



MEMORIE

D I

MATEMATICA E FISICA

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

FATTE IN VERONA NEGLI ANNI 1788, 1789

Dal Sig. ANTONIO CAGNOLI.

Nelle Tabelle dopo il presente breve Discorso stan compendiate da circa 9000 osservazioni meteorologiche. Sono state fatte regolarmente tre volte al giorno: generalmente parlando, la prima al levar del Sole, che è il momento del maggior freddo; l'altra ad una o due ore dopo il mezzodì nel punto del maggior calore; e la terza due ore avanti mezzanotte.

Il termometro di cui mi servo è a mercurio: lo tengo esposto a tramontana in altezza di 69 piedi dal suolo: e l'intervallo tra il punto del ghiaccio fondentesi e quello dell'acqua bollente, presa mentre il barometro segnava pollici 28, vi è stato diviso in 80 parti o gradi.

La notizia delle osservazioni meteorologiche appartenen-

Tomo V.

A

do ad ogni persona quantunque ignara de' simboli algebratici, mi conviene avvertire che il segno —, che ho usato nelle Tabelle, significa abbassamento del mercurio sotto il punto della congelazione; e che i numeri preceduti dal segno +, o non preceduti da alcun segno, additano all'incontro i gradi d'altezza del mercurio sopra il punto della congelazione.

L'altezza media del termometro, tolta dal biennio, va a gradi $10\frac{1}{2}$; quantità che si deve creder peccante per eccesso, in grazia del lungo estivo ardore, che abbian sofferto nel 1788. Tra l'equinozio di Autunno e quello di Primavera l'altezza media è dedotta dalle due prime osservazioni d'ogni giorno soltanto, esclusa la terza. Negli altri sei mesi, secondo accadeva ritardo nella prima osservazione per una e due ore dopo il levar del Sole, prendevo in sussidio la terza, onde avere il grado medio più esattamente.

L'altezza del mercurio nel barometro è espressa in pollici, linee, e centesime di linea del piede Parigino. Il mio barometro è a livello costante, diviso in quarti di linea, che vengono suddivisi dal nono in venticinque parti. È istromento di finissima costruzione del Sig. *Mégné*: ed ha tutte le facilità per essere trasportato ed usato con ogni comodo e sicurezza.

L'altezza media del barometro data dal biennio è di 27 pollici, 9 linee, 94 centesime; che si scrive 27 9,94. Ridotta con accurate esperienze a livello dell'Adige in acqua mezzana, diviene 27 11,35; posta l'altezza media del termometro $10\frac{1}{2}$ giusta l'osservato finora. L'acqua mezzana nel nostro Fiume, cioè quella che meglio serve alla navigazione, batte, al dir di questi naviganti, all'incirca sul segno di piedi 4 nella pietra che vedesi a S. Salvar Corte Regia. Allora la sommità del muro di parapetto alle Beccarie d'Isolo è alta piedi parigini $10\frac{1}{2}$ sul pelo dell'acqua. Ho prescelto questo muro e questo sito, per trasportare a livello dell'Adige le osservazioni barometriche fatte nella mia Specola; perchè il muro è solidissimo e può servir di confronto per secoli, e il sito è appressato poco nel mezzo della lunghezza del canale rinchiuso dalla Città.

Come poi l'altezza del barometro a livello del mare, adottata anche dal chiarissimo *Abate Oriani* (Tom. II. degli

Atti dell'illustre Società patriotica di Milano), è di 28 2, 23 ; così l'altezza del pelo dell'Adige nell'accennato sito dal livello del mare , tenendo conto della dilatazione prodotta dal calore con le regole del Sig. *de Luc* , verrebbe a stare in piedi 220. Ma questa determinazione non può esser molto sicura (fatta attrazione dalle discordanze possibili ne' barometri), finchè non sia ricavata da diverfi anni di osservazioni l'altezza media del barometro in Verona.

Debbo avvertire , che le mie osservazioni barometriche sono tutte prese , non dall'apice della colonna mercuriale , ma dagli orli della sommità . So che molti Fisici preferiscono il contrario : ma come la superficie del mercurio , per l'adesione al vetro , si fa convessa quando si alza , e concava quando si abbassa ; così mirando a conseguire una compensazione mi sono attenuto ai labbri.

Il numero delle volte che fu osservato spirare ogni vento è come segue.

	L.	M.	S.	P.	Gr.	T.	O.	G.
1788	385	334	268	262	203	168	144	135
1789	380	277	241	251	298	173	117	133

Le lettere iniziali dei venti significano: L. Levante, M. Maestro, S. Scirocco, P. Ponente, Gr. Greco, T. Tramontana, O. Ostro, G. Garbino.

Il numero de' giorni sereni, varj, nuvolosi e di pioggia fa duopo che intendasi nel modo seguente. Tre essendo le osservazioni fatte ogni giorno, bisogna dunque il numero di tre osservazioni per costituire un giorno. Per esempio l'esser notato nel mio registro tre volte pioggia costituisce un giorno di pioggia, ancorchè queste tre annotazioni siano forse state fatte in due od in tre giorni diverfi. Però li giorni, ne' quali ha piovuto o poco o molto, saranno stati senza dubbio affai più di 60 nel corso dell'anno 1788; ma il 60 vuol dire che sonovi nel mio libro 180 misure prete di pioggia caduta. Allo stesso modo s'intenda il numero de' giorni sereni, varj e nuvolosi: ma non così per quelli di nebbia, mentre sono veramente 16 nel 1788, e 20 nel 1789 li giorni ne' quali v'è stato della nebbia.

Anche l'altezza della pioggia è espressa in pollici, linee,

e centesimé di linea. Si deve però avvertire, ch'è stata raccolta in sito elevato piedi 71 dal suolo: poichè siccome le gocce in cadendo via via s'ingroilano sempre più, così la quantità della pioggia caduta sul terreno è da giudicarsi alquanto maggiore.

Si osservi che il mese d'Aprile è quello, nel quale è piovuto meno, così in un anno come nell'altro. Il mese di Luglio è stato il più abbondante di pioggia nel 1788, e quello di Ottobre nel 1789. Ciò non ostante la campagna nel primo anno ha patito molto per siccità, perchè la pioggia non fu generale ed è venuta in pochi tratti dirottamente.

Benchè il numero de' temporali del 1788 sia doppio di quello del 1789, le rovine della grandine sono state estremamente maggiori nell'ultimo. La più spaventosa nel 1788 fu quella che cadde nel dopo pranzo del dì 9 di Maggio per lo spazio di ben venti minuti; ma ancorchè folta e grossa recò pochissimi danni, perchè non accompagnata da vento, e ristretta presso che solamente dentro il circuito della Città. All'incontro nel 1789 quella del 29 di Giugno seminò la desolazione nella massima parte del nostro Territorio.

Non essendovi stato luogo nelle Tabelle per la neve, riferisco qui, che il Novembre 1788 ha avuto 4 giorni, e 3 il Dicembre, ne quali è caduto neve abbondantemente, in altezza di pollici 15 $\frac{1}{2}$ in tutto. L'anno 1789 ebbe poi 3 giorni di neve in Gennaio in altezza di sei pollici; 3 in Marzo, ed uno in Aprile, in poca quantità.

L'anno 1788 farà memorabile, per li contrarj eccessi del caldo e del freddo. Il suo inverno proprio è veramente stato mitissimo, non essendovi abbassato il mercurio nel termometro, se non che a gradi 4 $\frac{1}{2}$ sotto la congelazione; nè vi fu stilla di neve. Ma il caldo è poi stato insopportabile, specialmente per la sua lunga pertinacia. Il maggiore alzamento del mercurio nel termometro non passò veramente i gradi 28 $\frac{1}{2}$; però si tenne da 24 Maggio a 28 Luglio, salvo due giorni, sempre di sopra dei 20 gradi sulle due ore circa dopo il mezzodì. La lunghezza ed intensità del caldo appariscono pure dal calor medio, o sia temperato, desunto dalla somma delle osservazioni di tutto l'anno, e che oltrepassa i gradi 11. Finalmente l'anno andò a termine con acutissimo straor-

dinario freddo, che incominciò li 14 Dicembre, e durò fino ai 12 del susseguente Gennajo, essendoi abbassato il termometro nella notte penultima dell'anno fino a 12 gradi sotto la congelazione. Il Sig. *Flaugergues* di *Viviers* fa vedere (*Journal des Savans pour le mois de Mai de 1789*), che questo freddo sta del pari con quello degli anni 1709, 1716, almeno in Parigi. Riducendo ad uno stesso modulo li termometri antichi a spirito di vino con li moderni a mercurio, trova la scala che segue: 1709; 17°, 57: 1716; 17°, 79: 1788; 17°, 65.

Avanti il plenilunio dei 5 d'Agosto 1789 si son qui sentite due lievi scosse di terremoto: cioè il dì 3 a ore 10 della sera, e il dì 4 a ore 5; mentre il vento spirava da Scirocco-Levante, il mercurio nel barometro stava tra li 28 pollici ed una linea di sopra, nella mia Specola, il termometro segnava 19 gradi, ed il cielo era sereno. La prima scossa fece fermare il mio pendolo.

Nel mese di Ottobre 1789, che fu piovosissimo, l'Adige allagò buona parte della Città, e la massima piena ne' dì 11 e 12 superò di piedi 1 pollici 11 la sommità del muro di parapetto delle Beccarie d'Isolo, che sopra ho preso per punto di comparazione, e per conseguenza si alzò piedi 12 $\frac{1}{2}$ circa dal suo livello mezzano. La proporzione del piede di Parigi a quello di Verona è come 20 a 21 esattamente.

1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1789	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

1788 Mesi.	Altezza del Termometro.			Altezza del Barometro.			Venti dominanti.
	Minima.	Media.	Massima.	Minima.	Media.	Massima.	
GENNAIO.	- 4 $\frac{1}{2}$	+ 2 $\frac{1}{2}$	8	27 5,11	27 10,54	28 3,42	M. L.
FEBBRAIO.	- 3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	12	25,06	8,89	2,86	L. S. M.
MARZO.	+ 1	9 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	4,50	7,61	0,84	L.
APRILE.	1	13	24 $\frac{1}{2}$	5,37	10,92	3,01	L.
MAGGIO.	7 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	8,50	11,32	1,82	L.
GIUGNO.	12	18 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	7,56	9,91	0,35	M.
LUGLIO.	11 $\frac{1}{2}$	21	28 $\frac{1}{2}$	9,50	10,84	0,79	L. M. Gr.
AGOSTO.	10 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	7,38	10,47	1,02	Gr. L.
SETTEMBRE.	8 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	24	7,81	10,93	0,98	M. P. L.
OTTOBRE.	2 $\frac{1}{2}$	11	21	6,72	11,14	3,25	L. S.
NOVEMBRE.	- 3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	13	8,61	11,47	4,19	M. P.
DECEMBRE.	- 12	- 0 $\frac{1}{2}$	9	1,45	6,57	27 11,51	M. P.
ANNO.	- 12	11 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	27 1,45	27 10,05	28 4,10	L. M.

1788 Mesi.	Giorni sereni.	Giorni vari.	Giorni nuvolosi.	Giorni di pioggia.	Giorni di nebbia.	Quantità della pioggia.	Numero de temporali.
GENNAIO.	13	4	8	4	3	POL. 3 4,46	
FEBBRAIO.	7	4	11	6	7	3 10,20	
MARZO.	7	8	12	9		2 6,26	
APRILE.	15	10	4	2		0 6,11	2
MAGGIO.	9	14	7	5		2 8,20	3
GIUGNO.	9	14	5	7		3 5,23	1
LUGLIO.	14	13	2	6		6 2,48	4
AGOSTO.	13	15	1	3		2 5,10	1
SETTEMBRE.	13	9	6	5		3 11,62	1
OTTOBRE.	15	9	4	1		0 6,50	
NOVEMBRE.	6	6	9	6	3	2 11,97	
DECEMBRE.	7	5	12	6	3	3 5,05	
ANNO.	128	111	81	60	16	35 11,18	12

METEOROLOGICHE.

7

1789 Meſi.	Altezze del Termometro.			Altezze del Barometro.			Venti dominanti
	Minima.	Media.	Maxima.	Minima.	Media.	Maxima.	
GENNAJO.	-11 $\frac{1}{2}$	0	8 $\frac{1}{2}$	27 4,08	27 10,63	28 2,94	M. P.
FEBBRAIO.	-2	3 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{4}$	26 10,07	8,58	2,25	M. S. P.
MARZO.	-2 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	27 1,94	5,98	27 9,42	L.
APRILE.	-1	13	21	3,72	9,57	28 0,16	L.
MAGGIO.	+ 8 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{2}{7}$	25	7,10	10,56	1,37	L. M. Gr.
GIUGNO.	9	16 $\frac{1}{10}$	26	5,61	9,92	27 11,96	L.
LUGLIO.	10 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{4}{7}$	28 $\frac{1}{2}$	6,90	10,36	28 0,98	L.
AGOSTO.	8	18	28	7,42	10,63	1,42	L.
SETTEMBRE.	7	15 $\frac{8}{8}$	24 $\frac{1}{5}$	6,22	10,85	3,27	P.
OTTOBRE.	6	11 $\frac{1}{10}$	21	3,54	9,34	2,70	M.
NOVEMBRE.	-4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	12	2,73	8,75	2,78	L. Gr.
DECEMBRE.	-5	1	6	3,32	28 0,82	4,32	Gr. P.
ANNO.	-11 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	26 10,7	27 0,82	28 4,32	L.

1789 Meſi.	Giorni fereni.	Giorni varj.	Giorni nuvolosi.	Giorni di pioggia.	Giorni di nebbia.	Quantità della pioggia.	Numero de temporali.
GENNAJO.	5	3	13	7	11	POL. 2 3,78	
FEBBRAIO.	9	8	8	4		1 9,49	
MARZO.	3	9	15	9		2 9,01	
APRILE.	10	9	11	4		0 6,10	1
MAGGIO.	11	14	4	4		3 6,00	2
GIUGNO.	12	8	9	6		2 0,74	3
LUGLIO.	15	9	5	3		1 8,56	
AGOSTO.	10	11	9	5		2 8,40	
SETTEMBRE.	10	13	5	7		2 8,39	
OTTOBRE.	6	10	8	12	1	6 2,68	
NOVEMBRE.	10	10	8	7		3 10,54	
DECEMBRE.	14	2	6	5	8	0 10,65	
ANNO.	115	106	101	73	20	31 0,34	6