigine	di Pertiche Parigine
7	6	il Sig. Gio: Battista	il P. Gio: Battista
10	18	provato ancora più	piovuto ancora più
11	17	dai Carso	dal Carso
ibid.	23	della Valie	dalla Valle
24	3	(vedete dop)	(credete sopra . . .)
25	2	non abbandona: roho	non abbandonerò
26	15	di questi	di certi.
37	4	summamento	scemamento
38	4	permessa	premessa
ibid.	14	proporzioni	proposizioni
ibid.	23	24 decoseni	dei coseni
40	11	conne fu	come fa
50	23	paralissi	parallasse
51	3	da quel	da qual
53	8	un quinto	un punto
90	11	discrecenti	decrecenti
92	4	di strato	di strato in strato
94	27	ho fatto	ha fatto
95	27	disperatissime	disparatissime
102	24	il superiore	il superiore.
103	10	non sarà	non farà
ibid.	25	avrà	dovrà
109	19	di Salerz	di Saleve
112	12	quindi	quivi
115	18	19 in oltre	per altro
126	11	28. l. $\frac{156}{120}$	28 l 1, $\frac{56}{120}$
127	11	12 Logaritmi	Logaritmo
128	2	$-13 \times 151, 020$	$-13 \times 151, 020$
		1000	1000

ERRATA CORRIGE

Pag.	Lin.		
130	22	contrastata	constatata
156	4	$\frac{40}{130}$	$\frac{40}{160}$
ibid.	13	27 lin. 3 $\frac{7}{10}$	28. lin. 2 $\frac{1}{10}$
165	22	pure il numero	per il numero
169	2	<i>aesio</i>	<i>aestu</i>
170	16	Natne	Nairne
172	3	Gradometro	Gräfometro
173	27	di cui	di gradi
175	19	Biametro	Diametro
176	3	31 di Cerchio	37 di Cerchio
177	7	dalla stdssa di Polo	dall' altezza di Polo
190	21	a' maseoli	a' muscoli
ibid.	27	sei alteri	e si alteri ,
203	10	<i>Duchamel</i>	<i>Duhamel</i>
210	18	<i>vistoso</i>	<i>vitroso</i>
213	1	se silenzioso	fu silenzioso
ibid.	18	19 Pesaoriformi	Gas aeriformi
ibid.	19	20 colerico	calorico
259	23	perchè ben	purchè ben
220	25	generoso	generato
221	7	de' sottorrane ?	de' sotterranei ,
223	9	Itermometro	Termometro
224	3	e si	e ci
240	8	nella Campagna	nella Campana
254	18	Pakmg	Peking



boulton