

SCHIAPARELLI

OSSERVAZIONI

DI

MARTE

IV.

Tomico

di Bera

Boteca *

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIII (1895-96)

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE

SULL'ASSE DI ROTAZIONE E SULLA TOPOGRAFIA

DEL PIANETA MARTE

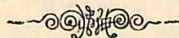
FATTE NELLA REALE SPECOLA DI BRERA IN MILANO COLL' EQUATORIALE DI MERZ
(8 POLLICI)

MEMORIA QUARTA

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI

1883 - 84



5095

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

1896

REALE ACCADEMIA DEI LINGUI

Anno CCXCVIII (1898-99)

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE

SULL'ASSE DI ROTAZIONE E SULLA TOPOGRAFIA

DEL PIANETA MARS

LETTA NELLA REALE ACCADEMIA DEI LINGUI IN ROMA IL GIORNO 6 GIUGNO 1896
(A. NÖRBY)

SERIE 5^a — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*
VOL. II. — *Seduta del 6 giugno 1896.*

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI

ROMA

STAMPATA NELLA TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINGUI

1896

Data	Inclinazione dell'asse	Diametro apparente	Data	Inclinazione dell'asse	Diametro apparente
1883 Nov. 1	+16.10	7.55	1884 Feb. 9	+16.78	10.72
Nov. 11	17.48	6.18	Feb. 10	17.81	10.12
Nov. 21	18.98	5.81	Feb. 20	18.81	10.24
Dic. 1	19.08	6.44	Mar. 10	19.92	11.23
Dic. 11	18.83	10.32	Mar. 20	18.78	10.33
Dic. 21	18.65	11.22	Mar. 30	17.62	9.10
Gen. 31	18.14	10.18	Apr. 8	14.78	8.00
1884 Gen. 10	17.81	11.05	Apr. 10	16.01	8.02
Gen. 20	16.90	10.90	Apr. 20	17.41	7.12
Gen. 30	14.03	11.01	Apr. 31	18.82	8.02

NOTA PRELIMINARE

578. Nella opposizione 1883-1884 le osservazioni del pianeta Marte furono da me continuate col medesimo strumento, cogli stessi metodi, e nel medesimo intento che nelle tre opposizioni precedenti, di cui i risultati già da più anni videro la luce in questi *Atti* (1). Le circostanze atmosferiche tuttavia furono assai meno felici di quelle che dominarono nelle opposizioni 1879-80 e 1881-82. Durante un intervallo di sei mesi, dal 5 novembre 1883 al 9 maggio 1884 si è fatto tutto il possibile per non lasciar sfuggire alcuna buona occasione. Ciò malgrado, il numero delle giornate sufficientemente buone per tali osservazioni non fu che di sedici, alcune altre se n'ebbero di mediocri. Tutte poi furono così distribuite, da non abbracciare uniformemente l'intero perimetro del pianeta. Così è avvenuto, che mentre si poterono descrivere ripetutamente e con qualche successo alcune regioni, specialmente quella compresa fra i meridiani 10° e 60°, di altre non si riuscì mai ad ottenere una vista intieramente soddisfacente. Queste sfavorevoli circostanze furono aggravate dalla piccolezza del diametro apparente, il quale mai non raggiunse i 14", e pel quale un istrumento di 8 pollici d'apertura, quantunque eccellente, più volte apparve insufficiente a far intendere il vero significato delle cose vedute.

579. Le condizioni di positura del pianeta, quanto a distanza ed inclinazione dell'asse, si possono rilevare dal seguente breve estratto della *Ephemeris for Physical*

(1) La presente Memoria è stata preceduta da altre tre, portanti il medesimo titolo. La prima, destinata all'opposizione del 1877, fu pubblicata l'anno 1878 in questi *Atti*, Volume III, Serie III. La seconda comprende l'opposizione 1879-80 e sta nel Volume X, Serie III. La terza tratta dell'opposizione 1881-1882, e si trova nel Volume III della Serie IV. Per comodità di riferimento in tutte e quattro le Memorie è stata adottata una sola numerazione progressiva dei paragrafi.

Observations of Mars, pubblicata dal signor A. Marth nelle *Notizie mensili della Società Reale Astronomica di Londra*, Vol. XLIII, pp. 490-492.

Data	Inclinazione dell'asse	Diametro apparente	Data	Inclinazione dell'asse	Diametro apparente
1883 Nov. 1	+ 16,40 ^o	7,65''	1884 Feb. 9	+ 13,73 ^o	13,73''
Nov. 11	17,46	8,18	Feb. 19	12,81	13,12
Nov. 21	18,23	8,81	Feb. 29	12,32	12,24
Dic. 1	18,68	9,54	Mar. 10	12,33	11,28
Dic. 11	18,83	10,36	Mar. 20	12,79	10,33
Dic. 21	18,65	11,26	Mar. 30	13,62	9,46
Dic. 31	18,14	12,19	Apr. 9	14,72	8,69
1884 Gen. 10	17,31	13,05	Apr. 19	16,01	8,02
Gen. 20	16,20	13,69	Apr. 29	17,41	7,45
Gen. 30	14,93	13,94	Mag. 9	18,85	6,95

	Emisfero boreale	Emisfero australe
1883 Ottobre 26	Equin. di primavera	Equinozio d'autunno
1884 Maggio 13	Solstizio d'estate	Solstizio d'inverno

Durante tutto questo tempo fu in vista il polo boreale del pianeta. Le migliori osservazioni si trovano quasi tutte raggruppate entro l'intervallo di 23 giorni, dal 30 gennaio al 21 febbraio. Anche in marzo si ebbero alcune buone serate, ma il diametro apparente era allora già molto ridotto.

CAPITOLO I.

Osservazioni sulla direzione dell'asse rotatorio di Marte.

580. Durante i mesi di novembre, dicembre e gennaio la macchia polare boreale (la sola visibile delle due) si trovò sempre più o meno impegnata col suo lato precedente nel corno boreale della fase oscura; il che, per ragioni esposte nella Memoria I, §. 5, ha impedito di fare in quell'intervallo osservazioni intieramente attendibili sull'angolo di posizione della medesima. Il 28 gennaio però essa divenne intieramente libera, e tale rimase fino all'aprile, nel qual mese la fase oscura, dopo aver girato il contorno del disco dalla parte australe, venne ad accostarsele di nuovo dall'altro lato. Nell'intervallo trascorso entro le date 29 gennaio e 1° aprile la distanza del perimetro della neve dal corno più vicino non fu mai minore di 10° del lembo (1); in questo intervallo furono prese (col metodo esposto al §. 5) 61 misure di posizione della macchia bianca, facendo per lo più due puntate, spesso una sola, qualche volta tre, quando l'accordo fra le prime due non era soddisfacente. Tutte queste, senza esclusione di alcuna, furono prese per fondamento al calcolo della posizione dell'asse, e del luogo areografico della macchia suddetta.

581. Tale calcolo è intieramente identico a quello che per l'opposizione 1881-82 è stato esposto nella Memoria terza, §§. 439-442, alla quale ci riportiamo per la spiegazione. Essendo P la posizione osservata della macchia bianca; p la posizione dell'asse quale risulta nell'Effemeride del Signor Marth (2) da calcolo fondato sopra elementi già molto approssimati; dp la correzione (supposta costante per tutto il tempo delle osservazioni) della quantità p; θ la longitudine areografica del punto di mezzo della macchia polare, contata al solito modo; λ la distanza di detto punto centrale dal polo boreale di Marte in gradi di circolo massimo; ω finalmente la longitudine areografica del punto della superficie di Marte che occupa il centro del disco al momento della misura; si ha la relazione

$$(a) \quad P - p = dp - \lambda \cos\theta \cdot \sin\omega + \lambda \sin\theta \cdot \cos\omega$$

fra le incognite dp, λ cosθ, λ sinθ, e le quantità note P, p, ω. Ogni osservazione di P

(1) Ciò risulta senz'altro dalla piccola Tabella qui appresso, la quale in corrispondenza alle date della prima colonna presenta la distanza x del perimetro della macchia del corno più vicino, che fino al 2 febbraio precedeva la neve nel moto diurno, dopo il 2 febbraio la seguiva. Questi numeri sono stati ottenuti combinando i dati dell'Effemeride di Marth sulla posizione del polo boreale e dei corni della fase coll'ampiezza apparente della macchia bianca quale risulta dalle osservazioni che si riferiranno più sotto nel Capitolo III della presente Memoria.

1884	Gennaio	28	x = 4°	1884	Marzo	2	x = 12°
	—	30	25		—	12	11
	Febbraio	1	59		—	22	11
	—	11	22		Aprile	1	10
	—	21	14		Maggio	1	9

(2) *Monthly Notices of the Royal Astron. Society*, vol. XLIII, pp. 491-492.

fornirà un'equazione per determinare tali incognite. Il quadro seguente, analogo a quello del §. 440, dà nella quarta colonna il valore di ω interpolato per l'istante di ciascuna osservazione nell'Effemeride di Marth, nella quinta il valore osservato di P, nella sesta quello di P — p, cioè del primo membro delle equazioni di cui (a) è il tipo. L'ultima colonna segnata ϵ dà gli errori che restano nelle equazioni stesse, quando vi si surrogano i valori più probabili (da riferirsi qui appresso) delle incognite dp , $\lambda \cos\theta$, $\lambda \sin\theta$.

QUADRO contenente le osservazioni
di posizione della macchia polare boreale fatte nel 1884,
e gli elementi del calcolo di ciascuna.

Num.	Data 1884	Tempo siderale	ω	P	P-p	ϵ
1	Gennaio 29	^{h m} 5.12	99,18	353,29	— 6,12	— 3,41
2	—	5.55	109,63	355,74	— 3,67	— 1,22
3	Gennaio 30	3.25	63,50	352,31	— 6,86	— 3,38
4	—	4.45	82,94	354,56	— 4,61	— 1,45
5	—	5.44	98,28	354,56	— 4,61	— 1,86
6	Febbraio 3	4.20	38,06	351,78	— 6,38	— 2,95
7	Febbraio 4	3.10	11,36	354,16	— 3,76	— 0,95
8	—	5.36	46,83	352,56	— 5,36	— 1,86
9	Febbraio 5	2.59	359,00	356,66	— 1,02	+ 1,37
10	Febbraio 6	3. 7	351,28	356,28	— 1,16	+ 0,99
11	—	5.34	27,01	354,28	— 3,16	+ 0,06
12	—	7.11	50,58	351,18	— 6,26	— 2,73
13	—	8.34	70,75	352,08	— 5,36	— 1,94
14	Febbraio 7	3.14	343,31	356,33	— 0,86	+ 0,88
15	—	4.17	358,62	355,23	— 1,96	+ 0,43
16	Febbraio 13	7. 1	340,31	356,33	+ 0,54	+ 2,14
17	—	8.41	4,61	355,58	— 0,21	+ 2,41
18	Febbraio 18	7. 1	291,52	354,08	— 0,68	— 1,27
19	Febbraio 19	3.41	233,11	358,33	+ 3,70	— 1,84
20	—	4.45	248,66	356,68	+ 2,05	+ 0,29
21	—	8.25	298,96	353,98	— 0,65	— 0,93
22	Febbraio 20	3.31	221,50	356,25	+ 1,81	+ 0,01
23	—	5.28	249,93	355,90	+ 1,46	— 0,26
24	—	8.57	300,72	352,10	— 2,34	— 2,54
25	Febbraio 21	3.31	211,11	357,55	+ 3,27	+ 1,60
26	—	4.56	231,76	356,70	+ 2,42	+ 0,55
27	—	8.55	289,84	351,10	— 3,18	— 3,84
28	Febbraio 22	3.40	203,23	355,10	+ 0,98	— 0,50

Num.	Data 1884	Tempo siderale	ω	P	P-p	ϵ
29	Febbraio 22	^{h m} 5. 9	224,86	355,20	+ 1,08	- 0,77
30	—	8.46	277,59	352,10	- 2,02	- 3,11
31	Febbraio 25	4.10	181,04	356,05	+ 2,37	+ 1,56
32	Febbraio 27	4.14	162,30	356,30	+ 2,88	+ 2,86
33	—	7.39	212,11	354,10	+ 0,68	- 1,00
34	Marzo 2	4.12	122,18	354,45	+ 1,43	+ 3,21
35	Marzo 3	4.19	113,95	353,95	+ 1,01	+ 3,15
36	Marzo 4	4.27	105,93	351,93	- 0,93	+ 1,53
37	Marzo 5	4.20	109,83	351,00	- 1,80	+ 0,52
38	Marzo 7	5.48	95,48	352,45	- 0,26	+ 2,59
39	Marzo 8	5.13	76,95	349,75	- 2,91	+ 0,37
40	Marzo 9	4.45	60,15	347,65	- 4,98	- 1,47
41	—	6.17	82,51	348,90	- 3,73	- 0,57
42	—	9.18	126,49	351,10	- 1,53	+ 0,13
43	Marzo 13	5.13	26,74	349,55	- 3,03	+ 0,19
44	—	6.20	43,02	347,60	- 4,98	- 1,51
45	Marzo 14	5.17	17,16	348,75	- 3,83	- 0,83
46	—	7.31	50,93	349,30	- 3,28	+ 0,24
47	Marzo 15	5.11	6,10	352,40	- 0,20	+ 2,43
48	Marzo 16	4.50	350,89	353,25	+ 0,63	+ 2,69
49	Marzo 17	5.23	348,79	353,75	+ 1,11	+ 0,88
50	Marzo 18	5.23	338,66	351,70	- 0,98	+ 0,56
51	Marzo 19	5.53	335,84	355,17	+ 2,45	+ 3,85
52	Marzo 20	5.45	323,76	355,70	+ 2,94	+ 3,79
53	Marzo 21	5.33	310,68	354,15	+ 1,33	+ 1,60
54	Marzo 23	5.48	294,01	354,87	+ 1,91	+ 1,43
55	Marzo 24	6. 9	287,60	350,57	- 2,46	- 3,18
56	Marzo 25	5.58	276,08	352,13	- 0,98	- 2,13
57	Marzo 26	7.22	290,30	352,25	- 0,94	- 1,60
58	Marzo 28	6.26	252,13	353,90	+ 0,51	- 1,21
59	Aprile 1	6.36	213,58	355,73	+ 1,89	+ 0,18
60	—	8.41	244,44	355,80	+ 1,96	+ 0,14
61	—	10.16	267,04	355,00	+ 1,16	- 0,25

582. Le 61 equazioni del tipo (a), trattate col solito metodo nella supposizione che tutte siano di egual peso, danno le equazioni normali

$$\begin{aligned}
 -65.38 &= + 61.00 \cdot dp + 1.78 \cdot \lambda \cos \theta + 11.67 \cdot \lambda \sin \theta \\
 + 74.93 &= + 1.78 \cdot dp + 33.65 \cdot \lambda \cos \theta - 2.20 \cdot \lambda \sin \theta \\
 - 58.03 &= + 11.67 \cdot dp - 2.20 \cdot \lambda \cos \theta + 27.25 \cdot \lambda \sin \theta
 \end{aligned}$$

e da esse si traggono per le incognite i seguenti valori:

$$\begin{aligned} dp &= -0.829 \pm 0.173 \dots\dots \text{peso } 55.78: \\ \lambda \cos \theta &= +2.163 \pm 0.224 \dots\dots \text{ " } 33.34: \\ \lambda \sin \theta &= -1.600 \pm 0.259 \dots\dots \text{ " } 24.82: \end{aligned}$$

alle due ultime possiamo surrogare anche queste altre

$$\lambda = 2.690 \pm 0.235: \quad \theta = 323.52 \pm 5.30.$$

L'errore probabile di una delle osservazioni impiegate è di ± 1.29 che poco differisce da ± 1.38 trovato nel 1882 e da ± 1.24 trovato nel 1879. Rimangono però sempre molto più esatte le osservazioni del 1877, dalle quali risultava ± 0.77 . La differenza si spiega non solo col maggior diametro apparente del pianeta (che fu allora di circa 25''), ma anche perchè in quell'anno la macchia, piccola com'era e ben limitata, fu anche sempre di facilissima osservazione. Nel 1879 la grande obliquità della prospettiva la rendeva spesso poco visibile: nel 1882 e nel 1884 il suo diametro era troppo grande, e le irregolarità della sua forma potevano dar luogo ad esseri molto considerabili.

errori

583. In una macchia d'area così estesa, il cui diametro durante le osservazioni variò da 40° a 20°, sono da aspettarsi irregolarità variabili di forma e di successiva sfaldatura, incompatibili colla supposizione che essa abbia avuto un centro geometrico di posizione fissa. Ciò è abbastanza indicato dalle permanenze di segni che si vedono nell'ultima colonna del quadro qui sopra. Nondimeno comparando i valori qui sopra trovati per λ e per θ coi loro errori probabili, si può concludere con sufficiente sicurezza, che la macchia polare boreale nei mesi di febbraio e marzo 1884 non fu centrata esattamente sul polo, ma deviò da questo di 2°.62 (1) nella direzione del Corno d'Ammonè a un dipresso. Notabile è, che qualche cosa di simile sembra aver avuto luogo nel 1882 dalla metà di febbraio alla fine di aprile. Se, infatti, riportandoci alla Tabella del §. 441, ne separiamo le ultime 19 osservazioni, le quali appartengono al detto intervallo, troviamo i seguenti valori della quantità P-p, cioè le seguenti deviazioni della posizione osservata della macchia polare dalla posizione del polo boreale quale risulta dall'Effemeride di Marth.

Data 1882	ω	P-p	Data 1882	ω	P-p
Febbraio 13	130,37	- 1,69	Marzo 14	223,89	+ 0,20
— 14	115,54	- 0,34	— 15	214,94	+ 2,92
— 16	100,31	- 4,40	— 16	203,79	+ 0,28
— 17	83,40	- 2,48	— 17	199,98	+ 1,75
— 18	76,50	- 3,06	— 18	185,96	+ 5,00
— 22	45,31	- 2,94	— 19	178,23	+ 1,07
— 24	32,52	- 0,86	Aprile 6	4,03	+ 3,60
— 27	8,42	+ 1,78	— 6	358,28	+ 3,11
— 28	343,95	+ 1,35	— 19	243,54	+ 2,36
Marzo 14	223,89	+ 0,20	— 21	222,11	+ 1,59

(1) Durante queste osservazioni il polo boreale essendosi trovato ad una distanza di circa 13° (in media) dal terminatore all'emisfero visibile di Marte, il valore trovato di λ , che è 2°69, deve essere ridotto nella proporzione di 1: cos 13° affinché ne risulti la distanza effettiva del centro della macchia dal polo. Vedi su ciò quanto è esposto § 204. Tale distanza è pertanto 2°62 come si disse qui sopra.

Senza entrare in una discussione regolare di questi risultati, si vedrà da una semplice ispezione, che per i valori di ω da 10° a 170° tutte le deviazioni $P-p$ sono negative, e positive tutte quelle che corrispondono ai valori di ω compresi da 170° a 10° . Questo indica, che alla metà di febbraio 1882 incominciò a pronunziarsi una deviazione del centro della macchia bianca del polo nella direzione press'a poco del 360° meridiano (meridiano di Aryn): la distanza di esso centro dal polo ha potuto essere in aprile di due o tre gradi. Dall'aprile 1882 al febbraio 1884 son corsi 22 mesi, cioè un'intera rivoluzione delle stagioni di Marte. La differenza delle direzioni della macchia bianca rispetto al polo non sarebbe stata che di 37° . Questi caratteri di periodicità meritano una attenzione ulteriore: e senza attribuire per ora ai medesimi troppa importanza, sarà utile investigazione più tardi, se abbia luogo anche per la macchia boreale una deviazione dal polo, se non permanente, almeno periodica in dipendenza dalle stagioni.

584. La correzione dp dell'angolo di posizione dell'asse di Marte quale è dato dall'Effemeride di Marth è questa volta piuttosto considerevole, e cinque volte maggiore del suo errore probabile; cioè $-0^\circ,83 \pm 0^\circ,17$. Se prendiamo per epoca media delle osservazioni il giorno 2 marzo a mezzodì medio di Greenwich, l'angolo di posizione dato dalla succitata Effemeride sarà $353^\circ 04$; applicandovi la correzione trovata, avremo come risultato definitivo che l'angolo di posizione della metà boreale dell'asse di Marte veduto dalla Terra fu

$$P = 352^\circ 21 \pm 0^\circ 17$$

nel momento, in cui le coordinate apparenti geocentriche di Marte erano

$$AR = 126^\circ 25',7 \quad D = + 23^\circ 18',7;$$

e così si hanno gli elementi di un circolo massimo, su cui si deve trovare la proiezione del polo di Marte sulla sfera celeste. È il *quarto* dei circoli massimi in questo modo da noi determinati, e potrà più tardi servire a definire con maggiore esattezza il luogo di quella proiezione. Tale luogo, da me determinato provvisoriamente colle sole osservazioni del 1877 e del 1879 (§. 290) dà per l'epoca 1884,2

$$(m) \quad AR = 318^\circ 9',8 \quad D = + 53^\circ 38',1:$$

combinandolo colle coordinate di Marte sopra riferite, otteniamo pel 2 marzo a mezzodì di Greenwich la posizione dell'asse $352^\circ.91$ che supera di $0^\circ 70$ l'angolo $352^\circ 21$ dato dalle precedenti osservazioni. Tale differenza accenna alla necessità di apportare alle coordinate (m) una sensibile correzione.

585. Nella stessa opposizione del 1884 il Dr. Lohse ha fatto a Potsdam una serie di misure analoghe alle precedenti, usando però d'un micrometro a doppia immagine. Egli disponeva le due immagini di Marte l'una presso l'altra in modo, che i centri dei due dischi e i centri delle due macchie polari stessero fra loro in linea retta (1). Da 30 osservazioni comprese nell'intervallo 21 gennaio-25 febbraio e fondate ciascuna sul medio di *dieci* puntate, egli ricava per la correzione dell'Effemeride di Marth

$$dp = - 0^\circ.216 \pm 0^\circ.185$$

(1) *Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam*, vol. VIII, pp. 107-116.

dove noi troviamo $dp = -0^{\circ}.829 \pm 0^{\circ}.173$. La differenza è $0^{\circ}.613$ e non esce dai limiti dei possibili errori. Adottando questo risultato di Lohse, la correzione all'angolo di posizione dell'asse quale risulta dagli elementi (m) è ridotta a $-0^{\circ}.09$, dove dalle nostre osservazioni si aveva $-0^{\circ}.70$.

586. Quanto al luogo della macchia polare il Dr. Lohse trova, che entro ai limiti del probabile errore coincide col polo stesso. Tali risultati sembrano contraddire a quelli dedotti dalle osservazioni di Milano (§. 583): ma la contraddizione è solo apparente, dovendo tenersi conto del fatto, che le due serie di osservazioni non sono intieramente contemporanee, non avendo di comune che il solo intervallo dal 29 gennaio al 25 febbraio. Il Dr. Lohse non sembra avere una grande idea della convenienza d'impiegare il micrometro filare in simili osservazioni, e scrive: « È noto, che cotali misure non si possono fare troppo bene coll'aiuto dei micrometri filari, e che i micrometri a doppia immagine sono per questo effetto più appropriati ». Se mi fosse permesso di esprimere un'opinione a questo riguardo, direi che il metodo delle doppie immagini sembra produrre errori accidentali minori che il micrometro filare da me usato; ma nel caso presente il suo uso è sempre in qualche misura soggetto ad un errore sistematico dipendente dalla fase, essendo inevitabile un influsso di questa (e diciamo anche, della diversa intensità dell'illuminazione solare sulle varie parti dell'emisfero visibile) sopra la stima del luogo che si deve assumere come centro del disco. Di questo errore sistematico il Dr. Lohse non ha tenuto conto nel calcolare le sue osservazioni del 1884, sebbene se ne sia fatto carico nella discussione delle opposizioni 1886 e 1888. — Da questo influsso della fase sono al contrario sempre libere le osservazioni ottenute col micrometro filare, quando si facciano col metodo spiegato nella Memoria I, §. 5; e quando si abbia cura di limitarle al tempo in cui la macchia polare è intieramente libera dalla fase, e fra le sue estremità e il corno più vicino rimane libero pure un certo intervallo di alcuni gradi. A questa condizione io mi sono sempre ingegnato di soddisfare rigorosamente (v. qui sopra §. 580).

CAPITOLO II.

Osservazioni sull'aspetto presentato dalle varie regioni del pianeta durante l'opposizione 1883-84.

SEZIONE I.

Generalità.

587. Nell' antecedente opposizione l' inclinazione dell' asse durante i mesi delle più utili osservazioni fu di circa 90° rispetto alla linea visuale, per modo che al centro del disco passavano sempre punti assai poco distanti dall' Equatore di Marte. Nella presente opposizione, durante i due mesi più utili per le osservazioni (gennaio e febbraio 1884), passavano al centro del disco punti, la cui latitudine boreale era compresa fra 13° e 17° . Per tal motivo si poterono spingere le indagini circa 15° più verso Nord di quanto si era fatto nell' opposizione precedente, arrivando così fin quasi a 30° dal polo boreale. Però, a cagione di più circostanze sfavorevoli, le osservazioni di questa zona addizionale compresa fra $+45^\circ$ e $+60^\circ$ non sono state soddisfacenti che nell' intervallo di circa 120° compreso fra i meridiani della Gran Sirte e del Mare Acidalio. A questa zona del resto appartengono quasi esclusivamente le cose nuove, che non si trovano nelle carte precedenti. In compenso quasi niente si è potuto osservare delle regioni australi al di là del 40° parallelo; non soltanto a cagione dell' obliquità, ma ancora per la tinta quasi uniforme di cui costantemente furono coperte quelle regioni, interrotta soltanto dall' occasionale comparsa di qualche macchia brillante nelle località di Thyle I e II, Argyre I, Noachide ecc. — Nella zona più favorevolmente collocata fra $+45^\circ$ e -15° di latitudine si fecero, a dir vero, molte osservazioni interessanti, specialmente di cambiamenti avvenuti; nulla però o ben poco si trovò, che prima sotto quella, o sotto poco diversa forma già non fosse stato veduto. Parecchi oggetti osservati in essa zona durante l' opposizione 1881-82 non furono più visibili in questa, per esempio i canali Erinni, Cocito, Galaxias, Anubi, Athyr, Arasse, l' isola Faro, e l' isola di Japeto; a compensare l' assenza dei quali non bastano la comparsa di due macchiette oscure (o laghi?) lungo il corso dell' Oxo, e il complemento dell' Issedone, di cui solo una metà era stata visibile nel 1882. Anche tenendo conto delle condizioni atmosferiche meno felici, che ebbero luogo durante l' opposizione qui descritta, e delle variazioni effettive che hanno realmente luogo nella visibilità di questo o quell' oggetto, sembra possiamo inferire, esser oramai esauste tutte o quasi tutte le scoperte, che si possono fare col nostro telescopio di 8 pollici nell' area accennata; e che nuova copia di cose nuove si potrà ottenere soltanto usando di telescopi maggiori e collocati in miglior clima. Pertanto, più che descrizione di cose non prima vedute, il lettore dovrà aspettare in questa e nelle seguenti Memorie uno studio minuto e particolare dei fenomeni estremamente varî e complicati, i quali già in copia sovrab-

bondante (per non dire molesta ed opprimente) si presentano, quando si fa studio diligente delle mutazioni avvenute in oggetti già prima d'oggi conosciuti.

588. Il quadro che segue indica la distribuzione delle osservazioni di questa opposizione secondo i giorni dal 5 novembre 1883 al 9 maggio 1884; e per ciascun giorno dà il valore di ω (cioè della longitudine areografica di quel punto della superficie, che è al centro del disco apparente) per il principio e per la fine delle osservazioni di quel giorno, più lo stato dell'immagine, o i diversi stati, che ebbero luogo successivamente. Il quale stato per lo più dal principio alla fine andava sempre peggiorando; tale essendo la costituzione di questo nostro clima, che le ore migliori seguano immediatamente il tramonto del Sole, e offrano immagini sempre meno buone col progredir della notte. Per questa ragione anche è avvenuto in questo e in tutti gli altri anni, di aver sempre maggior copia di buone osservazioni dopo il giorno dell'opposizione, che prima di esso. Infatti prima dell'opposizione Marte non è sufficientemente alto sull'orizzonte che ad ore tarde della notte, quando l'immagine per lo più è già corrotta. Dopo l'opposizione (e specialmente 4-5-6 settimane dopo) Marte essendo già alto al tramontar del Sole, si può cominciar ad osservare quando ricorrono le ore migliori. — In alcuni giorni le osservazioni sono distribuite in due serie separate da parecchie ore d'intervallo; per questi è stata indicata ciascuna serie separatamente. Lo stato dell'immagine è indicato coi numeri I II III IV; il segno I corrisponde alla massima tranquillità e alla perfezione quasi ideale; con IV è indicato quello stato tanto cattivo, che le osservazioni in esso fatte riescono di poco o nessun profitto. Tale stato segnava per lo più la fine delle osservazioni in ciascun giorno.

Data	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immagine	Data	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immagine
Nov. 5	214-218 ^o	7,8	III	Genn. 4	2-19 ^o	12,6	III
— 12	154-158	8,2	IV	— 9	314-330	12,9	III-IV
— 18	146-150	8,6	IV	— 10	304-343	13,0	III-II, talvolta I
— 20	155-162	8,8	III	— 12	288-303	13,2	III
— 21	128-140	8,8	III	— 13	271-286	13,3	II-III
Dic. 4	338-352	9,8	III-IV	— 14	254-265	13,3	III
— 5	338-351	9,9	III-IV	— 15	235-273	13,4	IV
— 7	333-360	10,0	III-II-III-IV	— 17	220-230	13,5	IV
— 11	287-324	10,4	IV	— 18	210-273	13,6	II
— 13	291-303	10,5	III	— 19	201-218	13,6	III-IV
— 14	282-297	10,6	III-IV	— 20	185-219	13,7	III, talvolta II
— 18	165-200	11,0	III	— 21	173-216	13,7	III
— 20	152-160	11,2	III-IV	— 22	169-190	13,8	I-II, poi IV
— 22	137-192	11,4	II-III, nuvole	— 23	163-170	13,8	III-IV
— 31	52-72	12,1	III	— 25	111-138	13,9	II-III
Genn. 2	18-51	12,4	II	— 27	131-165	13,9	II-III
— 3	11-28	12,5	III	— 28	90-98	13,9	IV

Data	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immagine	Data	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immagine
Genn. 29	95-119 ^o	13,9	II-III	Mar. 7	93-100 ^o	11,6	III
— 30	62-104	13,9	II, talvolta I	— 8	76-92	11,5	IV, talvolta III
Febb. 3	32-40	13,9	III, talvolta II	— 9	60-90	11,4	II
— 4	6-63	13,9	III-II-IV	— 13	26-44	11,0	II
— 5	357-20	13,9	II	— 14	15-58	10,9	II, talvolta I
— 5	73-86	13,9	III	— 15	5-40	10,8	II
— 6	351-358	13,8	II, nebbia	— 15	79-84	10,8	III
— 6	26-71	13,8	II	— 16	350-24	10,7	II-III
— 7	342-9	13,8	II, nebbia	— 17	349-4	10,6	II-III
— 13	339 5	13,5	II, nebbia	— 18	338-350	10,5	III, talvolta II
— 18	290-319	13,1	III	— 19	335-353	10,4	III, talvolta II
— 19	233-258	13,0	II-III	— 20	323-342	10,3	II, fosco
— 19	296-311	13,0	II-III	— 21	310-321	10,2	III
— 20	221-260	13,0	II, talvolta I	— 23	294-313	10,0	III
— 20	300-327	13,0	III, talvolta II	— 24	287-291	10,0	III, nuvole
— 21	206-241	12,9	II-III	— 25	276-294	9,9	IV
— 21	288-305	12,9	III-II-III	— 26	270-290	9,8	IV
— 22	203-225	12,8	II	— 28	252-255	9,6	III-II, nuvole
— 22	278-283	12,8	IV-III, nuvole	Apr. 1	213-217	9,3	III
— 25	180-187	12,5	IV	— 1	293-299	9,3	II
— 27	159-185	12,4	II	— 2	208-212	9,2	III
— 27	212-225	12,4	III, talvolta II	— 8	154-158	8,7	III
Mar. 2	121-126	12,0	III-IV	— 12	121-125	8,4	IV
— 3	113-118	11,9	III-IV	— 15	86-100	8,3	I-II
— 4	105-115	11,9	III	— 25	1-5	7,7	III
— 5	99-110	11,7	III, nebbia	Mag. 9	229-233	6,9	II
— 6	95-105	11,7	II, nuvole				

Le giornate di più utili e più copiose osservazioni furono dicembre 22, gennaio 10, 18, 30, febbraio 4, 5, 6, 19, 20, 21, 27, marzo 9, 13, 14, 15, 16. I momenti migliori per qualità d'immagine si ebbero nei giorni 10, 22, 30 gennaio, 13 e 20 febbraio, 14 marzo, 15 aprile; ma per lo più furono di breve durata, e le più soddisfacenti osservazioni ebbero luogo per la massima parte nello stato d'atmosfera buono, ma non ottimo, segnato col numero II. La maggior permanenza di questo stato dava all'osservatore maggior comodo di ritornar più volte sul medesimo oggetto, e anche di far quietare l'occhio per sufficienti intervalli.

589. Riguardo alla Carta annessa a questa Memoria dobbiamo espressamente far notare, che essa non ha la pretesa (come neppur l'ebbero le precedenti) di dare una rappresentazione esatta dello stato di Marte nè in generale per qualunque tempo (cosa impossibile per le continue variazioni che avvengono alla superficie del pianeta) e

neppure per un dato momento o per un dato periodo. La Carta serve soltanto come spiegazione e come illustrazione delle descrizioni verbali, nelle quali ad essa si fa continuo riferimento; il che però non esclude, che si sia tentato di rappresentare in essa ciascuna regione nella forma che più si potè approssimata al vero aspetto, e per quanto lo concesse la poca perizia del disegnatore e la impossibilità di usare la grande varietà di colori, che rende così bello a vedersi questo pianeta. — Pochi nomi furono aggiunti nella zona più boreale nuovamente esplorata; nel far che si è usato di una certa parsimonia, l'esperienza avendo dimostrato esser utile non dare il nome ad un oggetto qualsiasi prima d'averne riconosciuta con qualche precisione la natura e la forma. — Ho aggiunto poi nelle due Tavole II e III la riproduzione dei più importanti disegni da me presi durante l'attuale opposizione, ai quali si fa riferimento in più luoghi della presente Memoria. La corrispondente data e posizione del meridiano centrale, l'amplificazione impiegata e la qualità dell'atmosfera nel tempo in cui ciascun disegno è stato fatto, son dati dalla seguente Tabella.

Num.	Data	ω	Amplif.	Qualità dell'immagine	Annotazioni
I	1884 14 Marzo	22°	417	I	
II	1884 4 Febbraio	24	417	II	
III	1884 9 Marzo	71	417	II	
IV	1884 25 Gennaio	130	322	II-III	
V	1883 22 Dicembre	139	322	II	
VI	1884 27 Febbraio	160	322	II	
VII	1884 18 Gennaio	220	322	II	incompleto
VIII	1884 19 Febbraio	295	322	II-III	

SEZIONE II.

Dalla Gran Sirte all' Indo.

590. Durante l'opposizione 1883-84 il Corno d'Ammonè non mostrò quella forma ottusa o quasi smussata, che si osserva nelle carte del 1877 e del 1879: si presentò anzi qual vertice di un angolo schietto e ben deciso come sta delineato nella carta del 1881-82. Ma neppur questa volta mi fu dato di veder il Corno d'Ammonè sotto la forma di punta acuta e sottile, quale si vede nei disegni di altri osservatori (§. 54). Nel vertice non si osservò alcuna troncatura, nè linea trasversale, nè altro che accennasse all'isoletta Faro, veduta nel 1882. (§. 450). Il confine orientale di Aeria verso la Gran Sirte si mostrò come una linea continua senza alcuna sensibile interruzione di golfi. Il confine verso il Golfo Sabeo parve identico a quello dell'anno precedente, colla stessa piccola incavatura rispondente alle foci congiunte dell'Eufrate e del Phison. Furon sempre benissimo pronunziati i due corni in cui termina, e l'interposto vertice

d'Aryn. Il Golfo Sabeo fu sempre visibile come striscia oscura e ben marcata, di colore azzurro-grigio. Il 20 febbraio fu veduto anche il *serpentino*, cioè il prolungamento di tale striscia intorno all'estremità orientale della Terra di Deucalione, quale si osserva in alcuni disegni di Kaiser (§§. 172, 322, 450, 487).

591. I due oggetti prominenti in questa parte del pianeta entro terra sono l'Eufrate ed il Phison; i quali mostrarono nelle loro mutazioni d'aspetto un notevole parallelismo. L'uno e l'altro furon sempre visibili e nell'aria buona e anche nella mediocre, dal principio di Dicembre alla fine di Marzo. Trascrivo qui direttamente dal Diario le osservazioni fatte in sufficienti condizioni d'atmosfera.

Gennaio 9, 6^h 42^m siderali: Phison benissimo veduto, Oronte indubitabile, come pure l'Eufrate. — *Gennaio* 10, 6^h 38^m: Phison certo, benchè non si possa dire se sia semplice o doppio: Eufrate pure ben visibile: le foci di esso e del Phison nel Golfo Sabeo paiono distinte, e se ne dovrebbe concludere che le duplicazioni loro non sono visibili, almeno nella forma del 1882. 7^h 30^m: Tanto l'uno che l'altro sono striscie leggere, che paiono anche un po' larghe; ma della duplicità non è lecito affermar niente. 8^h 50^m: Il confronto dell'aspetto dell'Indo e del Gehon con quello dell'Eufrate e del Phison mi fa pensare alla possibilità che questi ultimi formino due duplicazioni strettissime, ma non si può affermar niente. 9^h 2^m: Magnifico momento, durante il quale credo di aver ravvisato in Eufrate se non la duplicità, almeno l'aspetto di una linea risolubile e non risolta. È largo, e il confluente col Phison nel Golfo Sabeo si fa congiunto e non diviso.

Febbraio 13, 7^h 29^m: Veduto benissimo l'Eufrate ed il Phison; sì l'uno che l'altro mi paiono affatto semplici: hanno la forma di linee molto delicate, convergenti verso l'alto in una foce comune nel Golfo Sabeo. — *Febbraio* 18, 8^h 15^m: Eufrate e Phison veduti, ma in confuso: immagine non buona. — *Febbraio* 19, 8^h 24^m: Veduto il Phison, Eufrate meno bene; aria non molto buona. — *Febbraio* 20, 10^h 6^m: Ho un gran sospetto che il Phison sia di nuovo doppio; eppur pochi giorni fa ho creduto di vederlo distintamente semplice. Dell'Eufrate son quasi certo che è doppio; ier l'altro era semplice certamente. La duplicità sarebbe appunto come due anni fa, e l'Eufrate sarebbe una geminazione un poco più larga e più facile che il Phison. Questo sospetto per l'Eufrate confina colla certezza Ho guardato l'Astusape, e mi pare una linea sottile e semplice: così pure il Protomilo. Niente pare doppio nel resto del disco. Solo Phison ed Eufrate mostrano l'aspetto ciascuno di due linee che stan per confondersi in una . . . La figura del Lago Ismenio con due lobi fa capire la corrispondenza di essi lobi coi due Eufrati; ciascun lobo o nucleo corrisponde ad un Eufrate. Io non ho più alcun dubbio. Questi due lobi si vedono benissimo anche adesso 10^h 35^m: altro momento buono in cui la duplicità di Eufrate è confermata senz'altro. Stimò che l'intervallo dei 2 Eufrati sia $\frac{1}{8}$, al più $\frac{1}{6}$ dell'Eufrate stesso; press'a poco uguale all'intervallo dei due corni del Golfo Sabeo. — *Febbraio* 21, 9^h 8^m: Il Phison, che si vede benissimo tutto intiero, par doppio: se lo è, l'intervallo è molto minore (forse la metà) di quello indicato sulla carta del 1882. L'Eufrate poi già si vede tutto doppio, e il Lago Ismenio pare una chitarra come ieri 10^h 1^m: sarei di parere, che i due Eufrati continuano sotto il Lago Ismenio verso il polo boreale. Cosa da verificare con immagine migliore; adesso vi è molta diffusione Nel luogo dove il Tifonio traversa Phison ed Eufrate doppi, questi sono già disimpegnati l'uno dall'altro: credo anche, che in alto le 2 bocche di Phison orientale e di Eufrate occidentale nel Golfo Sabeo sono separate da intervallo maggiore che l'anno 1882. Ma pur troppo lo stato dell'immagine non permette più così delicate inquisizioni.

Marzo 14, 5^h 45^m: aria ottima. Visto l'Eufrate, ma troppo vicino al lembo sinistro: si prolunga al di sotto del Lago Ismenio. — *Marzo* 15, 5^h 8^m: Medesima osservazione. — *Marzo* 16, 5^h 16^m: Medesima osservazione. — *Marzo* 17, 6^h 5^m: Visto Phison e Eufrate. Credo che quest'ultimo è sempre doppio, e così pure il suo prolungamento inferiore al Lago Ismenio. — *Marzo* 18, 5^h 30^m: Vedo bene il Phison, di cui la duplicità è dubbia. Quella di Eufrate non si vede direttamente, ma si conclude da ciò che si vede. — *Marzo* 19, 6^h 42^m: Vedo distintamente l'Eufrate doppio, e più distintamente ancora la parte sotto il Lago Ismenio, doppia ancor essa 6^h 44^m: Di nuovo vedo doppio tutto l'Eufrate sotto e sopra il Lago Ismenio (cioè l'Eufrate e l'Arnon: vedi qui appresso

§ 595); nessun dubbio possibile. Circa il Phison è un'altra cosa il pronunziarsi; credo probabile che sia doppio anche lui. In ogni caso però ambedue le coppie sono molto più strette che sulla carta del 1882. — *Marzo* 20, 6^h 20^m: Eufrate come le sere scorse: doppio sotto e sopra il Lago Ismenio, difficilissimo sopra, facile sotto. 6^h 40^m: Molto probabile è anche la duplicità del Phison. — *Marzo* 23, 6^h 6^m: Visto il Phison come striscia larga e confusa. 6^h 58^m: Visto l'Eufrate come striscia larga e confusa. Aria agitata, con qualche momento di buona definizione.

592. Nell'opposizione precedente la geminazione dell'Eufrate e del Phison si produsse il 20 o il 21 gennaio. Se il fenomeno fosse strettamente regolato sul periodo delle stagioni di Marte, avrebbe dovuto prodursi questa volta l'8 o il 9 dicembre 1883. È dunque possibile che la geminazione intraveduta il 10 gennaio consecutivo realmente già avesse luogo. Certamente poi essa aveva luogo ancora il 20 marzo, non senza qualche sospetto d'interruzione nell'intervallo. Tale interruzione, che costituirebbe un fatto nuovo ed importante, è attestata in modo categorico dall'osservazione fatta il 13 febbraio. In quel giorno l'immagine, quantunque spesso offuscata da nuvole, era ottima; nel diario si legge, che « si vedeva magnificamente la duplicazione del Golfo Sabeo » e che « il pianeta aveva tutto l'aspetto di una carta geografica ». Tuttavia prima di passare alle induzioni converrà aspettare indizi analoghi da altre osservazioni altrettanto sicure. Perché l'osservazione positiva dell'esistenza di una geminazione può, in buone circostanze atmosferiche, raggiungere la completa certezza: non così quella della sua disparizione, la quale può sempre suppersi derivata da cause perturbatrici della visione telescopica.

593. I disegni da me fatti questa volta mostrano, che le due geminate dell'Eufrate erano dappertutto equidistanti, così il 21-22 febbraio, come il 19-20 marzo. Nel 1882 le due linee erano certamente più strette in basso verso il Lago Ismenio e meno strette dalla parte del Golfo Sabeo, siccome si può verificare sulle carte annesse alla Memoria III, ed espressamente è notato nel §. 456. Abbiam qui la prova evidente ed incontestabile, che nelle geminazioni almeno una delle due linee può esser soggetta a cambiar di luogo e di direzione. Al medesimo risultato conduce il fatto, che l'intervallo dei due Eufrati era adesso assai minore che nel 1882. Ulteriore conferma ne dà quanto si è sopra riferito della geminazione del Phison, la quale quest'anno era anche più stretta di quella dell'Eufrate. Circa la possibilità, che tutte e due le linee di una geminazione siano alquanto variabili di luogo, osserveremo che confrontando le carte del 1882 e del 1884 si vedono in ambe le epoche il lato orientale del Phison e il lato occidentale dell'Eufrate convergere nella stessa piccola baia del Golfo Sabeo. Se dunque una sola delle due linee di ciascuna geminazione si volesse riguardare come invariabile, dovrebbe questa per il Phison essere la linea orientale, e per l'Eufrate la linea occidentale. Ma trovandosi notato durante le osservazioni (1884 gennaio 10 e febbraio 21) che l'intervallo fra le due bocche di Phison orientale e di Eufrate occidentale nel Golfo Sabeo sembrava maggiore nel 1884 che nel 1882, io non oserei sostenere, che anche nelle due accennate linee non abbia avuto luogo qualche piccolo spostamento. — Soltanto misure esatte potrebbero decidere tali questioni; ma esse sono di una enorme difficoltà.

orientale ?

594. La parte inferiore del Phison occidentale, dal punto ove lascia la Nilosirte, fin a quello dove si divide dall'Astusape, era quest'anno grossa molto, e formava un

ramo cospicuo della Nilosirte, terminato con una macchia nera rotonda, che fu veduta bene nei giorni 19-20-21 febbraio, e segnata col nome di Lago Pseboas. Come dimostra la carta, il Phison orientale non sembrava aver con questa macchia alcuna relazione, e si distaccava direttamente dal canale maestro della Nilosirte, conservando dappertutto un aspetto uniforme. Alquanto più in alto il Phison era traversato dall'Astabora, che fu veduto la prima volta il 7 febbraio, poi di nuovo con qualche difficoltà il 20 e meglio il 21. L'Astabora si dipartiva, come nel 1882, dalla Gran Sirte poco sopra la bocca australe dell'Astusape, e andava dritto al Lago Ismenio, e precisamente al più lontano e più occidentale dei due lobi di questo lago (cioè a quello che sta a destra di chi guarda la carta). Questa disposizione curiosa fu espressamente notata nel diario delle osservazioni, e può suggerire l'ipotesi, che l'Astabora consti di due linee parallele, di cui l'una sia stata veduta nel 1882, e l'altra nel 1884. L'intersezione dell'Astabora col Phison nel 1884 non presentò nulla di notevole, e pertanto anche questa volta si è dovuto rinunciare a riveder la gran macchia scura del 1879 chiamata Coloe (§§. 398 e 537). Dell'Anubi niente di certo: solo il 22 febbraio mi pareva averne veduto tracce, ma l'osservazione fu troncata dalle nuvole. Sull'Astusape vedi più sotto (§. 669).

occidentale ?

595. Già sopra si è accennato (§. 591) ad un prolungamento dell'Eufrate al di là del Lago Ismenio nella direzione del polo boreale: al quale, per maggior precisione di discorso si è imposto il nome speciale di *Arnon*. Il 13 febbraio certamente non si vedeva, quantunque l'immagine fosse discretamente buona; infatti in quel giorno dopo osservato il Lago Aretusa (v. qui appresso §. 596), notai espressamente che fra esso e il Lago Ismenio « vi era un intervallo chiaro, e largo ». Manca pure l'Arnon in disegni fatti il 4 gennaio, 4 e 5 febbraio, di quella regione, dove pure distintamente furon notati i laghi Aretusa ed Ismenio. Il 21 febbraio a 10^h 0^m siderali, scrissi: « Sarei di parere che i due Eufrati continuano sotto il Lago Ismenio verso il polo boreale: cosa da verificare con immagine migliore ». La verifica si dovette attendere fino al 14 marzo; nel qual giorno, essendo $\omega = 22^\circ$ e quindi l'Eufrate molto lontano dal meridiano centrale verso il lembo sinistro, pure fu veduto tutto intiero l'Eufrate-Arnon come un solo tratto continuo dal Golfo Sabeo fino alla zona oscura che contornava la neve boreale. La parte sotto il Lago Ismenio (cioè l'Arnon) era più appariscente che la parte sopra (o l'Eufrate). Lo stesso, anche più distintamente, fu veduto il 15 e il 16 marzo. Il 17 marzo parve di riconoscerli ambidue geminati, Eufrate ed Arnon; ciò fu riconosciuto meglio il 19 ed il 20, nei quali giorni trovo notato, che l'Arnon era molto più appariscente dell'Eufrate, e che l'estremità inferiore del suo canale destro a 6^h 42^m siderali ($\omega = 348^\circ$) andava proprio dritto al centro della macchia bianca polare. L'intervallo delle due linee dell'Arnon geminato era esattamente il medesimo che quello delle due linee dell'Eufrate, di cui esse formavano il prolungamento, e passavano ambedue attraverso i lobi del Lago Ismenio.

596. Già in disegni del 4 gennaio e del 4-5 febbraio il Lago Aretusa si era mostrato come una macchia abbastanza notevole, connessa colla zona oscura perimetricale che circondava la neve polare, e formante sopra di essa zona una prominente nereggiante molto visibile. La stessa cosa fu notata il 13 febbraio. Soltanto il 20 feb-

braio posi mente a questa nuova formazione, a ciò condotto dalla scoperta fatta poc' anzi dell'Arnon. Il 14-15 marzo il Lago Aretusa era veramente bello, spiccava fortemente sul fondo giallo, e non pareva molto minore del Lago Ismenio. Però non aveva ancora del tutto perduto contatto colla zona oscura formante orlo alla macchia polare; la quale zona si era manifestamente ritirata più in basso dopo le osservazioni del gennaio e del febbraio. Quella del 15 marzo ne fu l'ultima osservazione.

597. Parecchi rami o canali furon visti divergere dal Lago Aretusa, uno dei quali è l'Arnon già descritto. Ma prima dell'Arnon già era stato veduto fin dal 4 febbraio il Callirhoe, che va al Mare Acidalio nella direzione di sud-ovest. Apparve dapprima sotto forma di striscia obliqua alquanto confusa, che nei giorni seguenti 5 e 6 prese un aspetto meglio definito. Del Callirhoe già si aveva avuto indizio nel 1882 (§. 466); e già allora era stato notato, che la sua direzione obliqua si prolunga al di là del Mare Acidalio, formando a un dipresso un circolo massimo colla linea Chrysorroas-Nilokeras; ciò che fu confermato anche questa volta da osservazione del 6 febbraio. Ritornata in vista questa parte, fu veduto Callirhoe anche meglio nei giorni 13-14-15-16 marzo in forma di linea oscura forte e ben definita d' ambe le parti. Dopo il 16 marzo non si ebbe più il comodo di studiar bene questa regione.

598. Nei giorni 14-15-16 marzo fu per la prima, e finora unica volta constatata la presenza dello Xenio, il quale *come un tratto preciso fatto colla penna* correva dal Lago Aretusa al punto del Deuteronilo, dove mette capo anche l'Oxo, all' incirca sotto la longitudine 352°. In questo punto trovai una forte macchia nera rotonda, anch' essa veduta la prima volta, alla quale posi il nome di Fonte Dirceo. Ne uscivano il Deuteronilo verso oriente, il Giordano verso occidente, lo Xenio verso nord-est e l'Oxo verso sud-ovest.

599. Di due altri canali uscenti dal Lago Aretusa ho creduto di aver riconosciuto tracce abbastanza probabili. L' uno di essi andrebbe al Mare Acidalio come il Callirhoe, seguendo però press' a poco la direzione del parallelo. L' osservazione ne fu fatta il 16 marzo, essendo il diametro del pianeta ridotto a 10",7. La distanza fra di esso e l' orlatura nera della macchia polare era allora tanto piccola, e si vedeva tanto obliquamente, da non permettere una separazione molto distinta, e perciò lo studio di quel canale deve essere riservato ad osservazioni avvenire. L' altro canale non fu veduto che come ombra straordinariamente pallida e diffusa; esso si dirigerebbe dal Lago Aretusa verso l' estremità orientale (sinistra) della Boreosirte, alla cui curva farebbe in qualche modo tangente. Forse è da considerare come un ramo di questa, e perciò ne terremo discorso più tardi.

600. Veramente curiose e degne di meditazione furono le vicende osservate questa volta nel Lago Ismenio. Durante l' intervallo 4 gennaio-13 febbraio si mostrò come macchia ovale molto visibile ed oscura, allungata nel senso del parallelo e ben contornata. Il 13 febbraio quest' ovale, esaminata in ottime condizioni, presentava una forma alquanto irregolare, appuntata alle due estremità, più stretta nel mezzo, e lunga quasi il triplo della sua larghezza maggiore, come è delineato nella carta. L' allungamento però era ben lontano dal raggiungere la misura che appare dalla carta del 1882. Il 20 e 21 febbraio era anche più stretto nel mezzo, che il 13; la sua figura era decisamente a due lobi, a ciascuno dei quali corrispondeva, traversandolo,

uno dei tratti dell'Eufrate-Arnon, il tutto come sta indicato sulla carta annessa alla presente Memoria. Nel diario di quei giorni la forma del Lago Ismenio è stata paragonata dall'osservatore a quella di una chitarra. — Nei giorni 16-20 marzo, essendo tornata in vista questa parte, il Lago Ismenio apparve sempre come un oggetto cospicuo, lungo e grosso, e fu anche osservato una volta al meridiano centrale il passaggio « del punto di mezzo fra i due bernoccoli, in cui è diviso ». Dopo il 20 marzo non si ebbe più occasione di veder bene questa parte del pianeta.

601. Se ora si faccia comparazione della divisione dell' Ismenio ora descritto con quella che si verificò nel 1882, si noterà un fatto singolare ed inaspettato: che il medesimo lago in epoche differenti può apparire geminato sotto aspetti diversi, e diviso in due zone orientate in modo diverso. Nel 1882 l'orientamento era nella direzione del Protonilo e del Deuteronilo; nel 1884 si produsse nella direzione dell'Eufrate e dell'Arnon. Si noterà che nei due casi la lunghezza delle geminazioni è in qualche modo proporzionata alle dimensioni che il lago (non geminato) ha in quella direzione. Il Lago Ismenio, nel suo stato che diremo naturale, è molto più esteso nel senso del parallelo, che nel senso del meridiano: perciò le due striscie del 1882 furono abbastanza lunghe e sottili, mentre nel 1884 furono così tozze e così brevi, da presentarsi come due macchie uguali quasi rotondeggianti, l'una a contatto coll'altra. Questo fatto, di cui troveremo più sotto qualche altro esempio, costituisce una delle proprietà più curiose delle geminazioni.

602. Il Protonilo, che congiunge il Lago Ismenio colla Nilosirte, quest'anno non fu veduto doppio. Al principio di dicembre era già molto visibile e largo, ma estremamente confuso e sfumato; ma al principio di gennaio già aveva assunto la forma di canale regolare. Nei giorni 7-21 febbraio fu veduto più volte, e il 13 aveva l'aspetto che si vede delineato nella carta; dove lo si vede cominciare nella Nilosirte con una bocca larga ed oscura, in forma di piccolo golfo, e terminare con altra bocca simile, ma più piccola, nel Lago Ismenio. Il giorno 19 fu visto come un filetto oscuro uniforme, e si constatò che la sua direzione non era esattamente quella del parallelo, ma saliva un poco andando verso destra. Il 20 febbraio era molto visibile, e bene esaminato fu trovato semplice; nè il 20, nè il 21 ho più potuto vedere i due golfi terminali del giorno 13. Come linea molto sottile fu veduto l'ultima volta il 18 marzo. — L'unica linea del Protonilo fu sempre veduta uscire dalla Nilosirte, e non dalla Boreosirte: tale circostanza, comparata coll'aspetto che il Protonilo geminato presentava nel 1882, darebbe a pensare, che delle due linee della geminazione la più australe sola restasse nel 1884, restando invisibile la più boreale. Ammessa tale ipotesi, converrebbe ancora ammettere un'altra di queste due cose: o che il centro del Lago Ismenio nel 1884 fosse alquanto più al sud che nel 1882, o che restando invariata la posizione di questo centro, la linea superstite del Protonilo nel 1884 abbia mutata d'alquanto la sua direzione in modo da passare per esso centro, ciò che nel 1882 non accadeva.

603. Il Tifonio era questa volta probabilmente in istato di geminazione; ma non è mai stato possibile vedere le due linee simultaneamente. La superiore era assai difficile, e fu veduta almeno sette volte dal 5 febbraio al 19 marzo. Molto più difficile ancora era l'inferiore, di cui indizi alquanto sicuri non si ebbero che il 10 gennaio e il 19 febbraio. — Invece l'Oronte, di cui il Tifonio insomma non è che un pro-

lungamento, fu veduto due volte in gennaio col solo tratto superiore, in febbraio tre volte col solo tratto inferiore; e da ultimo cinque volte sotto le date 14, 15, 16, 17, 18 marzo con ambo i tratti abbastanza marcati e sicuri. Nè Tifonio nè Oronte presentarono alcuna differenza sensibile rispetto a quanto s'era veduto nel 1882. Mancava però fra le due bocche del Tifonio nella Gran Sirte quella specie di indentazione od arretramento della costa, che si osservò nel 1882. — Il 7 febbraio e il 19 marzo un'ombra confusa originata dalle multiple intersezioni dei canali Phison, Eufrate, Tifonio, Oronte e delle loro più o meno visibili geminazioni ricordò le osservazioni anteriormente fatte, che avevan dato luogo alla supposizione di una palude Sirbonide (§§. 221, 457). Vera forma di lago però non si vide in quella parte.

604. Ben poco si può dire qui di nuovo sull'Hiddekel, il quale malgrado la sua estrema tenuità fu veduto già addì 7 dicembre, e poi parecchie volte in gennaio e febbraio; il 6 ed il 20 febbraio con relativa facilità. È questo uno dei canali di Marte, di cui non si ebbe mai luogo a sospettare la geminazione. — Poco soddisfacenti furono le osservazioni del Gehon, il quale sembra abbia subito notabili cambiamenti durante l'intervallo. Addì 7 dicembre era forte e visibile quanto l'Indo: l'aria cattiva e la piccola immagine impedirono di descriverlo bene. Anche il 4 e il 9 gennaio era certamente ancora molto visibile, ancorchè osservato in cattive condizioni. Nell'intervallo 6-20 febbraio, in ottime condizioni di visione, era poco meno che sparito; la sua presenza fu più volte messa fuori di dubbio, ma nulla più. Il 13, 14, 15 marzo parve rattivato alquanto; ma il 16 marzo, mentre tutt'intorno gli altri canali erano grossi e ben definiti, solo il Gehon « era un'ombra, più che una linea ». Questo per la parte australe del Gehon, dalla foce nel secondo corno Sabeo, fino al parallelo 35° boreale. Dell'altra parte non mi è stato mai possibile di rendermi conto esatto, in mezzo alla complicazione di linee che in quel luogo si manifestava. Talvolta mi parve sboccasse nel Lago Niliaco, tal'altra ho creduto di vederlo finire nel Mare Acidalio. Credo che le cose stiano a un dipresso come sono indicate sulla carta. Ma non si può negare che in questa parte restano ancora insoluti i dubbî espressi nel 1882 (§. 453).

605. Nella carta del 1882 il Deuteronilo figurava come un tratto diritto che seguiva quasi esattamente il parallelo fra il Lago Ismenio e il Lago Niliaco. Nel 1884 quel tratto comparve diviso in due parti disuguali da un piccolo lago rotondeggiante, simile al Lago Meride e al Fonte di Gioventù, al quale si è assegnato il nome di Fonte Dirceo (v. sopra §. 598). Il colore ne era oscurissimo, e il diametro forse due gradi: non fu veduto che il 14 marzo e nei due giorni consecutivi. Ora il tronco del Deuteronilo compreso fra questo lago e il Lago Niliaco era pochissimo visibile, anzi stando alle espressioni scritte sul momento si potrebbe dubitare che sia mai stato veduto in questa opposizione: e perciò sulla carta figura il nome e non la linea. L'altra parte invece fra il Fonte Dirceo e il Lago Ismenio era grossa ed oscura, e figurava (appunto come già prima nel 1882 era sembrato, §. 459) come una parte dell'Oxo.

606. L'Oxo si presentò questa volta con una magnificenza non prima notata, come si può vedere da alcuno dei disegni annessi alla presente Memoria, ed in marzo giunse ad emulare quasi la grandezza dell'Indo. In gennaio già era stato molto visibile e così pure al principio di febbraio. Addì 7 febbraio trovo scritto: « Oxo sempre magnifico ». Un mese dopo, essendo tornata in vista questa parte, e precisamente

il 14 marzo, si ebbe dell'Oxo la stupenda immagine che ho tentato di rappresentare nella figura I. della Tavola II. In esso pareva incorporato il Deuteronilo, così che il tutto formava un unico corso arcuato e grossissimo dal Golfo delle Perle al Lago Ismenio. Nessun altro canale di Marte presentò questa volta uno spettacolo così interessante, che il giorno dopo potei far ammirare ai miei amici professori Tito Vignoli e Lodovico Struve. Esso era diviso in tre sezioni da due nodi, o macchie oscure rotondegianti, la prima delle quali è già stata descritta col nome di Fonte Dirceo; in essa l'Oxo incontrava il Deuteronilo, lo Xenio ed il Giordano. L'altra macchia (che chiameremo Fonte di Siloe), meno perfettamente formata, segnava l'intersezione dell'Oxo col Gehon, il quale allora era pochissimo visibile. Fra queste due macchie il corso dell'Oxo pareva più nero ai due lati che nel mezzo. Ciò dette luogo il 16 marzo ad un sospetto di geminazione, che poi non sono riuscito a tradurre in certezza. « Guardando bene, credo che la duplicità sia da mettere ancora in quarantena: vi è là certamente qualche complicazione insolita, forse un'isola nell'Oxo? ma non posso decidere, tutto essendo troppo piccolo. Certamente la curvatura non è continua, all'incontro col Gehon il corso dell'Oxo fa un angolo estremamente ottuso ». Il diametro apparente di Marte quel giorno era di 10",7. Sventuratamente mancò l'occasione di assistere alle ulteriori evoluzioni che ebbero luogo in questa regione del pianeta.

607. Il Giordano fu veduto spesse volte dal 7 dicembre al 16 marzo; dapprincipio come striscia confusa, poi come prolungamento alquanto deviato del Deuteronilo; finalmente come ramo indipendente, che dal Fonte Dirceo andava a raggiungere il Mare Acidalio poco sotto il Ponte d'Achille. Nel 1882 la direzione era la medesima, ma l'origine era nel Lago Ismenio, e la foce nel Mare Acidalio mi parve più bassa. Per quanto si può giudicare adunque il Giordano del 1882 era press'a poco parallelo al Giordano del 1884; forse si tratta di una geminazione, di cui nel 1882 fu vista una linea, e l'altra nel 1884. Del resto la moltitudine delle linee comprese in piccolo spazio fra il Lago Ismenio, il lago Niliaco, e il Mare Acidalio ha sempre impedito di discernere bene il corso di ciascuna, e forse anche dato luogo a confusioni. In parecchi de' miei disegni il Giordano è presentato come identico al Deuteronilo, in altri figura confuso colla parte inferiore del Gehon: talvolta il Gehon è fatto sboccare nel Lago Niliaco sopra il Ponte d'Achille, tal'altra nel Mare Acidalio sotto esso ponte. Nuove osservazioni con potentissimi mezzi si richiedono a risolvere tutte queste dubbiezze.

608. Tutta la regione compresa fra la Gran Sirte e l'Indo (ad eccezione della zona oscura contigua alla neve polare) fu sempre di color giallo, e di giallo alquanto più carico nella striscia compresa fra l'Indo ed il Gehon (Thymiamata). Chiazze bianche furono però notate sulla spiaggia d'Aeria lungo la Gran Sirte, fra le bocche del Tifonio e dell'Astusape. Questo bianco fu veduto il 13-14 dicembre e il 21 marzo nel mezzo del disco o a poca distanza; molto più brillante fu nei giorni 14-15 gennaio e 19 febbraio, essendo ω rispettivamente 254° , 263° , 237° e quindi Aeria molto prossima all'orlo destro. — Trovo di più scritto, che il 6 febbraio a $5^h 45^m$ il primo Corno del Golfo Sabeo aveva una piccola orlatura bianca sul lato sinistro nella Terra di Edom. Una eguale orlatura si vide contemporaneamente sul lato sinistro del Golfo delle Perle in Thymiamata, e sul lato sinistro del Golfo dell'Aurora in Chryse. —

2 22
Più d'una volta fu veduto del bianco anche sulla regione detta Cidonia fra il Giordano e Callirhoe. Il 4 dicembre a 8^h 40^m sid. tale bianco fu tanto intenso, che nel passar al meridiano centrale parve formare una massa unica di luce bianca colla neve polare, la quale allora parve prender la figura di macchia quasi rotonda. Tale albore fu veduto pure in Cidonia, quantunque con minore intensità, il 5 e il 7 febbraio, precisamente nel medesimo luogo. Questo è il poco, che si è potuto rivedere della magnifica zona bianca obliqua, la quale attraversava la stessa regione nel 1882, partendo dai dintorni della calotta polare, e scendendo all'Equatore fino al vertice d'Aryn (S. 556).

SEZIONE III.

Fra l'Indo e il Gange.

609. L'Indo comparve in questa opposizione come uno dei canali più cospicui del pianeta e fu sempre visibile dal 4 dicembre al 16 marzo. Di esso nessuna geminazione mai si è potuto notare, e forse la causa d'impedimento è connessa col suo corso tanto fortemente incurvato. Uguale sembra esser il caso della Nilosirte. L'Idaspe fu sempre veduto tutte le volte che l'occasione si presentò, quantunque sempre assai minore dell'Indo. Anche di questo finora non si è potuto constatare alcuna geminazione. Nulla mi parve mutato nella disposizione di questi due canali e del Golfo delle Perle.

610. La Jamuna fu veduta dal 31 dicembre al 16 marzo: sempre uniforme, fortemente indicata con tinta oscura, diritta e ben disegnata. Il 31 dicembre e il 2 gennaio ebbe qualche apparenza di possibile geminazione; così pure il 6 febbraio, nel qual giorno appariva come una striscia o nastro uniforme di notevole larghezza, stimata da me allora $\frac{1}{12}$ della lunghezza, dunque 3 a 4 gradi. Ma una separazione in due linee non fu mai veduta distintamente. Senza difficoltà osservarono pure con me la Jamuna il professor Porro addì 2 e 3 gennaio, e il professor Lodovico Struve il 15 marzo.

611. L'Idraote manca in un disegno del 31 dicembre nel quale figurano parecchi altri canali vicini. Siccome però l'immagine era alquanto diffusa, si può da questo solamente concludere che in quel giorno fosse meno visibile di quegli altri. Dopo il 2 gennaio fu sempre osservato ogni volta che si presentò in condizioni atmosferiche tollerabili, e figura in tutti i disegni di quella parte del pianeta. Sempre parve diviso dal taglio della Jamuna in due tratti d'apparenza più o meno disuguale, dei quali il destro fra la Jamuna e il Lago della Luna era più facile a vedere e più largo dell'altro. Il 6 febbraio e il 15 marzo, in buon stato d'immagine, questa porzione dell'Idraote fu veduta distintamente geminata, rimanendo semplice (*ad sensum*) l'altra fra la Jamuna e il Golfo delle Perle. Questa disuguaglianza fra i due tratti in cui l'Idraote è diviso dalla Jamuna sembra un fenomeno frequentissimo, e rappresenta quasi lo stato normale di quella formazione.

612. Molto più visibile dell'Idraote si mostrò questa volta il Nilokeras. Già il 31 dicembre era di facile osservazione; il 30 gennaio era « nero, largo, e spettacoloso »;

più largo nella parte inferiore verso il Lago Niliaco; i due profili laterali erano in generale a rettilineo, ma pieni di piccole irregolarità. Però già nei primi giorni di febbraio era alquanto meno prominente, benchè sempre forte e ben marcato. Il 4 fu stimato meno apparente della Jamuna. Il 6 febbraio a 6^h 31^m sid. ho scritto: « Il Nilokeras non lo vedo netto dalla parte sinistra verso la Jamuna: in quel luogo vi è un'ombra, che non so cosa voglia dire ». Il 9 marzo quest'ombra era sparita: « Nilokeras sottile ed oscuro »; e così fu veduto fino all'ultima osservazione, che fu il 16 marzo. Il Nilokeras si presentò sempre semplice, a meno che non si voglia considerare l'ombra enigmatica del 6 febbraio come un principio di geminazione. Dei due tratti veduti nel 1882 fu questa volta visibile soltanto l'occidentale, che è dalla parte di Tempe. La sua bocca nel lago Niliaco era, come nel 1882, immediatamente a fianco del Ponte d'Achille. Non fu veduto quel punto nero, che nel 1882 apparve alla sua intersezione col Dardano, ed è segnato sulla carta annessa alla Memoria III (§. 466).

613. Poche indicazioni si ebbero del Dardano. In un disegno preso il 31 dicembre a 7^h 6^m sid. « con immagine non precisa e tutta ondulante », è figurata una lieve striscia sfumata che attraversa la regione di Tempe lungo un parallelo, e non può essere che il Dardano. Il 30 gennaio credetti d'intravederlo un momento, ma non l'ebbi per abbastanza sicuro e non figura nei disegni presi allora in ottima temperie d'aria. Finalmente si poté vederlo distintamente nei giorni 2, 3, 4, 5 marzo. Il 2 marzo era « come sta delineato sulla carta del 1882; traversa i due Ceraunii, e nel luogo dove li traversa forma due piazzette più scure che il resto di essi Ceraunii ». Il 3 marzo « benchè l'aria sia cattiva, si vede il Dardano attraverso al disco: esso è molto forte ». Esso si prolungava allora nell'Acheronte al di là del Ceraunio. Il 4 marzo fu visto l'Acheronte (che frattanto si era geminato), ma il Dardano appena si poté congetturare come prolungamento semplice dell'Acheronte inferiore. Nei giorni seguenti fino al 16 marzo questa regione si offerse ancora più volte alla vista abbastanza distintamente, ma non trovo più menzione del Dardano, nè in iscritto nè nei disegni.

614. In quei giorni invece ricomparve l'Issedone, una sola volta veduto durante l'opposizione precedente, ed allora anche solo in parte, cioè nel tronco compreso fra il Dardano ed il Tanai. Il 14 marzo lo vidi tutto intiero come un canale sottilissimo, attraversante tutta la regione di Tempe dal sud al nord, e connesso col Lago della Luna, quasi come un prolungamento del Gange. Tale pure lo rividi il giorno seguente 15 marzo. Come notammo nella Memoria III, l'Issedone occupa nella regione di Tempe la stessa posizione che ha il Galaxias nell'analogia regione d'Eliso (§. 576); l'averne adesso completato il corso dal Lago della Luna fino al Tanai rende vieppiù grande l'analogia.

615. Anche nella presente opposizione è accaduto più volte di veder macchie bianche nella regione chiamata Chryse. Già si è detto dell'orlatura bianca veduta sul lato sinistro dei tre gran golfi del Mare eritreo il giorno 6 febbraio a 5^h 45^m essendo $\omega = 30^\circ$. Essa rendeva più vivo il contrasto colla forte tinta oscura di quei golfi. Pel golfo formato dall'insieme dei due corni che fiancheggiano Aryn, l'orlatura bianca contornava la Terra d'Edom; pel Golfo delle Perle, la riva occidentale di esso Golfo in Thymiamata; pel Golfo dell'Aurora la parte di costa compresa fra il Capo degli

Aromi e la bocca del Gange. — Anche il 14 e 15 marzo vi era del bianco sopra l'Idraote fra il Capo degli Aromi e la Jamuna: l'osservazione fu fatta mentre appunto questa parte passava al meridiano centrale. Le seguenti osservazioni ebbero luogo invece quando Chryse si trovava lontana da questo meridiano.

Dicembre	7	$\omega = 334^\circ$	Chryse bianca all'orlo destro.
—	14	295	Al lembo destro appare del bianco.
Gennaio	9	329	Su Chryse pare vi sia un po' di bianco.
—	10	318	Chryse luminosa al lembo destro.
—	25	126	Chryse bianca al lembo sinistro.
—	28	98	Chryse riluce al lembo sinistro.
Febbraio	7	350	Chryse molto bianca all'orlo destro.
Marzo	5	109	Chryse bianca all'orlo sinistro.

Le osservazioni dell'albore di Chryse questa volta furono più frequenti al lembo destro, mentre nel 1882 eran state più frequenti al lembo sinistro (§. 469).

616. Interessanti osservazioni della medesima specie furono fatte in Tempe, che è una delle regioni più distinte del pianeta per il suo frequente albore. La bella striscia bianca obliqua figurata nel mio disegno del 26 dicembre 1879 e descritta nei §§. 351 e 430, fu riveduta più volte nell'opposizione 1881-82 (§. 557 e Tavola III della 3^a Memoria). Nell'attuale opposizione fu ancora osservata, ma meno splendente e meno completa. In compenso fu notata per alcuni giorni un'altra striscia disposta press' a poco secondo il parallelo. Altre volte lo spazio bianco era mal terminato e senza figura alcuna assegnabile. Ecco le note da me scritte su questi fenomeni.

Gennaio 10, $\omega = 343^\circ$: A destra del Lago Niliaco il dott. Porro mi ha fatto notare presso il lembo una macchia forse grande quanto Argyre o anche di più, bianca quanto la neve polare. — *Gennaio* 30, $\omega = 76^\circ$: Vi è molto chiarore e probabilmente un po' di bianco fra il Nilokeras e il Ceraunio in Tempe.

Febbraio 3, $\omega = 35^\circ$: Vi è del bianco sotto il Lago della Luna in Tempe, che forma una striscia quasi nella direzione del parallelo a destra del Ponte d'Achille. — *Febbraio* 4, $\omega = 7^\circ$: In basso a destra esiste la striscia bianca di ieri fra il Nilokeras e il Tanai. $\omega = 30^\circ$: Nella prospettiva obliqua la striscia bianca che traversa Tempe è quasi perpendicolare al meridiano centrale. Essa è un poco più bassa del Ponte d'Achille. — *Febbraio* 5, $\omega = 20^\circ$: La stessa cosa risulta dal disegno di questo giorno. — *Febbraio* 6, $\omega = 32^\circ$: Veduto la striscia bianca trasversale in Tempe. $\omega = 65^\circ$: Vi è anche l'altra striscia bianca parallela al Nilokeras e al Chrysorrhoeas, che parte dal centro di Tempe, e attraversa i due Nili precisamente come nel 1879; non arriva però sino al Lago della Fenice, come nel 1879, ma si arresta a mezza via fra questo Lago e il Nilo più australe. I due Nili in traverso risaltano bene sullo splendido fondo.

Marzo 8, $\omega = 77^\circ$: Si vede la striscia bianca già da me disegnata nell'ultima Tavola della Memoria II, la quale traversa il centro del disco e pare assolutamente rettilinea. Comincia proprio in basso vicino al Tanai e va su fin quasi all'angolo fra Agatodemone e Iride. — *Marzo* 9, $\omega = 71^\circ$: Vi è la striscia bianca di ieri dal Tanai al Lago della Fenice; larga forse 5° o 6° . — *Marzo* 13, $\omega = 40^\circ$: Vi è del bianco in Tempe. — *Marzo* 14, $\omega = 22^\circ$: la stessa osservazione. $\omega = 41^\circ$: Comincia a comparire la striscia bianca dei giorni scorsi lungo il Nilokeras. — *Marzo* 15, $\omega = 80^\circ$: Vi è la consueta striscia bianca da Tempe al Lago della Fenice lungo Chrysorrhoeas a Nilokeras.

Aprile 15, $\omega = 88^\circ$: Vi è anche la solita striscia bianca attraverso ai due Nili dal Tanai al Lago della Fenice.

Adunque nei giorni 3-6 febbraio lo spazio bianco era racchiuso nei limiti di Tempe ed aveva la forma di una striscia corrente press' a poco lungo un parallelo. Il medesimo giorno 6 febbraio cominciò a vedersi la grande striscia del 1879, che fu poi osservata anche meglio dall'8 al 15 marzo, ed era ancora visibile il 15 aprile, quando il diametro del disco era ridotto a 8',3. Pare che abbiamo in questa striscia (e probabilmente nelle analoghe descritte §§. 556, 557 e 563) dei fenomeni intermittenti quanto al tempo, ma fissi quanto alla località.

SEZIONE IV.

Lago Niliaco, Mare Boreale.

617. Il Lago Niliaco si mostrò fin dal 7 dicembre molto oscuro, e tale era ancora al principio di febbraio. Durante le osservazioni posteriori (13 a 16 marzo) il suo colore parve meno intenso. Sempre fu ben definito il suo contorno settentrionale lungo il Ponte d'Achille; sempre mal terminato il resto del perimetro, specialmente frammezzo alle bocche dei numerosi canali che a quel lago fanno capo. Nella figura e nella grandezza non ho potuto riconoscere differenze notabili da quanto si era veduto nel 1882. — Anche il Ponte d'Achille si mostrò sempre distinto dal 7 dicembre al 16 marzo; il 2 gennaio fu osservato con me anche dal dottor Porro. Il 6 e 7 febbraio mi parve che la sua direzione non seguisse esattamente il parallelo, e che l'estremo a destra fosse alquanto più alto o più australe del sinistro: osservazione che fu confermata anche il 9 marzo. L'angolo col parallelo ad ogni modo era molto piccolo e non poteva superar 10°. Tutte le volte che fu veduto in buone circostanze d'atmosfera, il Ponte d'Achille apparve come una striscia chiara regolare, terminata sotto e sopra da due linee rette o quasi rette, e parallele fra di loro; nè mai mi è stato possibile supporre alcuna interruzione, che stabilisse un passaggio fra il Lago Niliaco e il Golfo Acidalio.

618. La gran macchia, sottostante al Ponte d'Achille, nella Memoria precedente fu designata col nome di *Mare Acidalio*. Le osservazioni di questa opposizione fecero riconoscere che questa macchia ha una grande estensione verso il polo boreale, e corrisponde, sebbene in proporzioni molto ridotte, al Mare Australe dell'altro emisfero. Perciò ho creduto opportuno di dovere, in omaggio alla simmetria, mutare il predetto nome in quello di *Mar Boreale*, riservando quello di Golfo Acidalio alla parte più angusta e più australe, veduta e descritta nell'opposizione passata. Le osservazioni della presente opposizione non hanno bastato a determinare il perimetro completo, a cagione della prospettiva non sempre abbastanza favorevole, e a cagione soprattutto della macchia bianca polare, che sempre parve occuparne una parte. — Partendo dal Ponte d'Achille, il limite orientale del Mar Boreale arriva alla bocca del Giordano, poi a quella del Callirhoe procedendo in direzione poco diversa dal meridiano; indi s'inфлекe verso occidente in modo da toccare il parallelo 60° nella longitudine circa 30° e il parallelo 70° nella longitudine circa 50°. A partir da questo punto il limite era formato, fra il parallelo 70° e il 75° dal contorno della macchia polare

fin verso il meridiano 120°. Il 13 marzo, essendo la macchia polare notabilmente diminuita, e ridotta a poco più di 20° di diametro, ho creduto un momento di vedere che essa avesse perduto il contatto col mare Boreale, e che fra questo e l'orlo oscuro circondante la neve vi fosse un piccolo spazio giallo, formante un filetto sottile; ciò che tuttavia non fu confermato da accurata ispezione fatta nel giorno seguente. Lascieremo dunque la questione indecisa.

619. Dall'altra parte il limite australe del Mar Boreo, partendo dal Ponte d'Achille, contorna con curva rotondeggiante la regione di Tempe, ed arriva alle bocche dei due Ceraunii sotto il parallelo di 55°, e sotto questo si mantiene press'a poco fino al meridiano 120°. Lungo questo meridiano dovrebbe trovarsi il limite che contorna l'estremità occidentale del Mar Boreo; ma dalle osservazioni ben poco di certo si potè ricavare in proposito. Non avendo mai potuto osservar questo luogo in buone circostanze, mi è impossibile definire con qualche certezza il limite in questione. Forse anche per l'interpretazione di particolari così difficili e veduti in tanta obliquità era insufficiente la forza del telescopio usato; il quale non ha mai mostrato qui altro che ombre confuse e sfumate di qualche intensità, alle quali dopo il meridiano 120° succedevano parti relativamente più chiare. Per ora direm soltanto che il Mar Boreo si allunga incurvandosi alquanto dal Ponte d'Achille al meridiano suddetto, occupando 80° a 90° di longitudine sotto il parallelo medio di 60° o 65°. La parte finora esplorata avrebbe una larghezza di 15° a 20°.

620. Questo grande spazio non suole esser tutto di colore uniforme: come il Mare Australe, esso contiene isole di tinta e di ampiezza variabile. Nella Memoria precedente ho avuto occasione di riferire intorno alla piccola isoletta Scheria, veduta nel 1882 vicino al Ponte d'Achille (§. 465): or di quest'isola nessuna traccia si potè vedere nell'opposizione attuale, quantunque quella regione sia stata esaminata molte volte, e più d'una volta in buone condizioni d'immagine. Tutto il Golfo Acidalio, nella prima parte che si estende dal Ponte suddetto verso settentrione, apparve sempre come una gran macchia, una formazione del medesimo ordine che il Golfo delle Perle e il Golfo dell'Aurora, ma più ampia, e soprattutto oscura, più oscura che qualsiasi altra parte del pianeta. Ma già il 31 dicembre, nel punto dove l'asse del Mar Boreo s'incurva e prende la direzione da levante a ponente, la parte media di esso mare apparve occupata da una lunga e sottile isola gialla, che lo divideva nelle due zone designate sulla carta coi nomi di Tanai e Jaxarte. Così fu confermato quanto già si accennava nella Memoria precedente (§. 467), che queste due striscie non siano canali della forma consueta, ma veri stretti o bracci di mare comparabili al Tirreno ed all'Adriatico. Lo Jaxarte si confondeva colla zona oscura perimetrale della neve polare, da cui soltanto una volta parve separarsi, come si è detto qui sopra (§. 618).

621. La grande isola si allungava sull'asse del Mar Boreale, quasi da levante a ponente, diventando in progresso di tempo sempre più larga e sempre più chiara (31 dicembre-5 febbraio). Il 5 febbraio e il 14 marzo si riconobbe che essa era interrotta dirimpetto alla bocca del Ceraunio orientale nella longitudine di 80° a un dipresso. Le isole dunque sono almeno due, che sulla carta furon segnate coi nomi di Baltia e di Nerigos. Baltia si estende dal Golfo Acidalio verso occidente per forse 20° di longitudine e Nerigos succede verso ponente estendendosi altrettanto o poco più;

dov'essa termini ad occidente non si è potuto veder hene. Della loro larghezza non si può dire molto di certo, tanto più che il ritirarsi ulteriore delle nevi polari potrebbe lasciarne a scoperto qualche parte finora non veduta. — Queste isole, come Scheria, Baltia, e Nerigos, che in certi tempi sono tutto o parte invisibili, in altri tempi splendono di color giallo in mezzo al fondo oscuro del mare che le circonda, non s'incontrano qui la prima volta. Un caso parallelo è offerto dalla isola Cimmeria, che nel 1881-82 fu vista occupare una parte notevole del mare Cimmerio lungo l'asse di questo, lasciando ai due lati due zone oscure analoghe al Tanai ed allo Jaxarte: isola di cui nel 1877 e nel 1879 non s'era vista la minima traccia (§. 515). Anche è probabile che la diversa visibilità di Ausonia, di Esperia, delle Terre di Pirra e di Proteo e di Ogige in diversi tempi sia da riferire alla stessa classe di fatti. Così vediamo ripetersi le medesime cose nelle latitudini più diverse e nelle regioni più distanti del pianeta.

SEZIONE V.

Dal Gange al Fasi.

622. Il Gange fu sempre veduto senza difficoltà dal 31 dicembre al 15 aprile. Non sempre però apparve uguale a sè medesimo; nè mai si riuscì a vederlo geminato, come si avrebbe potuto aspettare, se il fatto delle geminazioni fosse strettamente regolato sul ciclo delle stagioni di Marte. Il 2 gennaio era facile a distinguere, e fu meco osservato dal dott. Porro. Il 30 gennaio è descritto così: « bello, ma non oscuro, e non largo: non direi mai che sia doppio ». Da questo giorno non fu più veduto fino al 6 marzo, in cui apparve molto grosso, quantunque si presentasse in forte scorcio; ma nei giorni seguenti già di nuovo era diminuito, e nulla più offerse di notevole fino al 15 aprile, in cui fu veduto ancora, essendo il diametro del pianeta ridotto ad 8''3.

623. Il Chrysorrhoea seguì press'a poco le vicende del Gange, del quale però rimase generalmente alquanto meno cospicuo. Anch'esso il 30 gennaio era ben tracciato, ma non oscuro, non largo, e non doppio. In marzo era cresciuto in larghezza e diminuito d'intensità, così che si presentava come un nastro largo sì, ma leggero, e sfumato. In questo tuttavia riuscì di vedere il 9 marzo un principio di geminazione; la lieve ombra presentava sull'asse un *minimum* di oscurità, come si può vedere nel disegno di quel giorno, riprodotto nella Tavola II, fig. III. Il 15 marzo non fu veduto che come ombra leggera. Invece il 15 aprile si potè osservarlo distintamente insieme col Gange, al quale pareva diventato quasi uguale.

624. Nei giorni 29-30 gennaio fu riveduto l'Uranio come linea scura, grossa e geminata, che dal Lago della Luna procedeva verso occidente declinando di qualche poco verso il sud, e andava a connettersi col Gigante geminato anch'esso, in modo da formare una fascia quasi continua; non però tanto continua da non lasciar travedere un piccolo cambiamento di direzione al punto della traversata dell'Iride, dove Uranio e Gigante si connettevano ad angolo molto ottuso e poco diverso da 180°. Il colore delle due linee dell'Uranio era « un certo rosso curioso » e la loro distanza

fu stimata 10° o poco meno. Il Lago della Luna frattanto si era geminato, e le due zone in cui era diviso seguivano la direzione appunto dell' Uranio. Il 4 febbraio dell' Uranio non si vide più che la linea superiore; l' inferiore o era sparita, o forse impegnata nella contigua geminazione del Nilo, venuta fuori in quel medesimo giorno. Il medesimo stato di cose continuò nei giorni seguenti, e tale durava ancora il 9 marzo, quando l' Uranio fu osservato per l' ultima volta in questa opposizione.

625. Il Nilo, che ha origine nel Lago della Luna proprio dove comincia l' Uranio, fu veduto già il 31 dicembre, ma solo confusamente; il 29 gennaio non fu disegnato nel luogo che gli corrispondeva; il 30 gennaio era certamente semplice, e se ne vedeva soltanto la linea inferiore. La linea superiore o non esisteva, od era impegnata nella contigua geminazione dell' Uranio, allora molto bella e visibile. Ma il 4 febbraio le parti si trovarono invertite; l' Uranio apparve semplice, e chiaramente geminato il Nilo, il quale continuò a mostrar distintamente le sue due belle linee fino al 15 aprile, nel qual giorno fu ancora veduto e sdoppiato, malgrado che il diametro apparente del disco fosse ridotto a $8'',3$. Nei giorni 6 febbraio, 8, 9, 14, 15 marzo, 15 aprile, le due linee del Nilo attraversavano la striscia bianca che in quei giorni si estendeva da Tempe al Lago della Fenice (§. 616), senza che punto scemasse per ciò la loro visibilità; anzi parevano spiccar meglio su quel fondo luminoso. — Si osserverà che nelle vicende subite dall' Uranio e dal Nilo vi è una specie di correlazione consistente in ciò, che al geminarsi dell' uno appariva semplice l' altro, e inversamente. Sarebbe stato interessante di verificare se tale disparizione di una delle loro linee fosse reale, oppure semplice risultato di impossibilità ottica. Ma non fu possibile nulla decidere a questo riguardo; alla fine di gennaio e al principio di febbraio (epoca in cui successero questi avvicindamenti) il diametro apparente di Marte raggiungeva per vero dire il suo massimo di quasi $14''$, ma ciò malgrado non era ancora sufficiente da permettere l' esame di particolari così complicati e così minuti.

626. Nell' opposizione precedente il Lago della Luna si era mostrato geminato, e diviso in due strisce parallele al Nilo-Idraote. In questa opposizione dappprincipio (31 dicembre) si presentò come macchia oscura, confusa e sfumata, probabilmente in conseguenza di visione imperfetta. Ma nei giorni 30 gennaio, 6 febbraio, 4, 6, 9 e 15 marzo lo vidi manifestamente geminato e diviso in due strisce parallele all' Uranio. Esse avevano il medesimo colore rossiccio, e la medesima larghezza, ma la striscia inferiore era molto più breve della superiore, siccome si vede nel disegno del 9 marzo (Tavola II, fig. III). Questa disposizione rimase ancora la medesima anche dopo il 4 febbraio, quando cessò d'esser visibile la geminazione dell' Uranio, e ad essa si sostituì quella del Nilo nel modo poco sopra dichiarato. Tuttavia non devo tacere, che in alcuni giorni intermediari a quelli poc' anzi nominati e precisamente il 4 febbraio e il 7 marzo (con immagine a dir vero non eccellente) avrei giudicato che la geminazione del Lago della Luna fosse nella direzione parallela al Nilo-Idraote come nel 1882. Trattandosi di indagini così minute non oso dare a quelle due osservazioni un peso uguale a quello delle altre. Se elle fossero l' espressione di un fatto reale, ne dovremmo concludere, che la geminazione di un medesimo lago può esser soggetta a vicende abbastanza rapide nella sua forma e direzione. Ad ogni modo abbiamo nel Lago della Luna un caso parallelo a quello già descritto del Lago Ismenio (§. 601).

627. La formazione anomala detta Ceraunio, rappresentata nel 1882 sotto forma di due larghe strisce curve divergenti in basso a foggia di tromba, non mutò questa volta il suo aspetto in modo apprezzabile. Le due strisce vi furono sempre più o meno fortemente colorate, e spesso mostrarono di prender tinta più carica nei luoghi dove erano attraversate da altri canali, geminati o no: cioè dal Dardano, dai due Nili, e dai due Uranii. Notevole fu l'aspetto presentato il 4 marzo dall'intersezione dei due Ceraunii colla gran geminazione dell'Acheronte-Dardano: aspetto che è rappresentato nella nostra carta. I due Nili formavano sul Ceraunio orientale due macchie oscure, all'inferiore delle quali concorreva pure il Dardano. Due altre simili macchie eran formate sul Ceraunio occidentale dall'Acheronte geminato, di cui la linea inferiore era il prolungamento del Dardano. Le quattro macchie eran disposte in modo da formare i vertici di un parallelogramma. Nei giorni 6 e 9 marzo le due macchie superiori erano unite in una sola striscia, e le due inferiori in un'altra parallela alla prima, in modo da dar luogo ad una cospicua geminazione composta di due strisce grosse e corte parallele al Dardano-Acheronte. Questa disposizione di cose durava ancora il 9 marzo come si vede dal disegno portante quella data (Tav. II, fig. III); qui però manca il Dardano, che in quel giorno non fu veduto, e manca pure l'Acheronte, che era troppo prossimo all'orlo del disco.

628. Il canale della Fortuna fu veduto parecchie volte dal 31 dicembre al 6 febbraio sotto l'aspetto di filo nebuloso semplice, e non senza qualche difficoltà. Simile pure fu l'aspetto dell'Iride nei giorni 29-30 gennaio, e 5 febbraio. Però, un mese dopo, nei giorni 4, 5 e 9 marzo l'Iride era geminato in modo indubitabile e presentava la forma di due lievissime strisce nebulose appena sensibili all'occhio, quali sono indicate nel disegno del 9 marzo (Tav. II, fig. III). Esse sembravano formare come un prolungamento dei due Ceraunii verso il sud, ma erano parallele fra loro, e al loro dipartirsi dall'Uranio davano origine a due macchie un poco più oscure.

629. L'Agatodemone fu veduto più volte in tutta la sua estensione dal Lago della Fenice alla foce del Nettare nel Mar Eritreo, come parte dell'incorniciatura ovale di Thaumasia, senza però mostrar tracce di geminazione o altra cosa di nuovo o di eccezionale. Quel suo rigonfiamento che porta il nome di Lago Titonio fu dapprincipio poco apparente. Il 30 gennaio fu veduto in quel luogo, dove il Chrysorrhoeas si diparte dall'Agatodemone, un punto oscuro. Al principiar di marzo invece fu trovato poco minore del Lago del Sole; esso aveva press'a poco la forma disegnata da Dawes il 12 novembre 1864. Delle due foci dell'Agatodemone nel Mare Eritreo fu veduta soltanto la più australe e più lontana, prossima a quella del Nettare. Non fu veduto l'altro ramo più breve che corre dritto a levante verso le foci del Gange. Così rimase l'Aurea Cherso allo stato di penisola non divisa dalla regione di Ophir, come nel 1877 e nel 1879. L'Aurea Cherso, benchè in scorcio forte di prospettiva, si presentò bene più volte dal 30 gennaio al 13 marzo: ciò che la rendeva molto appariscente era un forte pennacchio luminoso, che dipartendosi dalla sua punta australe, si volgeva ad oriente: questo pennacchio non era altro che la Terra di Proteo, di cui si dirà più sotto.

630. Il Lago del Sole fu sempre ben visibile dal 21 novembre al 15 aprile, quantunque per l'inclinazione dell'asse del pianeta non sia mai stato osservato a di-

stanza molto minore di 40° dal centro del disco. Sempre era oscuro e bene spiccava sul fondo circostante. La sua forma era alquanto allungata nella direzione del parallelo, come richiedeva l'obliquità della vista. — La regione Thaumasia che lo circonda apparve più volte bene incorniciata nel suo contorno ovale; il colore era chiaro e talvolta biancastro. — Gli emissari, che attraverso di essa mandava il Lago del Sole nel 1882, furono riveduti tutti e tre. — L'Ambrosia, come più prossimo al lembo australe, era anche il più difficile, e fu notato una sola volta il 30 gennaio. — L'Eosforo due volte assai bene il 29 e 30 gennaio: esso manca nei disegni fatti il 4, 6 e 9 marzo. — Il Nettare fu trovato la prima volta addì 29 gennaio, molto grosso e ottimamente visibile: la sua direzione mi parve meno lontana dal parallelo che nel 1879 e nel 1881-82. Ancora fu veduto bene il 6 febbraio, attraversante una regione allora coperta di bianco; ed il 9 marzo per l'ultima volta. — Il Fasi e il Golfo Aonio furono descritti pur essi dalla fine di gennaio al principio di marzo come parte dell'incorniciatura di Thaumasia: il Golfo Aonio era poco marcato e di tinta pallida, ciò che non deve far meraviglia, considerata l'obliquità sotto cui sempre si vide questa parte del pianeta. Quanto al Lago della Fenice, esso non si presentò mai altrimenti che come punto d'incrociamiento delle varie linee che da esso irradiano.

631. Oltre la grande striscia bianca descritta più sopra (§. 616) come estesa più volte attraverso alla regione di Tharsis da Tempe al Lago della Fenice, diverse altre macchie bianche furono vedute in quelle parti, sempre di carattere transitorio. Il 3 gennaio, essendo $\omega = 17^\circ$ fu visto biancheggiare il disco di Marte all'orlo destro nella parte che corrispondeva a Tharsis. Il 6 febbraio ($\omega = 34^\circ$) fu osservato uno spazio bianco in Thaumasia intorno al corso del Nettare, ma principalmente sopra di esso; così pure in Ophir, lungo l'Agatodemone e sotto di questo, fra il Golfo dell'Aurora ed il Chrysorrhoeas. Per i fenomeni analoghi osservati nel 1879 e nel 1882 nelle medesime località vedi §§. 351 e 481.

SEZIONE VI.

Mare Eritreo.

632. Il Mare Eritreo, colle isole e penisole di anfibia natura onde è sparso, si mostrò questa volta in prospettiva piuttosto obliqua; e le sue parti più australi non si poterono esaminare con molta precisione. Il suo colore fu generalmente più pallido che negli anni scorsi, ad eccezione delle tre grandi sue protensioni verso il nord formate dalla parte più occidentale del Golfo Sabeo coi suoi due corni, dal Golfo delle Perle, e dal Golfo dell'Aurora, le quali in certa configurazione del pianeta (quando al centro del disco passava il 25° meridiano) si presentavano tutte e tre allineate in linea obliqua attraverso al disco, formando tre macchie oscurissime di estensione poco diversa, quasi tre gran laghi poco men che chiusi, e davano al pianeta un aspetto caratteristico, quale si vede figurato nel nostro disegno del 4 febbraio e del 14 marzo

(Tav. II, fig. I e II). La macchia formata dal Golfo delle Perle parve talvolta meno oscura delle altre due. In mezzo a queste tre macchie è naturale che spiccassero in modo assai visibile e deciso le parti inferiori delle due grandi penisole di Deucalione e di Pirra.

633. La Terra di Deucalione era del color giallo pallido solito a vedersi in questa regione, il quale andava però facendosi sempre meno chiaro verso l'estremità orientale. Questa estremità il 20 febbraio fu terminata con qualche precisione dalla striscia oscura detta *Serpentino*, che forma una specie di coda a quella del Golfo Sabeo (§. 590). La terra di Deucalione era separata da Thymiamata per mezzo d'un'ombra sensibile ben terminata in una linea dalla parte inferiore, molto sfumata e digradantesi poco a poco nella parte superiore; ombra, alla quale questa volta non avrei osato applicare il nome di canale. Una distinta separazione della Terra di Deucalione da quella di Xisutro non fu notata che una volta, il 14 marzo, presso il lembo sinistro. — L'isola di Japeto non fu mai veduta in questa opposizione. — La Terra di Pirra si mostrò sempre distinta dal 2 gennaio al 16 marzo; la sua parte inferiore, che altre volte soleva esser molto oscura, apparve per lo più di chiarezza sufficiente fin dal luogo dove si attacca al continente di Chryse. Anche qui la separazione da Chryse era fatta da un'ombra non molto oscura, limitata con precisione dal lato di Chryse, e molto sfumata dal lato superiore. Il colore era qui dello stesso giallo pallido che si notava nella Terra di Deucalione, ma nella parte superiore degenerava in una specie di grigio. — Lo stesso giallo si mostrò pure nella Terra di Proteo, la quale si mostrò sempre con notevole evidenza tutte le volte che venne in vista. Nell'intervallo dal 30 gennaio al 13 marzo ne trovo ricordate sei osservazioni, dove è descritta sotto forma di un pennacchio orizzontale distaccantesi dal vertice dell'Aurea Cherso, nello stesso modo con cui le Terre di Deucalione e di Proteo si distaccano dai promontori che loro servono di base. Anche la Terra di Proteo mostrava alla radice una sensibile ombra, nettamente terminata dalla parte dell'Aurea Cherso, sfumata dalla parte opposta. Sono evidentemente tutte e tre formazioni della medesima natura. Il 9 marzo la Terra di Proteo mi parve più sottile e più luminosa del solito. Essa fu veduta anche a Potsdam dal dott. Lohse, e si trova chiaramente indicata nei suoi disegni del 13 e del 17 marzo (1)

(1) *Publ. Potsd.* Vol. VIII, p. 135 e Tav. 3. Il dott. Lohse è di parere che la Terra di Proteo sia identica a ciò che Green nel 1877 vide a Madera e chiamò *isola di Hall*. Questa è pure la mia opinione (vedi Memoria II § 362); la latitudine dell'isola di Hall nei disegni di Green è poco diversa da quella del Lago del Sole, e ciò collima bene anche colle mie osservazioni della Terra di Proteo. Ma d'altra parte non posso ammettere ciò che da Lohse e da altri è stato affermato, vale a dire, che la Terra di Proteo e l'isola di Hall sian la stessa cosa che l'isola bianca disegnata da Dawes il 21 gennaio 1865 (*Monthly Not. of the Roy. Astr. Society*, Vol. XXV, p. 226). Nessuno oserà dire che in quel disegno la macchia segnata *a* e il Lago del Sole siano sul medesimo parallelo! D'altra parte io pure sono incorso in errore, attribuendo (Mem. I § 89) all'isola di Argyre l'osservazione fatta da Dawes il 13 marzo 1852 (*Monthly Not. of the Roy. Astr. Soc.* Vol. XXV, p. 228). Quell'osservazione nulla ha che fare con Argyre, e si riferisce ad un tratto bianco notato da Dawes nel luogo da me chiamato *Promontorio di Edom* presso il primo Corno del Golfo Sabeo. La confusione è nata da ciò che Dawes ha designato colla medesima lettera *a* e il luogo ora detto, e l'isola di Argyre.

634. Nelle regioni più australi del Mare Eritreo non fu possibile, per la soverchia obliquità, distinguer particolari di natura topografica; tanto più si sono rese manifeste queste regioni per la loro proprietà di diventar bianche, e talora anche lucenti, all'orlo del disco. Sotto questo rapporto le osservazioni d'Argyre formano continuazione opportuna della serie antecedente pubblicata nel §. 482, e sono compendiate nella Tabella seguente sotto identica forma.

Data	ω	Annotazioni
Dic. 31	52°	riluce come neve.
— 31	67	ancora bellissima, benchè all'orlo estremo.
— 31	71	ancora visibile.
Genn. 2	21	ben visibile.
— 3	11	si vede benissimo.
— 4	2	si vede già all'orlo destro.
— 9	329	isoletta bianca come neve e ben terminata.
— 10	331	brillante e ben terminata.
— 28	90	bianca all'orlo superiore sinistro.
— 29	95	bianco-lucente all'orlo manco superiore.
— 30	94	lucente all'orlo manco superiore.
Febb. 4	24	macchia bianchissima.
— 5	6	bianco-brillante: stupenda.
— 6	31	Argyre brilla come al solito.
— 7	9	bella come sempre.
Mar. 7	93	come un filo d'argento brillante limita il disco.
— 9	61	bianca, splendida.
— 13	40	bianca al limite della fase oscura.
— 14	22	bianco-splendente al limite della fase.

2
 Nella presente opposizione il centro d'Argyre non fu mai distante meno di 60° dal centro del disco: questa probabilmente è la ragione per cui non si presentò mai nel colore naturale rosso o giallo, che talvolta mostrò nell'opposizione precedente al momento di passar pel meridiano centrale; ma sempre apparve bianca e spesso bianco-brillante. Notevole è l'osservazione del 10 gennaio, in cui Argyre apparve brillante e ben terminata già sotto ω — 331°. In tal configurazione il centro dell'isola non distava dal centro del disco meno di 70°. — Di Argyre II nulla si è potuto vedere nella presente opposizione.

635. Anche per Noachide si fecero alcune osservazioni consimili, delle quali ecco il riassunto tabellare.

Data	ω	Annotazioni
Gen. 10	305°	Noachide chiara.
Febb. 3	39	bianca.
— 4	7	bianca.
— 4	24	biancastra.
— 5	20	bianca, stupenda.
— 6	351	biancastra.
— 6	38	bianca, ben visibile.
— 7	349	come nube biancastra.
— 13	343	biancastra, ma non lucente.
— 20	308	assai bianca.
Mar. 9	40	biancastra.
— 14	21	bianca.
— 18	344	bigia.

Nelle osservazioni fatte intorno ad $\omega = 340^\circ$ o 350° , in cui l'estremità orientale e più boreale di Noachide passava al meridiano centrale a non più di 50° dal centro, Noachide appariva al lembo superiore come una nube biancastra (od anche bigia), e non assumeva il color bianco schietto che a maggiori distanze dal centro del disco. Cosa analoga a quanto si verificò per Argyre durante l'opposizione precedente (§. 482).

SEZIONE VII.

Dal Fasi al Titano.

636. Il Mare delle Sirene fu veduto sempre nella sua forma consueta, notabilmente assottigliata per effetto della prospettiva obliqua. Il suo colore era sufficientemente oscuro per spiccare dal fondo alquanto biancastro circostante, meno oscuro però degli anni precedenti. Ma le regioni che lo circondano apparvero notevolmente vuote di particolarità topografiche. Sembrava che un velo di natura ignota le ricoprisse, rendendo invisibili le cose più minute, e facendo apparir confuse e mal terminate le più grandi; e tale impressione era specialmente viva quando i contorni di quel mare erano ben terminati e l'aria sufficientemente buona. In conseguenza di ciò parecchi dei canali minori comunicanti con quel mare non furono più osservabili. Per la prima volta non fu veduto l'Arasse. Nessuna traccia dello stretto detto Colonne d' Ercole, per cui negli anni precedenti il Mare delle Sirene comunicava col Golfo Aonio. Nessuna traccia

dell'Erinni, che nel gennaio 1882 parve formare una geminazione imperfetta col Mare stesso delle Sirene (§. 502).

637. In basso del disco la regione qui considerata apparve sempre terminata da un segmento di color meno chiaro, limitato inferiormente dalla zona oscura che continuamente circondò la neve polare, e superiormente da una linea non molto precisa, più oscura però che il resto del segmento, rappresentante ciò che nella carta del 1881-82 abbiám chiamato Tanai. La parte compresa fra il Tanai e la neve polare dal Golfo Acidalio fino al meridiano 120° abbiám più sopra attribuito al Mar Boreale e alle isole in esso comprese, Baltia e Nerigos (§. 621). Di fronte alla bocca del Sirenio sotto il meridiano 120° parve di scoprire il 25 e il 29 gennaio un'ombra forte, e quello è forse il termine occidentale del Mar Boreale in quel luogo. Nella parte restante, dalla bocca del Sirenio alla Propontide, la zona compresa fra il Tanai e l'orlo scuro delle nevi boreali parve sempre piuttosto chiara; benchè una immagine netta di quelle località non sia mai stata ottenuta, supponiamo per ora che si tratti qui di aree continentali estese sino ad alte latitudini, di cui le osservazioni posteriori potranno forse dar conto più esatto. Del rimanente queste regioni sembrano soggette a variazioni sensibili di colore e forse anco di distribuzione topografica apparente; ed è possibile che il Mare Boreo spinga talvolta delle vaste e cospicue diramazioni verso occidente, non decifrabili sotto questa inclinazione dell'asse e con un obbiettivo di soli 8 pollici di apertura.

638. Nel gran quadrilatero, che si estende in latitudine fra il Mar delle Sirene e il Tanai, e in longitudine va dalla linea Ceraunio-Iride-Fasi a quella del Titano, non riuscì neppur questa volta di veder quell'insieme di forme svariate e ben definite, che tanto rendono interessante la parte opposta del pianeta. Le lunghe linee o strisce, da cui questa regione è attraversata in varî sensi, furono vedute in tutto od in parte, ma generalmente in modo imperfetto. Tuttavia sull'Acheronte si potè verificare qualche cosa di nuovo. In novembre esso era certamente poco visibile; ma il 22 dicembre esso è disegnato (vedi Tav. III, fig. V) e descritto come « un sottilissimo canale, quasi parallelo al Tanai, ma un po' convesso verso il medesimo, e concavo verso l'alto », il quale si rannodava all'Erebo. Il 25 gennaio, essendo l'immagine poco tranquilla, fu tuttavia disegnato sotto l'apparenza di striscia lieve, larga e diffusa. « Non so se sia semplice o doppio, non so dire se sia una linea o una striscia, per esser l'aria poco buona; ma l'esistenza è indubitata; direi che sia piuttosto una linea che una striscia ». Nel disegno del 27 febbraio (Tav. III, fig. VI) appare come una geminazione larga e facile, benchè diffusa: e tale ancora si vede in altro disegno del 4 marzo. In questo giorno furon notate, nelle quattro intersezioni del doppio Acheronte col doppio Ceraunio, quattro macchie oscure, di cui due collegate anche colla geminazione del Nilo, e una collegata col Dardano nel modo che indica la nostra carta e in parte anche il disegno del 9 marzo (Tav. II, fig. III. Veggasi pure quanto su ciò si è riferito §. 627). Pochi giorni dopo (8 marzo) l'Acheronte fu veduto e disegnato sotto forma di larga zona diffusa dal signor Knobel; si consulti il volume XLVIII delle Memorie della Società Astronomica di Londra, p. 275 e seguenti.

639. Del Flegetonte non trovo questa volta alcuna notizia, quantunque il Nilo, di cui è prolungamento, sia stato sempre molto apparente ed abbia formato anche

una geminazione molto cospicua (§. 625). Invece il Piriflegetonte fu sempre osservato dal 20 novembre al 4 marzo in tutta la sua grande estensione dal Lago della Fenice alla Propontide. Anche questa volta, come nel 1881-82 (§. 500), esso offrì per lo più un aspetto enigmatico e difficile ad interpretare. Il 20-21 novembre era una striscia larga, leggera, diffusa, di cui non si poteva fare alcuna precisa delineazione. Uo po' più stretto, e meglio terminato, e anche più evidente era il 22 dicembre. Il 25 gennaio è descritto come « indizio d'ombra indistinta; non è una fascia colorata, non è una linea oscura; che cos' è? non lo saprei dire ». Nel giorno 27 gennaio se ne videro « indizi certi, ma non regolari ». Il 29 fu disegnato come striscia confusa in connessione coll' Eosforo, di cui è un prolungamento. Visibile era pure sotto identico aspetto nei giorni 27 febbraio, 2 e 4 marzo. Nella classe dei così detti *canali* il Piriflegetonte sembra formare qualche cosa di eccezionale e di anomalo.

640. Non ben definito, ma sempre visibile dal 21 novembre al 5 marzo fu il Gigante. In novembre e in dicembre non presentò altro che una zona mal definita e di colore poco distinto. A partir dal 25 gennaio si mostrò invece sempre come una geminazione larga e manifesta, di cui le due linee, benchè di curvatura regolare e rigorosamente equidistanti, parevano piuttosto sbazzate a colpi di pennello, che tracciate colla precisione consueta in queste formazioni. L'aspetto era press'a poco quale si vede rappresentato nel disegno del 25 gennaio (Tav. II, fig. IV), il quale nel diario è accompagnato dalle seguenti note: « Vedo il Gigante doppio, curvato ellitticamente con convessità verso il polo nord: la linea inferiore passa poco lontano dal centro ($\omega = 122^\circ$). L'intervallo delle due linee è considerevole: forse 15° fra l'uno e l'altro dei lati esterni. Evidentemente nessuno dei due tratti forma un circolo massimo: del resto la posizione della geminazione è la stessa che nel 1882. Curioso è il colore rossigno o giallo-volpe di quelle due strisce, che contrasta col bianco circostante ». Meno evidente fu la geminazione del Gigante il 27 febbraio. Il 2 marzo si vedeva meglio la parte a sinistra del Nodo Gordiano, che la parte a destra. Il tratto a sinistra fu ancora verificato come doppio il 5 marzo. Questa colossale geminazione, e la colorazione biancastra del pianeta in quella regione davano a Marte in quei giorni un aspetto insolito.

641. Come nell'opposizione precedente, il Nodo Gordiano nelle posizioni più prossime al centro del disco non rappresentava altro, che l'intersezione di più strisce d'ombra, senza che si potesse attribuirgli un'esistenza indipendente come quella del Lago Ismenio o della Propontide. Ma anche questa volta, portandosi la località in questione presso l'orlo del disco in posizione obliqua, cresceva la bianchezza della superficie circostante, e diventava allora visibile per effetto di contrasto il Nodo suddetto, come una macchia ben terminata e relativamente oscura. In questo modo e non altrimenti fu possibile distinguere il Nodo Gordiano il 22 gennaio ($\omega = 187^\circ$), il 30 gennaio ($\omega = 88^\circ$), il 22 febbraio ($\omega = 203^\circ$) e il 27 febbraio ($\omega = 185^\circ$).

642. Il canale delle Sirene questa volta fu veduto distintamente solo nella sua parte inferiore fra il Nodo Gordiano e il Tanai (22 dicembre, 29-30 gennaio). In un mio disegno del 29 gennaio questa parte forma una linea oscura di molta evidenza. Invece nella parte superiore fra il Nodo Gordiano e il Mare delle Sirene questo canale rimase sempre invisibile. — Qualche traccia si riuscì a sospettare del Gorgone il 22 dicembre; meglio fu veduto il 27 febbraio, come striscia che connetteva il Nodo

Gordiano col mezzo del Mare delle Sirene. — Dell' Eumenide indubbiamente una parte figura nel disegno del 22 dicembre (Tav. III, fig. V); il 25 gennaio qualche traccia pur se ne vide, come di striscia indistinta di color giallo-volpe. Nel disegno del 27 febbraio (Tav. III, fig. VI) figura di esso la parte più occidentale contigua al Titano e la sua connessione coll' Orco; l' uno e l' altro essendo quel giorno difficilissimi e appena traveduti. Malgrado quest' ultima circostanza, pare che l' Eumenide di quest' anno fosse più alto e più vicino al Mare delle Sirene, che quello del 1882. Forse in conseguenza di una larga geminazione, di cui prima si sarebbe osservato un tratto e poi un altro separatamente.

643. Il Titano offrì in questa opposizione dubbiezze non minori che nella precedente. Dopo aver figurato come ombra indistinta il 20-21 novembre e il 18 dicembre, ad un tratto lo si vide presentarsi come linea sottile e definita, benchè leggera, il 21 dicembre, e anche meglio il 22; non solo era ben definito, ma anche molto distinto, come si può vedere dal disegno fatto quel giorno (Tav. III, fig. V). Un mese dopo, addì 21 e 22 gennaio, era di nuovo meno visibile: estremamente sottile e difficile il 25; quasi invisibile il 27. Ritornata questa parte in vista nel mese dopo, il Titano non fu più osservabile il 22 e il 25 febbraio. Finalmente nel disegno del 27 febbraio (Tav. III, fig. VI) il corso del Titano è principalmente visibile *in modo negativo*. Lungo di esso, in una zona larga 6° od 8° fra il Golfo dei Titani ed il Tanai, tutte le ombre e strisce degli altri canali sono o totalmente cancellate, o ridotte quasi invisibili da una causa impossibile a definire. Il Titano stesso figura come limite occidentale delle aree di visibilità e d' invisibilità delle altre ombre; le quali al suo immediato contatto dalla parte di destra si mostrano più intense, che altrove. L' effetto non si può render bene con parole, e soltanto il disegno ne può dare un' idea approssimata. Dopo il 27 febbraio non si ebbe più occasione di esplorar bene questa parte.

644. Io non oserò proporre alcuna ipotesi per spiegare un fenomeno così bizzarro. Durante i miei studi su Marte soltanto un' altra volta ho avuto campo di fare un' osservazione che presenta con questa qualche punto di somiglianza: e fu in questa stessa opposizione. Il 30 gennaio, essendo $\omega = 94^\circ$, scrissi sul diario: « L' immagine è sempre buona, ma non diventa mai ottima. Tutte le linee a destra del limite Nilokeras-Chrysorrhoas-Agatodemone-Fasi sono tracciate con tinta debole, e ci vuole una gran fatica a discernere sul piccolo disco le loro relazioni. È anche impossibile prender passaggi al meridiano centrale, o misure sopra cose che si vedono bene soltanto per momenti e non quando vorremmo noi ». Può darsi che si tratti di una temporanea estensione dei veli biancastri, che resero tanto difficile in quest' anno l' esplorazione di Memnonia e delle regioni circostanti. Ma che cosa sono questi veli? sono dessi condensazioni di carattere atmosferico? Io non oso più pronunciarmi su questo punto con tanta sicurezza, quanta ne ebbi nel 1878, pubblicando la prima di queste mie Memorie sopra Marte. In questo scritto, di nuvole e di nebbie ipotetiche è fatto un abuso, che la continuata esperienza di più anni oggi non mi consente.

645. Sulla colorazione bianca di Memnonia aggiungo qui le annotazioni fatte, che potranno servir di confronto alle note analoghe delle opposizioni precedenti (§§. 122, 373, 494, 504):

Data	ω	Annotazioni
Gen. 16	212°	bianco mal definito, fosco, poco brillante.
— 17	226	bianco pallido e smorto.
— 19	218	bianca.
— 20	186	gran quantità di veli biancastri.
— 25	119	bianca intorno al Gigante.
— 27	141	nessuna bianchezza straordinaria.
Feb. 22	203	bianca.

Altre tracce di color bianco furono pure vedute in Arcadia sotto l'Acheronte il 22 gennaio e il 27 Febbraio. — Quanto alla neve Olimpica del 1879, essa non fu più da me osservata, neppure durante questa opposizione (cf. §§. 370, 504).

SEZIONE VIII.

Eliso e regioni circostanti dal Titano alla Piccola Sirte.

646. Quello spazio rotondeggiante, che sulla carta è designato col nome d' Eliso, e che appare inscritto in un pentagono quasi regolare di strisce oscure, fu veduto questa volta press' a poco sotto il medesimo aspetto che nel 1881-82; con due differenze però. La prima è che non fu possibile di vedere alcuna traccia del canale Galaxias, il quale nell' opposizione antecedente attraversava l' Eliso un po' eccentricamente in direzione poco diversa dal meridiano (§. 530). L'altra fu, che il contorno quasi circolare della regione si mostrò sempre piuttosto largo e diffuso, talvolta con tracce di evidente duplicità in qualche parte; anzi tutto intiero apparve duplicato il 18 gennaio, in modo da formare quasi due ghirlande nebuloze circolari concentriche, come è indicato nel disegno parziale fatto quel giorno (Tav. III, fig. VII); la qual duplicazione non fu potuta riconoscere più altre volte in forma così evidente e così completa. In conseguenza di questo la parte interna, che forma un' area per lo più molto chiara, sembrò avere un diametro minore del consueto, che certo non arrivò a 25° — Spesso l' area chiara or detta si mostrò biancheggiante, soprattutto a distanza notevole dal meridiano

centrale. Ecco le osservazioni relative a quest'albedine, da confrontarsi con quelle degli anni precedenti (§§. 396, 530).

Data	ω	Annotazioni
Dic. 20	158°	appare Eliso bianco all'orlo destro.
— 22	155	bianco come la neve polare.
Gen. 18	216	biancastro, al solito, presso il merid. centrale.
Feb. 20	223	biancastro presso il meridiano centrale.
— 25	180	bianco.
— 27	162	bianco.
Apr. 1	214	biancastro.

Qui, come nel 1879 e nel 1881-82 non si ha alcuna osservazione dell'Eliso bianco presso l'orlo sinistro. Sembrerebbe naturale aspettarsi, che se tale bianchezza è visibile sotto $\omega = 150^\circ$ circa quando Eliso è a 70° dal meridiano centrale verso destra, dovrebbe pure qualche volta potersi la medesima bianchezza osservare quando Eliso è a 70° dal meridiano centrale verso sinistra, cioè quando $\omega = 290^\circ$, o in quel torno. Ora ciò non è mai avvenuto. Una sola volta il 29 gennaio 1882 fu veduto biancheggiar l'Eliso sotto $\omega = 259^\circ$ a circa 40° dal meridiano centrale verso sinistra, non mai a distanze maggiori da quella parte, mentre a destra il 5 gennaio 1882 ne fu veduto l'albore sotto $\omega = 142^\circ$ a 80° dal meridiano centrale. La ragione di questo fatto e di altri analoghi si potrà assegnare dopo più complete osservazioni, e potrà forse dipendere dall'azione del Sole, meno prolungata su quelle regioni nelle loro ore mattutine, che nelle vespertine.

647. La grande macchia oscura, informe, e mal definita, detta Trivio di Caronte, della quale nell'opposizione precedente non era stato possibile decifrar la struttura, fu veduta il 20 dicembre 1883 ancora forte, ma confusa: il 22 consecutivo mi parve contenesse un principio di geminazione. Infatti un mese dopo (19-23 gennaio) essa si presentava come una bella e distinta geminazione a tratti brevi, ma larghi e fortemente colorati, quale è indicata sulla carta. La sua direzione era alquanto obliqua rispetto al parallelo, e prolungata idealmente a traverso della piazza rotonda e luminosa dell'Eliso, andava ad incontrare l'Efesto, geminato anch'esso secondo due tratti esattamente uguali in larghezza ed in intervallo a quelli del Trivio, e posti di più esattamente sul prolungamento di essi. Per guisa, che se non fosse stato dell'interruzione per tutta la larghezza d'Eliso, il Trivio e l'Efesto avrebbero potuto esser considerati come parti di una sola ed identica geminazione. Nei giorni 20 e 21 febbraio queste due geminazioni e la loro corrispondenza eran manifestissime e furono osservate con me anche dal dott. Porro; mentre però il 19 gennaio il loro colore era press' a poco uguale, in febbraio il Trivio parve notabilmente più scuro ne'suoi due tratti, che l'Efesto. Il lembo inferiore del tratto boreale sembrava attraversare press' a poco centralmente il

disco dell' Eliso. L' Efesto era alquanto più lungo che il Trivio: l'angolo col parallelo fu stimato per ambedue di 10° o 12° a un dipresso. — Non discuterò qui se la corrispondenza fra due geminazioni distaccate l'una dall'altra per circa 25° d'intervallo sia puramente accidentale o dovuta a qualche causa. Data la seconda ipotesi, le conseguenze sarebbero importanti.

648. Il Trivio di Caronte continuò a vedersi come striscia doppia per molto tempo; il 2 aprile la sua duplicità fu ancora riconosciuta, benchè il diametro del disco fosse ridotto a $9''$,2. Addì 9 maggio il Trivio era ancora benissimo visibile, quantunque per la piccolezza dell'immagine (ridotta a $7''$,0 di diametro) non fosse più possibile decidere se continuava lo stato di geminazione. — I suoi termini furono sempre ad occidente il contorno circolare dell' Eliso, ad oriente il corso del Lestrigone, il quale sembrava troncarne nettamente le due linee. Però il giorno 27 febbraio la linea superiore delle due fu vista oltrepassare anche il Lestrigone, e andar fin al Titano, ridotta però molto d'intensità e di larghezza. Comparando il disegno fatto quel giorno colla carta dell'opposizione precedente si trova che quel prolungamento non è altro che l'Orco, di cui pertanto questa volta fu visibile soltanto la linea più australe. — Pare adunque che l'Orco e il Trivio fossero parti di una stessa geminazione, divisa dal Lestrigone in due porzioni di lunghezza e visibilità differente. Probabilmente il Trivio di Caronte è un lago d'aspetto variabile, come quello della Luna. In quest'anno si presentò geminato secondo la direzione dell'Orco, uno dei suoi influenti; è possibile che in altre epoche abbia a mostrarsi geminato secondo la direzione di un altro influente, in modo analogo a quanto si è constatato per il Lago della Luna e per il Lago Ismenio (§§. 601, 626). Questi influenti sono non meno di sette, cioè l'Orco già detto, il Tartaro, il Lestrigone, il Cerbero, l'Erebo, lo Hades, e lo Stige.

649. Il Tartaro fu molto appariscente in dicembre e in gennaio. Già figura in un disegno del 20 novembre, fatto in circostanze abbastanza difficili; il 22 dicembre era « scuro, bello, e manifesto; » veggasi il disegno di quel giorno (Tav. III, fig. V). Il 18 gennaio è detto evidentissimo; fu poi anche disegnato più volte nei giorni seguenti. Il 21 febbraio se n'ebbe ancora qualche indizio; ma il 22 non fu più veduto, e manca pure nel disegno del 27 febbraio (Tav. III, fig. VI), nè più oltre se ne parla nei diari d'osservazione. Non dette mai sospetto alcuno di esser geminato. Il Tartaro partiva dal Mare delle Sirene a poca distanza dall'intimo Golfo dei Titani, e si riuniva al Trivio nella parte più orientale di questo, dov'era terminato dal Lestrigone.

650. Il Lestrigone non fu mai un oggetto difficile. Fu veduto per la prima volta il 22 dicembre; il 18 gennaio era evidentissimo, il 21 febbraio fino e sottile. In queste ed in altre osservazioni parecchie che ne furono fatte fino al 27 febbraio nulla fece supporre in esso uno stato di geminazione. Eppure il 27 febbraio d'un tratto si presentò duplicato nel modo che indica il disegno di quel giorno, cioè con tratti piuttosto confusi; l'osservazione fu confermata dal dott. Porro. Dei due tratti uno solo, cioè il più orientale, si prolungava sotto al Trivio verso il nord, formando l'Hades. Quest'ultimo fu sempre semplice dal 22 dicembre al 27 febbraio, e sempre facile. Dopo il 27 febbraio non si ebbero più occasioni di far osservazioni esatte in quella parte: però il Lestrigone è stato veduto ancora più o meno bene nei giorni 1 e 2 aprile.

- Il canale Averno, che obliquamente congiunge il Lestrigone col Titano e traversa il Tartaro, è stato veduto due sole volte come oggetto assai difficile. Il 20 gennaio se ne vide solo il tronco compreso fra il Lestrigone e il Tartaro; il 22 consecutivo fu visto tutto intiero dal Lestrigone al Titano nella posizione che dà la carta. Era semplice, e dei due tratti veduti nel 1881-82 questa volta fu osservato soltanto il più boreale.

651. Dal 21 novembre al 27 febbraio fu molte volte osservato l'Erebo, oscuro ma molto confuso fino al 20 dicembre, poi sempre meglio distinto; la sua duplicità fu congetturata per la prima volta il 22 gennaio, e poi posta affatto fuori di dubbio da me e dal dott. Porro il 27 febbraio seguente, siccome risulta dal disegno di quel giorno (Tav. III, fig. VI). La geminazione era composta di larghi tratti e assai visibile; la tinta però non parve uniforme in tutta la lunghezza, ma nella parte vicina al Titano pareva rinforzarsi gradatamente in ambe le linee; fenomeno che finora non era stato osservato nè per l'Erebo, nè per altre geminazioni. L'estremità occidentale si connetteva col perimetro di Eliso presso a poco nei medesimi punti in cui tale perimetro era incontrato dalla geminazione del Trivio. Sebbene l'Erebo si prolungasse nell'Acheronte, fra l'uno e l'altro vi era un'interruzione prodotta da una causa ignota dipendente dal Titano per lo spazio di 7 od 8 gradi, come il disegno sopra citato dimostra. Dopo il 27 febbraio non si ebbe più alcuna buona occasione di osservar l'Erebo.

652. Lo Stige fu sempre veduto come parte del perimetro poligonale che serve di cornice alla rotonda dell'Eliso, non mai come linea definita, ma sotto aspetto di striscia sfumata più o meno. Una sola volta, il 18 gennaio, mi parve scorgervi traccia di geminazione, anche quella però non molto distinta. Poco soddisfacenti altresì furono le osservazioni del Boreas. La parte del medesimo compresa fra la Propontide e lo Stige fu intraveduta una volta sola, il 22 dicembre. Un'altra osservazione del 21 gennaio mi lascia dubbio se appartenga al Boreas o non piuttosto ad altro canale parallelo, ma più boreale. Quel tratto del Boreas, invece, che va dall'estremo di Stige al punto più australe dell'Anian non figurò mai altrimenti che come incorniciatura dell'Eliso, e sempre fu poco ben definito. L'Anian fu veduto e delineato almeno sei volte dal 22 dicembre al 21 febbraio: era fortemente accorciato dalla prospettiva, ma tuttavia ben distinto, non però così largo e così forte, come era stato veduto nel 1882. Perciò ho soppresso la denominazione di *stretto* datagli nella Memoria precedente (§. 512), e nella carta del 1881-82; e credo che sia un canale come gli altri circostanti, al par di essi soggetto a grandi variazioni nella sua larghezza e nella sua visibilità.

653. Per la regione occupata dalla Propontide e dalle sue diramazioni immediate le osservazioni di questa opposizione non dettero informazioni molto più sicure e più estese di quelle che risultavano dall'opposizione precedente. Più e più volte, specialmente nelle sere 22 dicembre, 21, 25, 27 gennaio, 27 febbraio mi sono industriato di decifrare il senso della rete multipla di strisce chiare ed oscure collocate fra l'Eliso e l'orlo della neve boreale; ma le interpretazioni da me ottenute non vanno sempre d'accordo fra di loro, e ho dovuto finire per convincermi, che col diametro del pianeta ridotto a meno di 14" e colla obliquità forte di prospettiva che

ebbe luogo per quelle parti del pianeta, non era possibile venir a capo di tali difficili indagini usando un obbiettivo, anche perfetto, di soli otto pollici. Ciò che offre la carta è il risultato delle combinazioni che in questo momento mi paiono le più probabili.

654. La Propontide per sè stessa non dette alcuna ragione di dubbio, essendosi sempre presentata molto ampia e molto oscura. Si verificò l'osservazione già fatta prima, che la sua figura è a un dipresso rettangolare; che i suoi lati di destra e di sinistra son limitati e determinati dall'Hades e dal Titano; che i due lati maggiori sono press' a poco diretti nel senso del parallelo, però con una piccola deviazione di forse 10° , in conseguenza di cui la parte più occidentale è anche un poco più boreale. Il giorno 22 di gennaio si congetturò che il rettangolo fosse diviso per lo lungo da una sottile zona alquanto più chiara; in altri termini, che vi fosse un principio di geminazione. Ciò fu posto fuori di dubbio il 27 febbraio, nel qual giorno l'aspetto della Propontide fu quale lo presenta il disegno allora fatto (Tav. III, fig. VI). La zona più chiara compresa fra le due strisce geminate probabilmente è la stessa cosa che il Ponte d'Ercole segnato sulla carta del 1881-82 e descritto §. 512. Se questo è, dobbiamo concludere che la Propontide segnata in quella carta non è che la metà dell'intera formazione, e che in quell'anno l'altra metà si trovò confusa colla zona oscura circondante le nevi polari: della qual zona i particolari per la soverchia obliquità si sottrassero allora all'esame dell'osservatore. — La Propontide fu veduta ancora il dì 8 aprile, essendo il diametro apparente di Marte ridotto a $8'' 7$.

655. Osservazioni fatte il 27 gennaio e il 27 febbraio sembrano indicare, che a settentrione della Propontide e in parte collegato con essa esista un altro sistema di linee e macchie oscure, di cui le opposizioni posteriori potranno forse dare più esatta notizia. Secondo il disegno del 27 febbraio sotto la Propontide e quasi fra i medesimi meridiani vi sarebbe un altro lago poco di essa minore, detto Arsenio, avente il suo centro nella latitudine boreale di circa 60° . Da questo uscirebbe a sinistra un ramo a raggiungere il Mar Boreale presso la bocca del Sirenio, un altro a destra a connettersi coll'Anian. Due altri servirebbero ad unirlo colla Propontide, uno a sinistra che forma prolungamento del Titano, un altro a destra, che press' a poco sarebbe prolungamento dell'Hades. Tutto questo ha grande bisogno d'esser meglio veduto e confermato. Una relazione della Propontide col Tanai, quale è indicata nella carta del 1881-82, non risulterebbe affatto dai disegni del 22 dicembre 1883 e del 27 febbraio 1884, presi in buone circostanze. Pare, anzi, che in questi disegni la parte più occidentale del Tanai, che secondo le osservazioni dell'opposizione antecedente pareva stabilire una comunicazione diretta fra la Propontide e il Mar Boreale, non esista affatto. E neppure sembra accennata in essi quella linea, che nel 1881-82 partendosi dalla Propontide e passando sotto Cebrenia arrivava all'estremo boreale di Anian. Certamente poi non fu più veduto il Cocito, che nella carta antecedente si distaccava dalla Propontide verso Oriente. — Invece la connessione del Piriflegonte colla Propontide fu notata più volte: soltanto il 27 febbraio tal connessione si trovò interrotta dalla striscia chiara accompagnante il Titano. Vedi il disegno di quel giorno (Tav. III, fig. VI) e il §. 643.

656. Osservazioni del 22 dicembre e del 25 gennaio mi porterebbero a credere, che dal congiungimento dello Stige col Boreas una linea oscura proceda in direzione

ciò che poi fu
chiamato E/aco.

quasi meridiana verso il nord, dividendo in due la regione Cebrenia, e giungendo fino ad altra linea oscura che senza dubbio sta sotto questa regione fra il Lago Arsenio e l'Anian. Tali osservazioni non hanno tuttavia quel grado di sicurezza che si può desiderare; epperò quella nuova linea, benchè segnata sulla carta, è incerta. Essa seguirebbe press' a poco il 207° meridiano fra i paralleli 40° e 60°.

657. Dei canali formanti il contorno d'Eliso restano a considerare il Cerbero, l'Eunosto e l'Ibléo; i quali furon sempre visibili in tutte le condizioni d'atmosfera, benchè per lo più assai mal definiti. Il 18 gennaio tutti erano geminati, ma anche in tale stato assai sfumati e non belli a vedere, e non facili a studiare. In quel giorno tutto l'Eliso apparve circondato da due poligoni mal definiti, che facilmente si potevano anche prendere per due circonferenze concentriche. L'Ibléo del resto nulla presentò di notevole. Il Cerbero addì 20 gennaio parve ancora doppio; la linea superiore si prolungava al di là del Ciclope fino al Mare Cimmerio, cosa già avvenuta anche nell'opposizione passata (§. 516): e il prolungamento « formava una linea stretta e affatto filare ». È quello segnato x sulla carta. In modo affatto analogo e nel medesimo giorno fu visto l'Eunosto geminato prolungare la sua linea inferiore nella linea inferiore dell'Anteo, però soltanto fino al Lestrigone, incontrando questo nello stesso punto in cui giungeva contemporaneamente dall'altra parte il tratto inferiore dell'Averno, come sopra si è narrato, §. 650. La linea inferiore dell'Anteo fu veduta ancora il 22 gennaio, sempre però solo nella parte a destra del Lestrigone. Della parte d'Anteo compresa fra il Lestrigone e il Mare Cimmerio nulla è stato veduto.

658. Il Ciclope anche questa volta risultò composto d'un fascio di almeno tre linee, non mai tutte visibili simultaneamente. La vicenda delle loro apparizioni risulta dai seguenti estratti del mio giornale d'osservazione, dove le cose contenute fra parentesi devono considerarsi come addizioni posteriori.

Dicembre 22, $\omega = 187^\circ$: Veduto il Ciclope, però in posizione lontana dal meridiano centrale; la direzione parrebbe secondo il meridiano, della duplicità non si può giudicare.

Gennaio 18, $\omega = 213^\circ$: Ciclope evidentissimo, cade giù dritto verso il centro di Eliso; l'apparenza è doppia, ma la separazione delle linee non si può fare. (Nel disegno fatto pochi minuti dopo e riprodotto nella Tavola III fig. VII è diretto secondo il meridiano centrale). — *Gennaio 19*, $\omega = 211^\circ$: Ho misurato la posizione del Ciclope e trovato $353^\circ 5'$ (la posizione dell'asse essendo 363° , si ha una deviazione notevole che accenna alla direzione della linea segnata a sulla carta. Nello schizzo preso pochi minuti prima la direzione del Ciclope è a un dipresso perpendicolare alla linea formata dal Trivio di Caronte congiunto idealmente coll'Efesto: ciò che conduce alla stessa conclusione). Può darsi che sia doppio, ma la separazione è impossibile. Tutte le linee sono mal distinte. — *Gennaio 20*: Ciclope largo; incerto se semplice o doppio. Sotto $\omega = 213^\circ$ ho misurato la posizione e trovato 346° (ciò che dà una deviazione di 16° dal meridiano). Aria cattiva. Un'altra misura fatta sotto $\omega = 219^\circ$ ha dato per posizione 347° (quindi una deviazione di 15° . Non vi è dubbio che la direzione è quella della linea a). — *Gennaio 21*: Aria non buona. Misurato sotto $\omega = 214^\circ$ la posizione del Ciclope e trovato 347° (deviazione 15° dal meridiano centrale. Si conferma che la direzione è quella della linea a).

Febbraio 19, $\omega = 233^\circ$: Ciclope non lunge dal meridiano centrale; grosso, evidentemente obliquo rispetto al meridiano stesso (delineato come semplice). — *Febbraio 20*. Sotto $\omega = 224^\circ$ determinato la posizione del Ciclope in 338° (la posizione del meridiano essendo 354° , si ha una deviazione di 16° che accenna sempre alla direzione di a piuttosto che a quella di I e II, v. la carta. Lo stesso si conclude dal disegno fatto pochi minuti dopo, dove la direzione del Ciclope è quasi perpendicolare alla linea formata dal Trivio e dall'Efesto). È delineato come semplice. — *Febbraio 21*,

$\omega = 220^\circ$: Ciclope doppio e diretto esattamente nel meridiano. La linea a sinistra è più grossa e passa esattamente pel centro dell'Eliso, mentre l'altra a destra è più sottile ed eccentrica. Ieri certamente la linea era unica ed inclinata al meridiano di un forte angolo, almeno 20° , se non più (questa stima è esagerata alquanto). $\omega = 224^\circ 47'$: Passa al meridiano centrale tutto insieme il canale dei Ciclopi, o piuttosto la linea mediana delle due di cui è composto. L'estremo inferiore è proprio nel centro del disco, l'estremo superiore dista dal centro 0,40 del raggio di esso disco. La disposizione è precisamente quella del 1882. — *Febbraio 22*, $\omega = 203^\circ$: Il Ciclope è certamente come ieri, immagine mediocre. Sotto $\omega = 224^\circ 13'$ passa tutto intiero al meridiano centrale: l'estremo inferiore è più alto che il centro del disco di 0,05 del raggio, l'estremo superiore di 0,45. Posizione del Ciclope al momento del passaggio $354^\circ 10'$. (Posizione del meridiano centrale secondo Marth, $354^\circ 12'$: deviazione zero). — *Febbraio 27*, $\omega = 216^\circ$: Ciclope doppio; ancora esattamente sud-nord come nei giorni scorsi. Sotto $\omega = 221^\circ$ passa al meridiano centrale la linea mediana. Posizione di questa al momento del passaggio $353^\circ 6'$. (Posizione del meridiano centrale secondo Marth $353^\circ 4'$; deviazione trascurabile).

Marzo 28, $\omega = 252^\circ$: Veduto il Ciclope; possibile che sia doppio, ma l'obliquità è troppo grande per giudicarne. — *Aprile 1*, $\omega = 214^\circ$. Nei momenti buoni credo di veder ancora il Ciclope nella direzione meridiana o poco diversa; per un istante credo di averlo ancora potuto sdoppiare. — *Aprile 2*: Veduto Ciclope distintamente; ha il solito aspetto.

659. Le conclusioni che si traggono da queste note, e dalle misure di cui è stato possibile corredarle, sono ben chiare ed evidenti. Addì 18 gennaio il Ciclope è in geminazione, diretto secondo il meridiano. Il 19 gennaio si manifesta una deviazione dal meridiano assai sensibile; diventa dubbia la geminazione, od almeno irrecognoscibile. L'una e l'altra circostanza durano fino a tutto il 20 febbraio, e sono constatate più volte in modo indubitabile ⁽¹⁾. Fra l'osservazione del 20 febbraio e quella del 21 ha luogo un cambiamento inverso a quello avvenuto fra il 18 e il 19 gennaio. Il Ciclope riprende l'aspetto geminato e la sua direzione meridiana, e tale dura per tutto il tempo delle residue osservazioni fino al 2 aprile e questo incluso. — Simili fluttuazioni d'aspetto sono state osservate nel 1882 (§. 517), ma quelle or ora descritte includono una vicenda alterna di cose, di cui qui si ha il primo esempio. La geminazione I-II del 1884 sembra identica per posizione a quella del 1882, sebbene non abbia di gran lunga raggiunto il grado di evidenza e di precisione che allora ebbe veramente straordinario (§. 518). La linea obliqua α del 1884 poi ho ragione di credere che sia bensì parallela a quella così segnata nel 1882, ma collocata parecchi gradi più a destra, in modo da aver comune o quasi comune con I il suo estremo superiore, e con II il suo estremo inferiore.

660. Sulla corrispondenza dell'Efesto e della sua geminazione col Trivio di Caronte già si è riferito §. 647. L'Efesto fu sempre ottimamente visibile e sempre si presentò come geminato in tutte le occasioni d'immagine sufficiente dal 14 gennaio al 28 marzo. Le due larghe strisce di cui era composto si appoggiavano da un lato al perimetro dell'Eliso, dall'altro al corso del Thoth. Era inclinato al parallelo di circa 10° , coll'estremità destra un poco più bassa della sinistra. Ad esso facevan capo l'Etiopio, che fu visibile alcune volte, specialmente il 18 gennaio e il 19 febbraio: e il Lete, di cui una sola volta (18 gennaio) fu possibile ottenere una visione sicura. Nè l'uno nè l'altro mostrarono di prolungarsi al di là dell'Efesto verso settentrione.

(1) Le deviazioni dal meridiano addotte qui sopra nel §. 658 sono deviazioni *apparenti*, cioè danno gli angoli delle linee secondo cui il Ciclope e il meridiano centrale si proiettavano sul piano perpendicolare alla vista. La riduzione alla deviazione vera considerata sulla superficie di Marte si ritiene come trascurabile nel caso presente.

661. Circa la colorazione di tutte le parti descritte in questa sezione già si è riferito sul fenomeno principale, che è la variazione d'albedine dell'Eliso. Nella contigua Etiopide apparve pure una speciale colorazione bianca nei tre giorni 14, 15, 16 gennaio, di cui in altre epoche non si fa più menzione. Questa colorazione fu notata soltanto quando la regione era presso il lembo sinistro, non mai nelle vicinanze del meridiano centrale. — Infine è da notare che nelle giornate 19 e 20 gennaio tutta la regione intorno all'Eliso fu occupata da veli biancastri molto estesi, non però tanto definiti, che se ne potesse assegnare il limite. Essi prevalevano nella zona equatoriale, ed erano più intensi al lembo destro ed al lembo sinistro. Anche il 1° aprile, essendo al centro il 265° meridiano, il colore di Marte apparve « più bianco e affatto diverso dal solito ». Di simili imbrattamenti generali su vaste regioni del pianeta già altri esempî si ebbero nelle opposizioni precedenti.

SEZIONE IX.

Mari interni e Terre Australi dal 130° al 310° meridiano.

662. La serie dei mari delle Sirene, Cimmerio, Tirreno ed Adriatico non fu osservata in posizione troppo favorevole, per la molta obliquità della prospettiva; in generale non si poté in essi discernere alcuna variazione chiaramente dimostrabile rispetto allo stato delle opposizioni precedenti, salvo forse per quanto concerne il colore, meno intenso che nel 1877 e nel 1879. Rispetto al Mare Cimmerio possiamo aggiungere, che niente questa volta ha potuto far supporre l'esistenza in esso dell'isola Cimmeria, osservata nei primi giorni del febbraio 1882 (§. 515).

663. Le penisole o lingue di terra che separano l'uno dall'altro i predetti mari non presentarono neppur esse alcuna importante novità. L'Atlantide I fu veduta distintamente parecchie volte dal 18 dicembre al 27 febbraio; bellissima era il 22 gennaio e rassomigliava ad un filo d'oro teso obliquamente fra il Mare delle Sirene e il Mare Cimmerio. Dell'Atlantide II non si vide alcun indizio, non so se per effetto di vera disparizione, o della troppo obliqua visuale. — Esperia fu osservata bene più volte dal 17 gennaio al 1° aprile; la sua figura era appunto quella dell'opposizione precedente, e nella sua parte più australe e più angusta, contigua ad Eridania, fu osservata ancora l'ombra già notata da Maedler, osservata poi da me nel 1877 e nel 1881-82 (§§. 143, 527). Invece non fu notato il tratto oscuro obliquo, che negli anni 1879 e 1881-82 divideva questa penisola quasi nel suo mezzo (§§. 390, 527). Su di Esperia trovo nel diario sotto il 20 febbraio 1884 questa annotazione: « È singolare che tanto oggi, quanto in tutte le sere di buona visione Esperia e Libia, oltre ad apparir d'un giallo più fosco, sembrano porose, o piuttosto fiocose, come se fossero intersecate da un'infinità di lineette o bucherellate, o infine vi è alcuna cosa di nebuloso, ma in cui gli elementi della nebula non sono infinitamente piccoli, e danno l'impressione di una struttura pelosa o granulare ». Simili impressioni, piuttosto che osservazioni, sono state notate negli anni scorsi a proposito della Libia, di Ausonia e di Japigia (§§. 402, 535, 546). — Di Ausonia fu notata la divisione in due parti operata dalla

striscia sfumata obliqua detta Euripo, veduta pure nel 1879 e nel 1881-82. Il 20 febbraio era ben visibile la piegatura d'Ausonia, segnata col nome di Capo Circeo: e si vide pure il tratto oscuro non ben definito, che la separa dalla Japigia. Quest'ultima pure fu osservata più volte nel febbraio sotto l'aspetto consueto d'isola di tinta fosca, e non ben terminata da nessuna parte.

664. Della lunga serie di regioni australi che si stende in questa parte lungo il 40° e il 50° parallelo, e comprende la Fetontide, l'Elettride, l'Eridania, l'Ausonia superiore e l'Ellade, non si è potuto osservare questa volta altro che i limiti boreali confinanti coi mari interni già detti. I canali che le percorrono e le separano: Colonne d'Ercole, Termodonte, Simoenta, Ascanio, Scamandro, Xanto, Alfeo e Peneo, rimasero tutti affatto invisibili, come pure quella parte d'Euripo, che separa il Chersoneso d'Ausonia dall'Ellade. Dei limiti superiori di queste regioni, del Mare Cronio, e del Golfo di Prometeo, non si potè mai constatare alcun indizio. Tutta quella parte del pianeta al di là del 40° parallelo boreale rimase sempre avviluppata d'una tinta grigio-biancastra press' a poco uniforme, su cui soltanto di quando in quando spiccavano, ordinariamente per pochi giorni, alcune macchie più brillanti.

665. Di queste la più cospicua e la più permanente fu l'Ellade, la quale dall' 11 dicembre al 18 marzo nelle configurazioni a ciò opportune fu veduta sempre occupare l'alto del disco in forma di nube ellittica d'un bianco più o meno schietto. Il suo contorno era piuttosto diffuso, onde l'assimilazione ad una nube. Il diametro di ciò che si vedeva come macchia bianca non fu sempre uguale; da principio era certamente qualche cosa come 30° o non molto meno, ma andò diminuendo, e in febbraio era ridotto a circa 15°. Le particolarità di questo fatto e il suo modo di prodursi sfuggirono ad ogni tentativo d'osservazione. Ecco le Note scritte sul diario, ed ordinate in forma tabellare.

Data	ω	Annotazioni
Dic. 11	287°	In alto brilla come massa bianca ellittica l'Ellade in forma di nube luminosa più di tutto il resto.
— 13	291	Ellade bianca in alto.
Gen. 9	317	bianco-pallida all'orlo, come nube chiara.
— 10	305	Ellade bianca, ma non come neve.
— 11	296	Ellade biancastra.
— 12	288	color bianco un po' grigio: non brillante come neve.
— 15	273	bianco d'Ellade men vivo che quello d'Aeria e della neve polare: più esteso di quest'ultima.
— 16	213	bianca.
Feb. 7	343	una luce fosca indica l'Ellade.
— 18	290	Ellade biancastra, poco splendente e fosca.
— 19	302	indicata come bianca sul disegno.
— 20	308	L'Ellade (o almeno la sua parte bianca) pare piccola assai, il suo diametro non può esser molto più di 15°. È bianca, ma non viva come la calotta boreale; non vi è orlo preciso.
— 21	290	Ellade piccola, bianco-pallida non brillante.
— 22	278	Ellade bianca.
Mar. 16	351	biancastra a sinistra.
— 18	344	biancastra all'orlo sinistro.

Per le analoghe osservazioni anteriori si confrontino i §§. 180, 408, 547-548.

666. Anche le due isole di Thyle diventarono qualche volta visibili sotto forma di macchie bianche occupanti tutto o parte della loro area. Ambedue si videro il 20 gennaio formare una sola macchia bianca oblunga, che occupava una parte notevole del lembo superiore del disco. Thyle I poi fu vista sola splendere di luce bianchissima nei giorni 23 e 25 gennaio (il 24 non si fecero osservazioni). Thyle II presentò un mese dopo (19 e 20 febbraio) simili apparenze, ma più modeste; si vedeva come una piccola macchia bianca. Apparenze di bianco furon notate anche in Ausonia superiore (australe) nei giorni 19-20-21-22 febbraio e 25-26-28 marzo.

667. Nei giorni 18 e 20 gennaio fu osservata nell'alto del disco una macchia bianca come neve, assai minore però della calotta polare boreale; non sapendo bene a quale regione conosciuta si dovesse riferire, ne presi parecchi angoli di posizione, che qui si riportano.

Gennaio 18	$\omega = 212^{\circ}.4$	$p = 346^{\circ}.5$
— —	237 .2	349 .6
— —	250 .8	360 .5
— —	262 .7	367 .2

Tali dati si possono rappresentare abbastanza bene, supponendo che la macchia nevata si trovasse nella longitudine di 238° e nella latitudine australe di 66° ; il qual luogo corrisponde all'estremità più occidentale di Thyle II. — Un'altra simile macchia fu osservata nei giorni 20-21-23 marzo, bianca e ben contornata quanto la neve polare. Il micrometro dette i seguenti angoli di posizione:

Marzo 20	$\omega = 327^{\circ}.2$	$p = 5^{\circ}.2$
— 20	338 .8	14 .5
— 20	341 .7	25 .0
— 21	311 .6	1 .6
— 23	298 .1	— 4 .0
— 23	312 .7	3 .0

Questi numeri non si accordano molto bene fra loro, tuttavia se ne posson dedurre per le coordinate della macchia i valori: longitudine 293° , latitudine 55° australe. La macchia era dunque press'a poco nella punta estrema del Chersoneso d'Ausonia, sopra l'Ellade. Essa fu molto variabile di grandezza, e niente assicura che non lo fosse pure quanto a posizione. Il 20 marzo aveva, secondo la stima fatta, circa 15° di larghezza; il 21 era piccola e appena visibile; il 23 era di nuovo più facile ad osservare; il 24 non ne trovo menzione: il 25 fu cercata e non fu più trovata.

SEZIONE X.

Gran Sirte e sue adiacenze.

668. Nell'aspetto della Gran Sirte non ho potuto notare nulla che attestasse mutazioni certe rispetto a quanto s'era veduto nell'opposizione precedente. Il colore della medesima, sempre molto oscuro, sembra sia stato più uniforme di altre volte; in alcuni disegni che ho fatto, non trovo alcuna traccia dell'Enotria, zona alquanto più chiara del resto, che nelle osservazioni degli anni passati formava quasi un prolungamento d'Ausonia fin presso il confine orientale d'Aeria. Nè di questa Enotria trovo alcun cenno nelle osservazioni scritte. — Anche la Nilosirte fu sempre molto oscura e molto larga, forse meno larga però che nell'opposizione precedente. La sua larghezza al di sotto del 20° parallelo australe è stata dappertutto uniforme, salvo piccole irregolarità dovute per lo più alle bocche dei vari canali che dalle due parti vi mettono capo. Su due disegni fatti il 19 e il 20 febbraio ho procurato di determinare questa larghezza misurandone il rapporto con la distanza ben nota che è fra la bocca del Nepente e il fondo della Nilosirte stessa; distanza che misurata lungo la riva orientale della Sirte e della Nilosirte ho supposto essere di 52°, ridotta per lo scorcio a 50°. Da ciò risultò la larghezza della Nilosirte 6° 2 il 19 febbraio, e 5° 0 il 20 febbraio: medio delle due determinazioni 5° 6. Un mese dopo (19 e 20 marzo) però la Nilosirte dovea esser cresciuta notabilmente di larghezza, perchè in quei due giorni è designata nel diario come « molto grossa » quantunque lontana dal centro del disco. — Presso la punta inferiore dell'isola di Meroe la Nilosirte formava una ramificazione breve, ma nera e cospicua, la quale andava verso sud-ovest al piccolo lago rotondo detto Pseboas, da cui si dipartivano il Phison orientale e l'Astusape. Questa ramificazione fu manifesta specialmente nei giorni 19-20-21 febbraio. — La Nilosirte poi all'estremo settentrionale terminava con un abside rotondeggiante, di cui un piccolo golfo a ponente segnava il principio del Protonilo. E tale abside era separata da un intervallo chiaro di alcuni gradi dal principio della Boreosirte.

*anzi appunto perchè
più lontana.*

669. Molto ben pronunziato, perfettamente definito, e di agevole osservazione è stato pure sempre l'Astusape, che fu veduto dall'11 dicembre al 1° aprile, qualche volta anche in posizioni di grande obliquità (il 18 gennaio a 52° dal meridiano centrale, il 19 febbraio a 46°). Il suo corso non era curvo come nel 1881-82, ma dalla foce dell'Astabora nella Gran Sirte dritto andava al lago Pseboas, che segnava il suo congiungimento col Phison orientale (§. 594). La sua direzione era alquanto inclinata al meridiano. Il 21 marzo ($\omega = 312^\circ$) parve più grosso e più cospicuo del solito: tale stato eccezionale però era già cessato il 23.

670. Molto oscura fu anche la macchia designante la Piccola Sirte, la quale ebbe pure un periodo di massima appariscenza nei giorni 20 e 21 marzo: il 23 di nuovo era come prima. — La Libia si mostrò sempre di color rosso cupo e di tessitura fioccosa come nell'opposizione precedente (§. 535); il qual colore si faceva anche più oscuro al confine occidentale verso la Gran Sirte, occultando così il Lago

Meride, che riuscii a distinguere una sola volta, il 20 febbraio. Il limite australe di Libia verso il Mar Tirreno e il limite occidentale verso la Gran Sirte erano mal definiti, e il contrasto di tinta con quei mari piuttosto debole.

671. Il Tritone (canale) fu visto tutto intiero come confine d'Esperia e di Libia colla regione Amenti in tutta la sua estensione dal Mare Cimmerio fino al Nepente e al principio del Thoth. Non dette mai alcun indizio di geminazione. Quanto al Lago Tritone, ne fu esaminato più volte il luogo, e sempre constatata l'assenza. Nell'area da esso prima occupata, il 21 febbraio fu visto un po' di bianco fra i due tratti del Thoth presso il punto dove essi si congiungono col Nepente. Un'osservazione analoga era già stata fatta nei giorni 3, 4, 5 febbraio 1882 (§. 542). Il Thoth cominciò ad esser ben visibile verso la metà di gennaio: il 18 era geminato, e questa geminazione persisteva ancora il dì 1° di aprile. In febbraio fu di particolare evidenza, e il 20 di quel mese potei farla vedere anche al dott. Porro. Due particolarità ebbi a notare nel Thoth geminato. La prima, che i due tratti non erano uguali di grossezza e d'intensità, ma l'orientale o sinistro era molto più sottile che l'occidentale o destro: quest'ultimo il 21 febbraio era una delle più grosse linee che si vedessero sul disco. La seconda, che il Nepente, il quale nel 1882 arrivava soltanto a contatto del tratto destro del Thoth, ora giungeva fino al tratto sinistro, appoggiandosi obliquamente ad esso, come la carta dimostra. Il tratto destro del Thoth, il quale nel 1882 cominciava dal fondo della piccola Sirte, quest'anno cominciava molto più basso e precisamente dal Nepente in giù. Una comparazione delle due carte del 1882 e del 1884 darà una idea chiara delle variazioni avvenute in questo luogo.

672. Il Nepente si mostrò come una grossa striscia semplice, uniforme, alquanto arcuata e concava verso il basso. Il 22 febbraio la sua larghezza fu stimata di 3°. Sovr'esso, avvolto in densa ombra, fu visto il 20 febbraio il Lago Meride per la prima ed unica volta nella presente opposizione: sotto esso, non esisteva più quella acuta prominenza oscura che nel 1882 formava la bocca dell'Athyr. Dell'Athyr, nessuna traccia. Nell'interno dell'arco formato dal Nepente fu veduto invece del bianco; non mai però così concentrato in poco spazio e così ben limitato, che se ne potesse inferire la continuata esistenza della neve Atlantica. La tinta bianca era generalmente diffusa sopra tutta la parte più australe della Regione d'Iside; era ben terminata dal Nepente nella parte superiore, ed ivi faceva vivo contrasto coll'oscurità della Libia; ma non aveva confini determinati verso il basso. — Inferiormente la Regione d'Iside era, come prima, limitata dall'Astapo, poco visibile per vero dire, ma tuttavia riconosciuto da me distintamente a più riprese, e per l'ultima volta dal signor Porro il 20 febbraio.

673. Il luogo e la forma incurvata della Boreosirte, e la disposizione dei suoi rami furono tali quali erano già stati descritti nell'opposizione antecedente. Il suo principio occidentale era diviso dall'estrema Nilosirte per mezzo d'un intervallo chiaro di alcuni gradi, siccome mi è constato indubbiamente da attento esame, fatto specialmente nei giorni 18, 19, 20, 21 febbraio. Nelle osservazioni del gennaio questa interruzione fra la Nilosirte e la Boreosirte non mi era sembrata così evidente. Al contrario non è stato possibile quest'anno di vedere l'interruzione della Boreosirte segnata nella carta del 1881-82 sotto il 272° meridiano. — La Boreosirte formava

una bella striscia quasi uniforme, larga a un dipresso quanto la Nilosirte o poco meno, e di colore assai simile, incurvata in modo da raggiungere il luogo, dove in un'ombra comune si confondono con essa il Thoth, l'Alcionio, e il prolungamento occidentale dell'Eunosto. Le congiunzioni col Thoth e coll'Eunosto erano pallide e mal delineate, piuttosto ombre vaghe, che altro: fortemente indicata invece era la congiunzione coll'Alcionio, formante sotto il parallelo 40° quell'angolo retto nerissimo, che è stato veduto già prima da vari osservatori (§. 534), e che il 20 febbraio fu osservato simultaneamente da me a Milano e dal dott. Lohse a Potsdam (¹). L'Eliconio non si potè mai vedere ben separato dalla zona oscura perimetrale che circondava la neve polare, e l'isola Utopia apparve sempre mal terminata dal lato di settentrione. L'Asclepio fu veduto con qualche difficoltà due volte, il 18 gennaio e il 20 febbraio.

674. Quel ramo della Boreosirte, che il 19 dicembre 1881 (§. 539) fu visto salire obliquamente a latitudini boreali elevate, si potè questa volta seguire fino al suo congiungimento col Lago Aretusa, sebbene si presentasse piuttosto come un'ombra diffusa, che come una linea ben determinata. Sulla carta è designato col nome di Pierio. In qual modo esso si connetta coll'Eliconio rimane dubbio per ora. Il 19 febbraio si potè invece disegnare (quantunque in grande scorcio) un altro ramo, che dal Pierio dipartendosi sotto la longitudine di circa 290°, sale verso il polo con deviazione sensibile verso oriente. Dove fosse il suo termine boreale non ho potuto definire, perchè questo termine si confondeva colla solita molestissima zona oscura contornante le nevi boreali. Sulla carta l'ho segnato col nome di Piramo. Queste osservazioni sono necessariamente molto imperfette, e per l'obliquità della visione, e per esser state fatte una sola volta.

(¹) *Publ. Potsd.* vol. VIII, Tafel 4. Nello stesso disegno del 20 febbraio il Lohse ha figurato la Boreosirte, l'Astapo, l'Alcionio, e l'isola Utopia.

CAPITOLO III.

Osservazioni concernenti la costituzione fisica del pianeta e della sua atmosfera.

SEZIONE I.

Osservazioni della macchia polare boreale.

675. Il 27 marzo 1883 a 22^h 25^m di tempo medio esplorai in pieno giorno l'aspetto di Marte, il quale solo da 3 $\frac{1}{2}$ mesi era uscito dalla congiunzione ~~4~~ ^{col} sole, e due mesi dopo doveva passare pel suo solstizio australe: il diametro apparente era 4"2. Non vidi altro che un dischetto di luce bianca smorta, molto più pallido del vicino Mercurio, il quale allora era di un bianco splendido un po' roseo, e nel suo disco (diametro 5"4) presentava macchie scure e chiare mal definite, ma molto sensibili. Sebbene Marte mostrasse allora in buona prospettiva il polo australe, e la calotta nevosa di quel polo dovesse essere ancora assai ampia (il solstizio australe non ebbe luogo che il 19 maggio), niente fu veduto di questa. Questa osservazione è interessante per la comparazione dei due pianeti rispetto al colore, e mostra, che se Marte si trovasse al luogo di Mercurio, ben poco o forse nulla si potrebbe sapere della sua topografia e della sua fisica costituzione.

676. Quando nel novembre consecutivo Marte cominciò a presentarsi con un diametro di 8", l'oggetto più prominente del suo disco fu una striscia oscura mal definita, in forma di corda più o meno regolare che lasciava libero nella parte inferiore un segmento di circa 60° d'ampiezza. La striscia rappresentava una parte di quella zona continua d'ombre, che circonda il pianeta fra 50° e 60° di latitudine boreale, e a cui si è dato il nome di Piccolo Diaframma (§. 449). Il segmento incluso era di color biancastro, e nel suo vertice si mostrava un bianco più vivo, ma di contorni poco salienti e male definiti. Questo era, come provarono le misure allora prese, la neve polare boreale: il 5 e il 21 novembre fu stimato che il suo diametro (o almeno il diametro della parte non immersa nell'ombra dell'emisfero oscuro di Marte) potesse essere di circa 30° del lembo. Così scialba fu essa pure veduta a Potsdam dal dottor Lohse (1). Nella prima metà di dicembre fino al 14 questo stato di cose si mantenne con varie fluttuazioni, accompagnate anche da irregolarità manifeste di forma e di distribuzione, delle quali il piccolo diametro apparente e la non mai troppo buona qualità dell'immagine non permisero di fare un'analisi soddisfacente. Ecco le note da me prese in tale intervallo.

(1) *Publ. Potsd.* vol. VIII, p. 111. *Novembre 5*: difficile a vedere. *Novembre 27*: grande ma alquanto pallida.

Dicembre 4 ($\omega = 339^\circ$): La neve in basso non mi pare occupi più di 20° circa. Le dimensioni nord-sud sono fuori di proporzione, sembra quasi rotonda, e forse è tutta sul disco. — *Dicembre 5* ($\omega = 350^\circ$): Non se ne intende bene la forma; è circondata da ombre molto indistinte. — *Dicembre 7* ($\omega = 334^\circ$): Non è molto bianca, forse meno che Chryse all'orlo destro: è raccolta in uno spazio ovale di non molta dimensione (forse 20°), ma non ne posso precisare i confini. — *Dicembre 11* ($\omega = 287^\circ$): Molto ampia, in forma all'ingrosso di segmento occupante forse 30° del lembo; ma tutto è mal terminato. — *Dicembre 13* ($\omega = 292^\circ$): Male distinta. — *Dicembre 14* ($\omega = 297^\circ$): Neve boreale è almeno grande quanto l'Ellade o anche di più; inoltre oggi pare più bianca.

677. Le osservazioni, interrotte dopo il 14 dicembre, ricominciarono il 18. A partire da questo giorno non solo apparve molto cresciuta di splendore e di diametro, ma sui disegni incominciò a vedersi limitata con precisione da una zona molto oscura che la circondava tutt'intorno; zona che continuò a vedersi fino alla fine delle osservazioni. Le variazioni del suo diametro ed altre indicazioni generali sul suo aspetto s'intenderanno meglio raccolte in forma tabellare come qui appresso.

Data 1883-84	Dal solstizio boreale giorni	ω	Diametro stimato	Annotazioni diverse
Dic. 18	— 147	166°	40°	brillantissima.
— 20	— 145	153	....	benissimo veduta.
— 22	— 143	139	40	
— 31	— 134	56	....	manifestamente ellittica.
Gen. 2	— 132	21	36	ellittica.
— 3	— 131	11	40	sempre molto estesa.
— 4	— 130	10	45	
— 9	— 125	320	47.5	meno di 50° e più di 45° .
— 10	— 124	323	45	contorno dentellato.
— 14	— 120	254	30	ridotta a 30° o poco più.
— 15	— 119	273	30	Ellade pare anche più estesa.
— 16	— 118	217	35	benissimo definita: contorno ellittico.
— 17	— 117	221	35	bella, ellittica, ben distinta.
— 18	— 116	211	40	irregolare alquanto.
— 19	— 115	201	36	due quinti del quadrante.
— 20	— 114	200	36	id. bianchissima e bellissima.
— 21	— 113	190	....	ben contornata da zona oscura.
— 25	— 109	114	37.5	da 35° a 40° : brillantissima.
— 27	— 107	135	....	pare diminuita di larghezza verticale.
— 29	— 105	99	....	irregolare e men grande del solito.
— 30	— 104	63	30	sottile: contorno dentellato.
Feb. 3	— 100	37	35	
— 4	— 99	7	30	non più di così.
— 5	— 98	3	....	taglio oscuro (vedi più sotto).
— 6	— 97	33	....	non simmetrica (vedi più sotto).

Data 1883-84	Dal solstizio boreale giorni	ω	Diametro stimato	Annotazioni diverse
Feb. 7	— 96	359°	30° +	perfettamente ellittica.
— 13	— 90	340	30	ovale perfetta.
— 18	— 85	298	25?	immagine fosca.
— 19	— 84	233	30	un po' più sottile a destra.
— 20	— 83	222	30	sottile: perfettamente ellittica.
— 21	— 82	211	35	non certo minore di così.
— 22	— 81	278	30	
— 27	— 76	212	28	pare un po' diminuita.
Mar. 2	— 72	122	—	oscuro intorno fino a 45° di latitudine.
— 4	— 70	106	25	
— 5	— 69	110	25?	stima incerta.
— 7	— 67	108	....	pare molto diminuita e più sottile.
— 9	— 65	60	25	
— 13	— 61	27	22	più corta, ma più larga nel senso verticale.
— 14	— 60	17	25	
— 16	— 58	351	22	più larga nel senso verticale.
— 17	— 57	3	20	
— 19	— 55	346	25	un po' più grande che nei giorni scorsi.
— 20	— 54	324	28	quasi 30° o almen 25°: cresciuta?
— 21	— 53	311	25	certo ancora così.
— 23	— 51	294	25	
— 25	— 49	276	25	non pare diminuisca.
— 26	— 48	290	25	
— 28	— 46	252	22	come al solito 25°, forse meglio 20°.
Apr. 1	— 42	214	22	circa 25° o piuttosto 20°.
— 1	— 42	244	20	
— 2	— 41	209	22	
— 8	— 35	155	25	certamente così.
— 12	— 31	121	25	
— 15	— 28	88	20	non più: forse anche meno.
— 25	— 18	1	15?	perfetta, benchè molto piccola, forse 15°.
Mag. 9	— 4	280	15	ben visibile, ellisse non molto allungata.

678. Lo studio dei numeri della quarta colonna indica in totale una progressiva diminuzione della macchia polare. Le piccole fluttuazioni che s'incontrano ora in eccesso ora in difetto non sembrano avere alcuna connessione col periodo della quantità ω e coi diversi meridiani del pianeta. La sfaldatura della macchia al suo perimetro ha dunque avuto luogo bensì irregolarmente e per salti, ma ora da un lato ora dall'altro, senza prediligere alcuna parte speciale dell'orlo. A tale diminuzione saltuaria sembra certamente dovuta la sottigliezza maggiore osservata dal 27 gennaio al 1° febbraio

per valori di ω compresi fra 63° e 105° , nei giorni 19-20 febbraio per valori di ω intorno a 230° , e ancora il 7 marzo per $\omega = 108^\circ$ (1). Alla stessa causa riferiremo pure la grossezza maggiore dell'ovale verificata il 2 gennaio per $\omega = 21^\circ$, il 13 marzo per $\omega = 29^\circ$ e il 9 maggio per $\omega = 230^\circ$.

679. L'osservazione più importante circa lo sfaldarsi della macchia bianca è stata fatta il 5 febbraio sotto $\omega = 15^\circ$ ed è rappresentata approssimativamente nella figura qui presso. Un taglio oscuro eccentrico formava nell'ovale bianca un'insenatura



profonda aperta in forma di tromba nella parte perimetrale, e terminata interiormente in punta acutissima. Non è stato possibile di seguire tale punta fino all'orlo del disco, e non si può quindi affermare, che il taglio dividesse l'intera macchia in due segmenti disuguali. L'inclinazione apparente della sua linea mediana era di circa 50 gradi rispetto al meridiano centrale del disco; pertanto l'asse del taglio, prolungato al di fuori come circolo massimo doveva intersecare l'equatore del pianeta press' a poco nella longitudine di 40° . La sua eccentricità era considerabile, e la distanza dal centro della macchia bianca si poteva stimare circa la metà del raggio di essa macchia. Il giorno dopo sotto $\omega = 39^\circ$ trovo l'annotazione seguente: « è certissimo che la neve boreale non è perfettamente ellittica, ma un poco più acuminata all'estremo destro. Il taglio di ieri forse vi è ancora, ma non lo vedo distinto, perchè l'aria si è guastata alquanto ». In quella sera non fu fatto alcun disegno in cui entrasse una rappresentazione qualsiasi della neve polare.

SEZIONE II.

Sui fenomeni che presentò la macchia polare boreale nelle opposizioni 1881-82 e 1883-84.

680. Per ragioni facili a comprendere non sarà mai dato all'osservatore terrestre di seguire il fenomeno interessante della formazione dell'una e dell'altra neve polare di Marte con quella copia ed evidenza di particolari che si può avere, rispetto alla dissoluzione delle medesime. Tutto quello che si può sperare è di studiare quanto avviene per ciascun polo nella sua stagione primaverile, fra il suo equinozio vernale

(1) Fenomeno notato anche dal dott. Lohse a Potsdam nei giorni 28 gennaio, 1 e 17 febbraio. *Publ. Potsd.* vol. VIII, p. 112-113. Le date consentono, per quanto lo concedono le interruzioni del cattivo tempo.

e il suo solstizio estivo; nel qual tempo si dovrebbe credere che il processo di formazione della macchia debba esser cessato, ed anche forse incominciato il processo di distruzione. Per lo studio della macchia boreale durante questa fase della sua esistenza offrono qualche materia le osservazioni delle due opposizioni 1881-82 e 1883-84. La prima di queste serie comincia il 26 ottobre 1881, quarantatrè giorni prima dell'equinozio vernale, e termina col 21 aprile 1882, cioè 65 giorni prima del solstizio estivo; nelle epoche più favorevoli allo studio della calotta nevosa il polo boreale oscillava appunto sul limite dell'emisfero visibile, stando ora pochi gradi entro, ora pochi gradi fuori di esso (v. §. 438). La seconda serie comincia il 5 novembre 1883, dieci giorni dopo l'equinozio vernale, e termina col 9 maggio 1884, quattro giorni prima del solstizio estivo; il polo boreale nel tempo delle osservazioni più importanti si trovava avanzato 18° entro i limiti dell'emisfero visibile. I risultati di questa seconda serie sono stati descritti or ora: quelli della prima si trovano nella Memoria III, §§. 554-567.

681. L'esame comparativo di quanto avvenne nelle due opposizioni conduce a riconoscere in ambedue un fatto importante: quello cioè di un'epoca critica, nella quale la neve boreale, anteriormente poco visibile e mal definita, in pochi giorni venne acquistando il suo maximum di ampiezza e di splendore, contornandosi in pari tempo d'una zona oscura, che la delimitava perfettamente a partir da quell'epoca per tutto il resto delle osservazioni. Nella opposizione 1881-82 si può ritenere che tal periodo critico cominciasse col 17 gennaio e finisse col 26 dello stesso mese (v. §§. 556 e 565): nell'opposizione 1882-83 risulta dalle cose dette poc'anzi (§§. 676 e 677) che cominciasse il 14 dicembre ed avesse termine col 18. L'intervallo fra i due periodi critici non differisce che di pochissimi giorni dalla durata della rivoluzione del pianeta, che è di giorni 687. Nella prima opposizione l'epoca media tra il principio e la fine fu 1882 25 gennaio, 48 giorni dopo l'equinozio vernale, e 151 prima del solstizio estivo. Nella seconda opposizione l'epoca media fra il principio e la fine fu 1883 16 dicembre, 51 giorni dopo l'equinozio vernale, e 149 prima del solstizio estivo (1). Secondo tutte le apparenze abbiamo qui un fenomeno periodico, che segna nell'esistenza della calotta polare boreale una fase importante e bene determinata.

682. Quello, che nell'una e nell'altra opposizione è avvenuto della neve boreale dopo il periodo critico, appare dalla comparazione delle due Tabelle §§. 566 e 677, e mostra un perfetto parallelismo nei due andamenti. Uguale accordo però non si mostra nello stadio precedente il periodo critico. Durante questo stadio nella opposizione 1881-82 la macchia polare fu interamente invisibile, od almeno non fu mai veduta; mentre nell'opposizione 1883-84 essa fu visibile più o meno in tutte le osservazioni, quantunque sempre pallida e mal terminata. Questa differenza si spiega facilmente colla differente inclinazione che ebbe l'asse di Marte, rispetto alla visuale nelle due opposizioni. Nelle settimane che precedettero il periodo critico 17-26 gennaio 1882 il polo si trovò quasi esattamente al limite dell'emisfero visibile; e il giorno

(1) Per le epoche dei solstizi e degli equinozi mi riferisco costantemente a quelle assegnate dal signor Marth, e riportate §§. 438 e 579.

17 gennaio era occultato nell'emisfero invisibile alla distanza $1^{\circ} 4'$ dal detto limite (§. 438). Invece nelle settimane che precedettero il periodo critico 14-18 dicembre 1883 il polo boreale era in piena vista, distante dal limite suddetto non meno di 18 gradi (§. 579). Ciò malgrado la neve si vedeva male; e non è troppo ardito supporre che sarebbe stata invisibile del tutto, se si fosse portata ai limiti del terminatore.

683. Un'altra differenza si manifestò fra l'una e l'altra opposizione nello stadio precedente il periodo critico. Nell'opposizione 1881-82 si videro comparire all'orlo boreale e muoversi lentamente lungo il medesimo alcune macchie biancastre, distanti dal polo 20° o 25° , che nella Memoria III furono descritte come appendici o rami della macchia polare allora invisibile (§§. 554-564). Tali appendici non furono vedute nell'epoca corrispondente dell'opposizione 1883-84. La diversità sembra provenire anche qui, come nel caso precedente, dalla diversa inclinazione dell'asse nelle due opposizioni. Ed una spiegazione plausibile di essa si può ottenere, comparando questi fenomeni cogli analoghi che hanno luogo intorno al polo australe.

684. L'apparizione di chiazze biancastre sui limiti estremi del lembo, nella parte di esso più vicina al polo australe, è una cosa ordinaria, descritta molte e molte volte nelle precedenti Memorie. E sappiamo anche, che tali chiazze sono fisse di posizione, e corrispondono ad altrettante isole conosciute, Ellade, Argyre I, Argyre II, Thyle I, Thyle II, Novissima Thyle; le quali quando avviene che dalla rotazione del pianeta e da una più favorevole posizione dell'asse siano portate più dentro il lembo, perdono quel loro color biancastro o bianco, e assumono il color giallo-rosso delle aree continentali. Particolarmente istruttive a questo riguardo sono le osservazioni fatte su Argyre I e II (§§. 87, 89, 275, 352, 353, 482, 483). Ora l'analogia ci conduce ed anzi ci obbliga a supporre, che le macchie bianche del lembo settentrionale siano effetti della medesima specie, cagionati dall'aspetto che in date circostanze e sotto grande obliquità della vista prendono certe regioni di natura particolare. Da quanto si conosce della topografia di Marte nelle zone più boreali si può argomentare che tali regioni non siano isole di piccola estensione come quelle australi citate più sopra, e può darsi benissimo che non siano altrettanto ben definite nel loro perimetro; ed anche può essere, sebbene nulla lo provi, che arrivino fino a contatto col nucleo centrale dove sta la neve polare (1).

685. Ammesso questo, cioè che le macchie biancastre, che si mostrano sull'estremo lembo del disco a distanza di 20° , 30° o 40° dai due poli, rappresentino, per l'uno e per l'altro di essi, fenomeni della stessa natura, dovremo concluderne esse origine analoga e proprietà analoghe. Pertanto, siccome quelle circostanti al polo australe hanno il loro maggiore splendore all'ultimo lembo, e lo perdono tanto più, quanto più si avvicinano al centro del disco, lo stesso sembra debba ammettersi di quelle che circondano il polo boreale. Niente dunque dovrà sorprenderci, che esse sian diventate invisibili nell'opposizione 1883-84, quando essendo in vista il polo con un'inclinazione dell'asse di 17° a 18° , doveano passare al meridiano centrale in luoghi distanti di 40° a 50° dal confine dell'emisfero visibile.

(1) L'espressione di *rami della neve polare* da noi data a quelle macchie bianche deve quindi essere accolta con qualche cautela, come del resto già si trova accennato sulla fine del §. 564.

686. Un'altra conseguenza deriverebbe in questo caso dalle cose supposte; ed è, che quelle piazze biancastre, visibili soltanto sotto grandi obliquità, non possano propriamente considerarsi come formazioni di natura identica a quella della neve polare; la quale suol essere più brillante nelle regioni interne del disco, che agli ultimi confini del lembo, siccome per osservazioni fatte nel 1879 si è dimostrato (§. 414). Se adunque fra le accennate macchie e la vera neve del polo ha luogo relazione topografica di vicinanza, non sarà permesso concluderne una dipendenza immediata, nè chiamarle col nome di *rami della neve polare*, come nelle due Memorie antecedenti si è fatto; e tanto meno dire, come nei §§. 439, 554, 565, che dalla concentrazione in piccolo spazio del bianco contenuto in essi rami, sia nata (assai tardi e dopo l'equinozio di primavera) la calotta centrale che occupa il polo. Il bianco dei supposti rami è di natura identica a quello di Argyre e di Thyle e delle altre isole analoghe; esso è così poco permanente, che può essere disfatto ogni giorno al passaggio del sole pel meridiano. Non è dunque probabile che possa dare gran contributo alle masse probabilmente molto voluminose delle nevi polari, che per esser distrutte richieggono l'opera del sole per mesi intieri.

687. Sorge allora la questione: come queste nevi boreali (siano veramente nevi od altro) tardano tanto a costituirsi, da non essere appieno formate che quaranta giorni dopo l'equinozio di primavera, quando il sole batte di nuovo sulle medesime da più settimane? Dobbiamo a tal riguardo ricordare, che al momento dell'equinozio il sole comincia ad illuminare il polo; che se la neve è centrata su questo, ancora per metà deve rimanere nell'ombra, l'altra metà essendo illuminata molto obliquamente. Ciò basta a spiegare almeno in parte la poca lucentezza che essa ha in quel tempo e ancora parecchie settimane dopo. La maggior definizione di contorno e la maggior lucentezza, che appaiono dopo il periodo critico, dipendono probabilmente da ciò, che in tal periodo appunto, secondo le osservazioni concordi di ambe le opposizioni, comincia a formarsi intorno alla macchia quell'orlo oscuro, che poi ne va seguendo costantemente il perimetro a misura ch'essa si va restringendo. Quell'orlo oscuro non solo serve ad incorniciare la macchia, dandole un limite ben definito, ma col suo contrasto la rende più brillante, accrescendo così l'effetto dell'illuminazione solare, che frattanto si è fatta meno obliqua.

688. Questo è il risultato di induzione fondata sulle pure osservazioni, non combinate con alcuna ipotesi arbitraria. Che se come ipotesi sommamente probabile ammettiamo, che la macchia polare sia veramente il risultato del congelarsi d'un liquido qualsiasi, potremo spingere le conclusioni anche un grado più avanti. Infatti il contorno oscuro comincia a mostrarsi intorno alla macchia appunto durante il periodo critico, quando la macchia, raggiunta la sua massima ampiezza, entra nella fase di graduale diminuzione. È naturale supporre, che quel colore oscuro, il quale si sostituisce ad aree bianche, sia il risultato della disposizione di quelle sotto l'azione del Sole, cioè della loro fusione. Tanto più che le spaccature, le quali di quando in quando si manifestano, sono anch'esse del medesimo colore. Noi possiamo dunque immaginare come assai probabile, che il periodo critico sia quello durante cui il Sole comincia a far sentire in misura sensibile i suoi effetti. Una inondazione liquida si forma al contorno della macchia, dove la temperatura è più alta e l'incidenza dei

Dissoluzione o
disparizione

raggi solari meno obliqua; e presto tanto si allarga da potersi vedere anche da noi. La distruzione è cominciata; ma la macchia appar meglio definita di prima, ed è meglio illuminata, e la cornice oscura concorre a farla sembrare ancora più brillante. — Queste idee, per sè abbastanza plausibili, mi sembrano degne di esser messe a cimento con nuove e più accurate osservazioni.

SEZIONE III.

*Riassunto dei principali risultati ottenuti
rispetto alle geminazioni.*

689. Durante l'opposizione 1883-84 di nuovo si ebbe campo ad osservare non pochi casi di geminazione. Nella rassegna topografica delle osservazioni (§§. 590-674) si è dato conto di ciascuna delle geminazioni osservate e del grado di certezza con cui furon vedute: e si è anche indicato quando l'aspetto geminato si presentò per la prima volta e quando si cessò di osservarlo. Non sarà inutile raccogliere tutti questi risultati e riassumerne l'insieme per sommi capi, confrontandoli con quanto è stato osservato nell'opposizione 1881-82. Ciò si farà agevolmente considerando la Tabella qui sotto.

Num.	Nome	Prima osservazione	Ultima osservazione	Annotazioni
1	Acheronte	27 Febbraio	4 Marzo	
2	Arnon	21 Febbraio	20 Marzo	
3	Ceraunio	30 Gennaio	14 Marzo	irregolare.
4	Cerbero	18 Gennaio	20 Gennaio	imperfetta, sfumata.
5	Chrysorroas	9 Marzo	9 Marzo	sfumatissima.
6	Ciclope	18 Gennaio	2 Aprile	
7	Efesto	14 Gennaio	28 Marzo	
8	Erebo	22 Gennaio	27 Febbraio	
9	Eufrate	10 Gennaio	20 Marzo	intermittente?
10	Eunosto	18 Gennaio	18 Gennaio	imperfetta, parziale.
11	Gigante	25 Gennaio	5 Marzo	sfumata.
12	Ibleo	18 Gennaio	18 Gennaio	imperfetta, sfumata.
13	Idraote	6 Febbraio	15 Marzo	parziale.
14	Iride	4 Marzo	9 Marzo	sfumatissima.
15	Ismenio (lago)	13 Febbraio	20 Marzo	
16	Jamuna	31 Dicembre	6 Febbraio	dubbia.
17	Luna (lago)	30 Gennaio	15 Marzo	direzione variabile?
18	Lestrigone	27 Febbraio	27 Febbraio	
19	Nilo	4 Febbraio	15 Aprile	
20	Oronte	14 Marzo	18 Marzo	
21	Phison	10 Gennaio	20 Marzo	intermittente?
22	Propontide	22 Gennaio	27 Febbraio	
23	Stige	18 Gennaio	18 Gennaio	
24	Thoth	18 Gennaio	1 Aprile	
25	Tifonio	5 Febbraio	19 Febbraio	avvicendata.
26	Trivio di Car.	22 Dicembre	2 Aprile	
27	Uranio	25 Gennaio	30 Gennaio	

690. L'esame di questa Tabella dimostra che il numero delle geminazioni osservate fu questa volta non molto minore che nell'opposizione precedente, durante la quale ne furon notate 31. Assai maggiore però fu il numero di quelle che presentavano qualche anomalia od imperfezione: anzi si potrebbe concludere, esaminando partitamente ciascun caso, che ben poche mostrarono quella perfetta regolarità geometrica, che fu così frequente nel 1882. Qualche parte in ciò han potuto avere le circostanze atmosferiche terrestri, tanto meno favorevoli nel 1884, che nel 1882. La maggior facilità di vederle fu nei mesi di gennaio, febbraio e marzo, cioè nel tempo del maggior diametro apparente del pianeta, e delle migliori osservazioni. Nel 1882 la maggior copia delle loro osservazioni fu pure in gennaio, febbraio e marzo; l'intervallo è quasi esattamente di due anni. Ciò che si vide nel 1884 corrisponde pertanto ad una stagione di Marte più avanzata di circa sei settimane: ed anche questo fatto può aver avuto parte nella diversità dei risultati ottenuti.

691. Tale diversità si manifesta anche in ciò, che le geminazioni osservate non furono tutte identiche nell'una e nell'altra opposizione. Delle 31 geminazioni (1) vedute nel 1882 soltanto diciotto furono osservabili nel 1884, e sono:

Acheronte	Erebo	Idraote	Phison
Ceraunio	Eufrate	Ismenio (lago)	Toth
Cerbero	Eunosto	Luna (lago)	Tifonio
Ciclope	Gigante	Nilo	
Efesto	Ibleo	Oronte	

a cui si potrebbe aggiungere la Jamuna, se la duplicità di questa nel 1884 non fosse stata sempre registrata come dubbia. — Delle stesse 31 geminazioni del 1882 undici non furono riconosciute nel 1884, cioè:

Anteo	Gange	Oreo	Sirenio
Averno	Gehon	Piriflegetonte	Titano
Eumenide	Nilokeras	Protonilo	

in tutti questi casi non essendosi veduta che una linea semplice; si dovrebbe aggiungere qui il serpentino, se la sua posizione troppo obliqua nel 1884 non rendesse incerta ogni comparazione a suo riguardo. — Finalmente in sette casi si potè constatare più o meno bene la geminazione nel 1884, che nel 1882 erano stati considerati come semplici; e sono:

Chrysorrhoeas	Lestrigone	Stige	Uranio
Iride	Propontide (lago)	Trivio di Caronte.	

Non si aggiunge qui l'Arnon, perchè di esso non si ebbe dalle osservazioni del 1882 alcuna notizia, e quindi non si può sapere se allora fosse in stato di geminazione o meno. Invece si potrebbe annumerare qui l'Acheronte, del quale soltanto un breve tratto era geminato nel 1882, mentre nel 1884 fu geminato in tutta la sua enorme lunghezza, dal Ceraunio al Titano.

(1) Il catalogo §. 568 non dà che 30 geminazioni; ma una fu omissa allora, cioè il Lago della Luna, su cui le osservazioni del 1879 e del 1882 non lasciano alcun dubbio (§§. 337 e 473).

692. Da queste comparazioni non molto si può concludere circa le norme che reggono la cronologia delle geminazioni. Per ora sta il fatto, che nel 1877 non ne furon vedute, e che nel 1879 una sola fu osservata; che nel 1881-82 dapprima non se ne videro, poi alcune poche, il maggior numero non essendosi manifestato che assai tardi, un mese circa dopo l'opposizione; che nel 1883-84 furon visibili per tutto il tempo in cui il diametro apparente del pianeta lasciava la possibilità di osservarle nelle circostanze atmosferiche per lo più mediocri, che dominarono in quell'epoca. — Vi sono dunque, a quanto pare, epoche in cui le geminazioni o non sono visibili affatto, od in piccol numero: ed altre epoche, in cui esse appaiono in grande quantità. Il passaggio dall'uno all'altro stato di cose non è subitaneo, e sembra durar parecchie settimane; le geminazioni non appaiono tutte insieme, e può anche darsi che in diverse regioni del pianeta il tempo della loro maggior frequenza sia alquanto differente. Però vi è un tempo non lungo, in cui le apparizioni si seguono l'una l'altra con massima frequenza: questa epoca si è potuta constatare nel 1882, e fu 40 o 50 giorni dopo che per l'emisfero boreale di Marte era avvenuto l'equinozio di primavera.

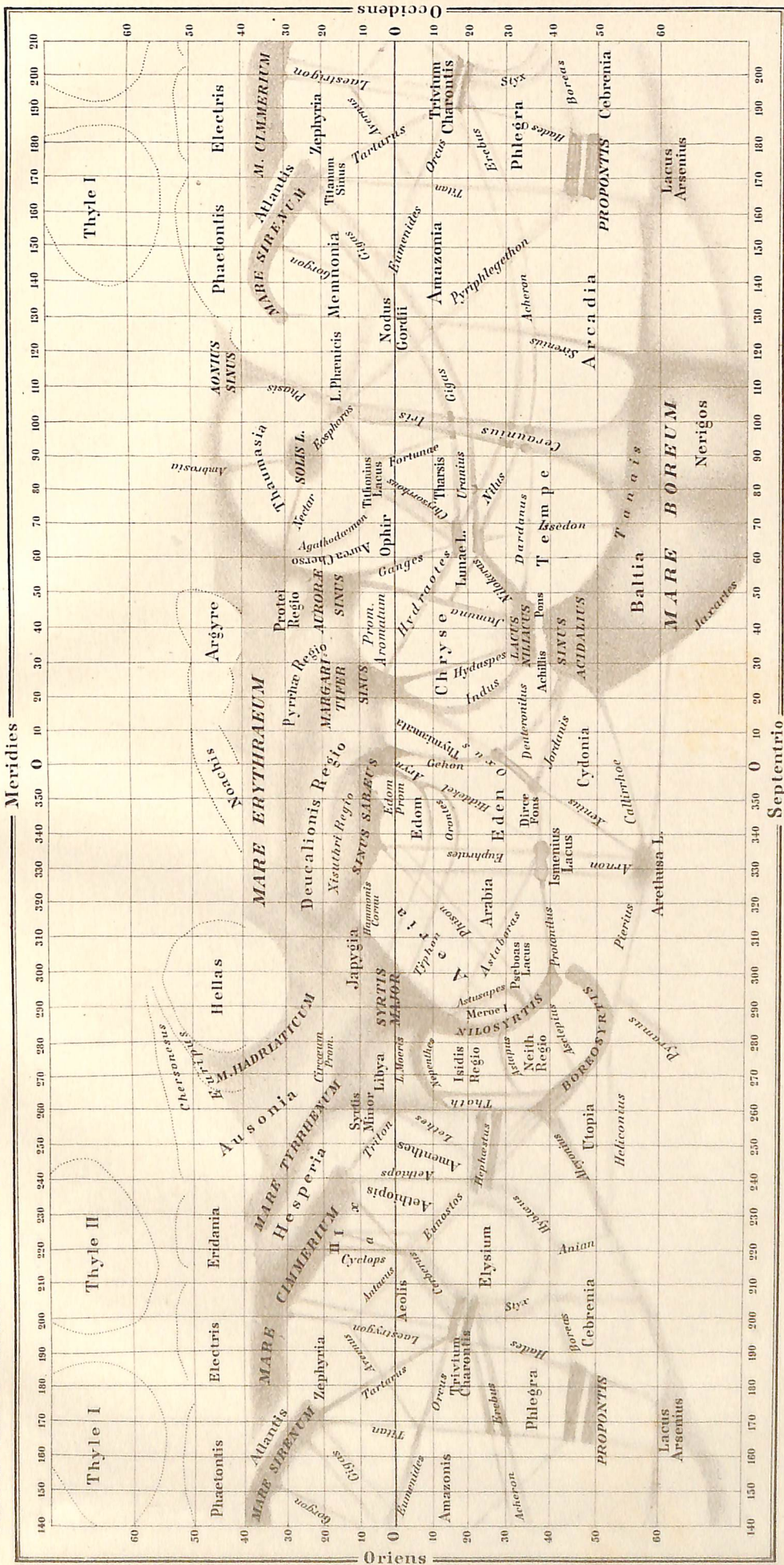
693. Le osservazioni del 1884 hanno suggerito come cosa possibile, che la visibilità delle geminazioni dopo la loro apparizione non sia necessariamente continua per più mesi, ma possa andar soggetta a qualche intermittenza. Abbiamo esposto a suo luogo (§§. 591, 592) come l'Eufrate e il Phison, dopo di aver mostrato addì 10 gennaio 1884 i contrassegni di linee risolubili, benchè non risolute, il 13 febbraio consecutivo apparvero manifestamente semplici, e tornarono ad essere geminati il 20 marzo. L'intermittenza sarebbe qui intieramente assicurata se l'osservazione del 10 gennaio fosse stata più decisiva. Abbiamo qui dunque un indizio d'intermittenza, non una dimostrazione sicura. — Un altro caso parallelo è offerto dal Ciclope (§§. 658-659), il quale addì 18 gennaio mostrò le sue linee I II, quantunque non perfettamente separate, poi fu surrogato dalla linea obliqua a fino al 20 febbraio, e di nuovo riapparve con le linee geminate I II dal 21 febbraio in avanti. — Un fenomeno dello stesso genere può darsi sia quello presentato dal Tifonio di un *avvicendamento* nella visibilità delle due componenti, le quali non furon mai osservate tutte e due simultaneamente (§. 603). — Riferisco queste osservazioni e queste conclusioni colla massima riserva, non dissimulando la necessità di vederle confermate da altri fatti analoghi, ma determinati con maggior certezza. Troppo difficile spesso è distinguere, se un dato cambiamento d'aspetto dipenda da vere mutazioni avvenute nell'oggetto osservato, o dalle varie condizioni in cui si fa la visione telescopica d'oggetti così minuti.

694. Credo invece di poter fin d'ora mettere nel numero dei fatti accertati la variabilità delle geminazioni quanto a direzione ed intervallo delle loro linee. L'una e l'altra variabilità furono dimostrate, in modo da non ammetter dubbio, dalle osservazioni dell'Eufrate nelle due opposizioni 1881-82 e 1883-84. Veggasi su questo quanto si è detto §. 593. — Da tal fatto io aveva creduto di poter concludere, che le linee delle geminazioni non siano determinate in modo stabile sul terreno di Marte, e che piuttosto si debbano considerare come fenomeni prodotti nell'atmosfera del pianeta da qualche causa sconosciuta. La conclusione però non è rigorosa. Noi possiamo infatti immaginare che l'Eufrate risulti da un fascio o sistema di parecchie linee non tutte fra loro parallele, delle quali non sian visibili che una sola, o al più due simultaneamente.

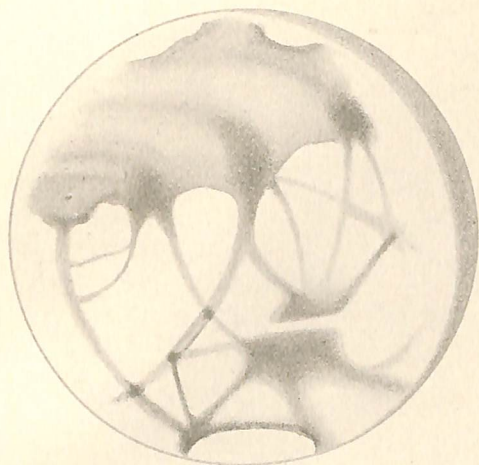
È quanto abbiain veduto aver luogo nel Ciclope, dove le linee sembrano essere almeno quattro, I, II, a' , a'' , due a due parallele fra loro, cioè I e II, a' ed a'' . Quando appaiono insieme I ed II, oppure a' ed a'' , si ha una geminazione parallela: quando invece una delle I II appare insieme con una delle a' a'' si ha una geminazione non parallela con intervallo mutato. Veggasi su ciò quanto sta esposto nei §§. 517-518, 658-659.

695. Un'altra osservazione di capitale importanza, di cui già qualche accenno si aveva avuto nel 1882, apparve con maggior evidenza nell'opposizione attuale: parlo delle geminazioni che si formano sull'area dei laghi di Marte, cioè di quelle macchie d'ombra più o meno definita, dove più canali sogliono far capo. Essendo tali laghi di forma rotondeggiante, o almeno di sproporzione non troppo grande nei loro diametri, le geminazioni in essi formate sono per lo più assai tozze, cioè costituite da due strisce molto larghe e molto brevi. Il Lago Ismenio, quello della Luna, il Trivio di Caronte, la Propontide, e sino ad un certo punto anche l'Efesto sono gli esempi fino ad oggi osservati di questo fatto. Quando una delle dimensioni è molto preponderante, come nel caso della Propontide e dell'Efesto, la geminazione ha luogo in modo che le due strisce seguano la direzione della maggior lunghezza. In altri casi si è osservato che la geminazione segue la direzione di uno dei canali che mettono foce nel lago: un esempio notevole di ciò è stato osservato quest'anno nel Trivio di Caronte, che era geminato nella direzione dell'Orco, benchè quest'ultimo sia stato appena qualche volta discernibile, e come linea semplice. — Ma il fatto più bizzarro e più interessante, è questo: che vi sono laghi, la cui geminazione può cangiar di direzione da un tempo all'altro, seguendo prima la direzione di uno dei canali influenti, per quella d'un altro; cosa che sinora due volte è stata verificata, nell'Ismenio cioè, e nel Lago della Luna. L'Ismenio nel 1882 era geminato nella direzione del Protonilo, e nel 1884 invece lo fu nella direzione dell'Eufrate-Arnon, quasi perpendicolare alla prima: su di che veggansi i particolari §§. 454, 600, 601. Quanto al Lago della Luna, la sua geminazione nel 1879 e nel 1882 seguiva quella del Nilo; nel 1884 invece seguì per lo più quella dell'Uranio. Veggansi i particolari di queste osservazioni §§. 473 e 626. — Qualunque sia l'interpretazione, che gli studî avvenire suggeriranno di fatti così singolari, una cosa è certa: che essi gioveranno non poco a conoscere la natura delle geminazioni e la causa misteriosa che le produce.

pro

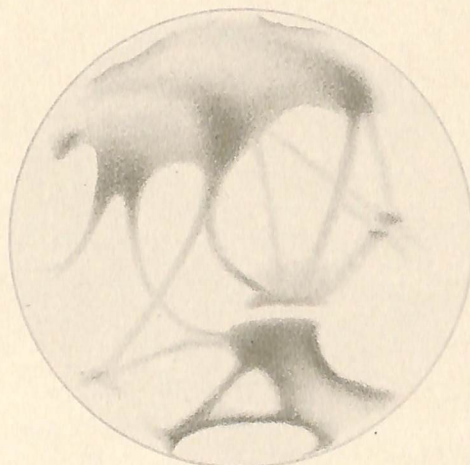


I



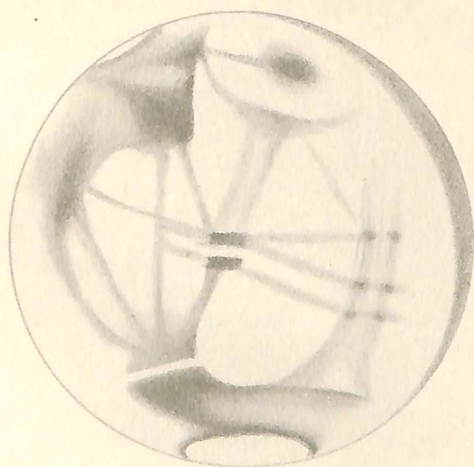
1884 Marzo 14
 $\omega = 22^\circ$

II



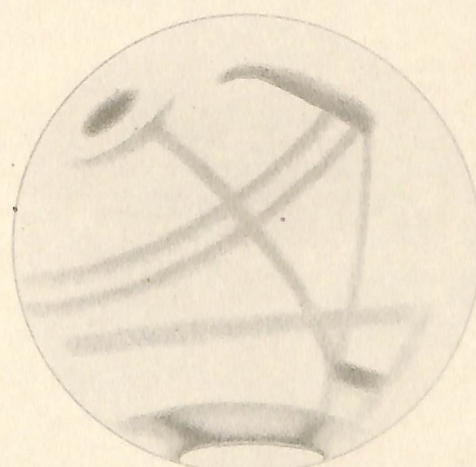
1884 Febbrajo 4
 $\omega = 24^\circ$

III



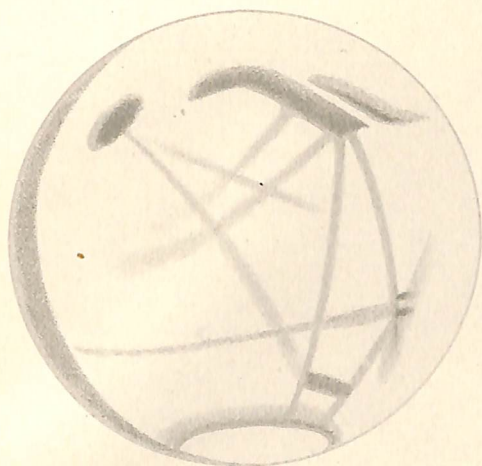
1884 Marzo 9
 $\omega = 71^\circ$

IV



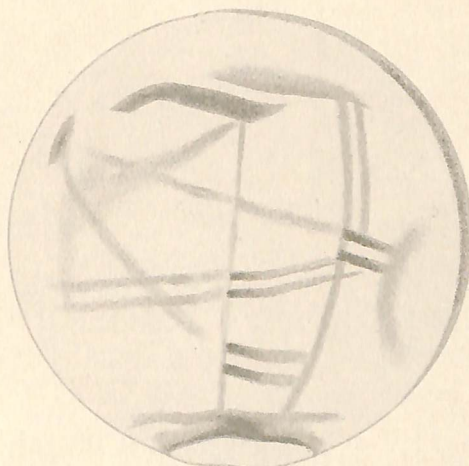
1884 Gennajo 25
 $\omega = 130^\circ$

V



1883 Dicembre 22
 $\omega = 139^\circ$

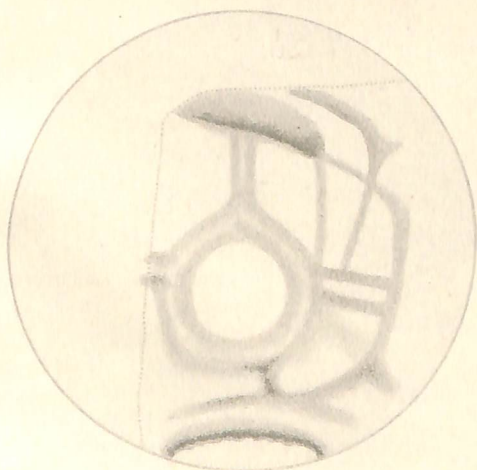
VI



1884 febbrajo 27
 $\omega = 160^\circ$

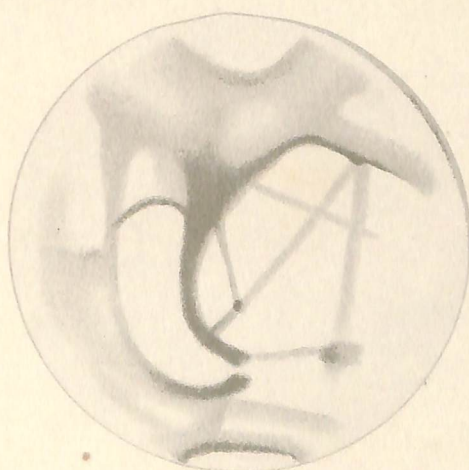
VII

(incompleto)



1884 Gennajo 18
 $\omega = 220^\circ$

VIII



1884 febbrajo 19,
 $\omega = 295^\circ$



Osservatorio
Ast
* B