

SCHIAPARELLI
—
OSSERVAZIONI
DI
MARTE
—
V.

omico

0
22

li
Berra

oteca *

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIV (1896-97)

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

(OPPOSIZIONE DEL 1886)

MEMORIA QUINTA

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI
1897

NOTA PRELIMINARE

696. La presente Memoria, che fa seguito ad altre quattro già pubblicate in questi Atti (¹), contiene le osservazioni da me fatte sull'asse di rotazione di Marte e sulle particolarità della sua superficie, in occasione che questo pianeta venne in opposizione col Sole addì 6 marzo 1886; osservazioni che durarono cinque mesi, dal 3 gennaio al 5 giugno del medesimo anno. Fu impiegato anche questa volta il medesimo Refrattore Merziano di 8 pollici d'apertura, che aveva già servito in tutte le opposizioni antecedenti. Soltanto a partire dal 1° maggio s'incominciò a far uso anche del nuovo Refrattore di 18 pollici, di cui allora appunto si era compiuta la collocazione; con questo fu possibile fare ancora alcune utili osservazioni nell'ultimo mese, quando il diametro apparente del pianeta era già ridotto a meno di 10". Nella totale durata di cinque mesi si ebbero questa volta circa 20 serate di definizione sufficiente, e talora anche di definizione ottima; così che, la posizione del pianeta aiutando, è stato possibile ottenere una prima idea approssimata di tutte le regioni boreali fin quasi al polo, dove la neve faceva poco ingombro, ridotta com'era nel marzo e nell'aprile ad un diametro di forse quattro o cinque gradi.

697. Da parecchi anni il sig. Marth pubblica per ogni opposizione di Marte un' Effemeride corrispondente, dalla quale con grande comodo degli osservatori si possono desumere tutte le circostanze geometriche in cui si fanno le osservazioni di

(¹) Memoria I, pubblicata nel vol. II della serie 3^a.

"	II	"	"	X	"	3 ^a .
"	III	"	"	III	"	4 ^a .
"	IV	"	"	II	"	5 ^a .

questo pianeta. Dell' Effemeride calcolata per l' opposizione del 1886, che è pubblicata nel volume XLVI delle Notizie mensili della Reale Società Astronomica di Londra, si appone qui un breve estratto, dove in corrispondenza alle date della prima colonna stanno l' inclinazione dell' equatore di Marte rispetto alla linea visuale, il diametro apparente del disco, e una quantità α esprimente la distanza angolare, contata in gradi sul lembo del pianeta, fra il polo boreale di esso e il corno boreale della fase oscura. L' uso di tale quantità si vedrà subito al principio del Capitolo seguente.

Data 1886	Inclinazione dell' asse	Diametro apparente	α	Data 1886	Inclinazione dell' asse	Diametro apparente	α
Genn. 3	+ 23,35 ^o	9,04	+ 0,1 ^o	Aprile 3	+ 21,86 ^o	12,69	+ 12,6 ^o
" 13	+ 23,10	9,88	+ 1,7	" 13	+ 22,13	11,81	+ 11,3
" 23	+ 22,81	10,81	+ 3,1	" 23	+ 22,58	10,91	+ 10,2
Febb. 2	+ 22,55	11,79	+ 4,4	Magg. 3	+ 23,16	10,06	+ 9,0
" 12	+ 22,33	12,73	+ 6,4	" 13	+ 23,81	9,30	+ 7,6
" 22	+ 22,14	13,49	+ 11,7	" 23	+ 24,47	8,63	+ 5,9
Marzo 4	+ 21,97	13,92	+ 51,8	Giug. 2	+ 25,06	8,05	+ 4,0
" 14	+ 21,84	13,89	+ 24,9	" 12	+ 25,53	7,55	+ 1,9
" 24	+ 21,78	13,44	+ 15,1				

	Emisfero boreale		Emisfero australe	
1885 Settembre 12	Equin. di primavera		Equin. di autunno	
1886 Marzo 30	Solstizio estivo		Solstizio d' inverno	
1886 Settembre 28	Equin. di autunno		Equin. di primavera	

1886 Febbraio 8 — Marte in afelio.

L' inclinazione positiva indica che fu sempre in vista il polo boreale del pianeta. Il valore positivo dell' angolo α nella quarta colonna indica che il polo boreale si trovò sempre nella parte del lembo libera dalla fase oscura. Tutte le predette quantità sono state calcolate prendendo per la direzione dell' asse di Marte nello spazio gli elementi assegnati nella Memoria II, § 290, secondo le osservazioni fatte a Milano nel 1877 e nel 1879.

CAPITOLO I.

Osservazioni sulla direzione dell'asse rotatorio di Marte.

698. Le osservazioni di posizione della neve polare boreale riuscirono questa volta più facili del consueto, ed anche, a quanto sembra, più concordanti; ciò a causa delle piccole dimensioni di essa neve, che ebbero per conseguenza minori deviazioni della sua forma dalla circolare e minori irregolarità nel suo successivo sfaldarsi. Verso il 25 febbraio cominciò ad essere sensibile all'occhio il suo distacco dal lembo del disco apparente; in conseguenza del qual distacco, volendo applicare il metodo consueto di misura (§ 5), diventò necessario di appoggiarsi col filo micrometrico ad un arco piuttosto considerevole del lembo, non meno di 20° o di 25°. Era quindi necessario che tutto quell'arco fosse intieramente libero dalla fase oscura. Si dovettero pertanto intralasciare le misure tutte le volte che l'intervallo α del lembo compreso fra la direzione del polo boreale e l'estremità del corno boreale della fase fu minore di 10° a 12°. Questo è il motivo, per cui la serie delle misure di posizione della macchia bianca, incominciata il 25 febbraio, non fu prolungata oltre il 16 di aprile: nel quale spazio di tempo il pericolo di un influsso sistematico della fase non fu a temere, siccome risulta dalla tabella dei valori di α esposti qui sopra (§ 697). Ciascuna misura risulta per lo più dal medio di due o tre estimazioni; il numero delle misure è 104, e nessuna di esse è stata esclusa dal calcolo dei risultati. Esse stanno registrate nelle quattro prime colonne della Tavola seguente, dove P indica l'angolo di posizione dato direttamente dal micrometro nel momento in cui al centro del disco passava quel meridiano di Marte, che è definito dalla longitudine aerografica ω . — L'ultima colonna della Tavola dà alcune indicazioni che possono servire a stimare il maggiore o minor grado di fiducia che l'osservatore ha attribuito alle singole misure; le quali però tutte furono introdotte nei calcoli col medesimo peso.

699. La discussione di queste osservazioni e la deduzione dei risultati finali è stata fatta con regole identiche a quelle già praticate nelle opposizioni antecedenti (§§ 440 e 581). Essendo P la posizione osservata della macchia bianca; p la posizione dell'asse quale risulta dall'Effemeride del sig. Marth ⁽¹⁾ per calcolo fondato sui nostri elementi del § 290; dp la correzione incognita (supposta costante per tutto il tempo delle osservazioni) da apportarsi alla quantità p ; θ la longitudine areografica del punto centrale della macchia bianca (supposta rotonda), contata al solito modo; λ la distanza di detto punto centrale dal polo boreale di Marte, in gradi del circolo massimo del pianeta; ω finalmente la longitudine areografica del punto della superficie, che occupava il centro del disco al momento della misura; si ha la relazione

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

⁽¹⁾ *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. XLVI, pp. 29-32.

fra le incognite dp , $\lambda \cos \theta$, $\lambda \sin \theta$ e le quantità note P , p , ω . Ogni osservazione di P dà un'equazione per determinare le predette incognite. Il quadro seguente, analogo a quelli del § 440 e del § 581, dà nella terza colonna il valore di ω per l'istante di ciascuna osservazione, nella quarta il valore osservato di P , nella quinta quello di $P - p$, cioè del 1° membro delle equazioni di cui (a) è il tipo. La penultima colonna dà gli errori che restano nelle equazioni stesse, quando vi si surrogano i valori più probabili (da riferirsi qui appresso) delle tre incognite dp , $\lambda \cos \theta$, $\lambda \sin \theta$.

QUADRO contenente le osservazioni
di posizione della macchia polare boreale fatte nel 1886,
e gli elementi pel calcolo di ciascuna.

Num.	Data: 1886	ω	P	P - p	ϵ	Annotazioni
1	Febbraio 25	4,98	15,56	- 5,14	- 1,94	difficile: trema.
2	— 25	12,76	15,51	- 5,19	- 1,95	spicca poco sul fondo giallo.
3	— 25	23,94	16,36	- 4,34	- 1,07	molto agitata.
4	Febbraio 26	350,92	17,74	- 2,78	+ 0,28	immagine bella.
5	— 26	356,27	17,76	- 2,76	+ 0,35	bellissima.
6	— 26	1,86	19,16	- 1,36	+ 1,80	bene veduta.
7	Febbraio 27	333,08	17,73	- 2,59	+ 0,19	ondulante, non male però.
8	— 27	346,58	18,70	- 1,62	+ 1,38	oscilla.
9	— 27	46,61	17,75	- 2,57	+ 0,60	immagine mediocre.
10	— 27	52,93	15,50	- 4,82	- 1,70	bene.
11	Febbraio 28	330,83	17,16	- 2,96	- 0,22	immagine cattiva.
12	— 28	338,61	18,36	- 1,76	+ 1,12	bene.
13	Marzo 4	295,85	17,16	- 2,12	- 0,10	agitatissima.
14	Marzo 7	267,63	14,09	- 3,49	- 2,02	molto difficile.
15	— 7	274,67	13,89	- 4,69	- 3,14	meglio.
16	— 7	301,65	14,61	- 3,97	- 1,82	molto difficile.
17	Marzo 8	255,32	15,60	- 2,80	- 1,62	così così.
18	— 8	260,42	18,25	- 0,15	+ 1,13	si vede male.
19	Marzo 9	226,93	17,03	- 1,11	- 0,28	grande ebollizione.
20	— 9	233,25	16,95	- 1,19	- 0,31	abbastanza bene.
21	— 9	243,70	19,63	+ 0,49	+ 1,50	difficile.
22	Marzo 10	219,73	15,80	- 2,15	- 1,39	bolle, si deforma.
23	— 10	227,02	16,15	- 1,80	- 0,97	abbastanza bene.
24	— 10	239,17	15,65	- 2,30	- 1,36	si vede bene.
25	Marzo 11	209,82	18,37	+ 0,67	+ 1,40	bene.
26	— 11	216,87	18,47	+ 0,77	+ 1,53	bene.
27	— 11	226,59	17,80	+ 0,10	+ 0,93	ottimamente.
28	— 11	239,72	17,60	- 0,10	+ 0,86	bene.
29	— 11	248,22	17,20	- 0,50	+ 0,57	bene.
30	Marzo 12	200,65	18,15	+ 0,63	+ 1,37	abbastanza bene.

Num.	Data: 1886	ω	P	P - p	ε	Annotazioni
31	Marzo 12	208,43 ^o	17,60 ^o	+ 0,08	+ 0,82	abbastanza bene.
32	— 12	245,85	18,10	+ 0,58	+ 1,62	bene.
33	Marzo 13	190,27	16,90	- 0,36	+ 0,42	non tanto bene.
34	Marzo 16	155,17	18,07	+ 1,41	+ 2,59	bene a quanto sembra.
35	— 16	161,24	16,50	- 0,16	+ 0,92	bene.
36	— 16	170,72	17,65	+ 0,99	+ 1,94	bene.
37	— 16	178,50	16,00	- 0,66	+ 0,21	mediocemente.
38	— 16	187,49	15,05	- 1,61	- 0,81	abbastanza bene.
39	Marzo 17	147,19	16,75	+ 0,29	+ 1,61	bene.
40	— 17	155,94	13,85	- 2,61	- 1,44	ottimamente.
41	— 17	162,98	15,60	- 0,86	+ 0,20	ottimamente.
42	— 17	177,08	15,35	- 1,11	- 0,23	ottimamente.
43	— 17	187,77	15,87	- 0,59	+ 0,19	un po' diffusa.
44	Marzo 18	137,69	13,10	- 3,14	- 1,63	difficile, piccolissima.
45	— 18	141,57	13,45	- 2,79	- 1,37	abbastanza bene.
46	— 18	149,10	15,40	- 0,84	+ 0,45	bene.
47	— 18	157,86	15,53	- 0,71	+ 0,42	bellissima, ellittica.
48	Marzo 19	129,46	14,15	- 1,89	- 0,21	difficile molto.
49	— 19	136,26	15,85	- 0,19	+ 1,35	bene.
50	— 19	145,01	15,30	- 0,74	+ 0,63	abbastanza bene.
51	Marzo 20	121,48	13,95	- 1,89	- 0,04	mediocre.
52	— 20	125,37	11,70	- 4,14	- 2,36	aria poco buona.
53	— 20	129,74	14,05	- 1,79	- 0,11	bene.
54	— 20	139,95	14,25	- 1,59	- 0,13	mediocre.
55	— 20	151,61	13,85	- 1,99	- 0,75	bene.
56	Marzo 21	112,71	11,75	- 3,90	- 1,85	abbastanza bene.
57	— 21	120,00	13,05	- 2,60	- 0,70	bene.
58	— 21	129,72	11,50	- 4,15	- 2,47	aria cattiva.
59	Marzo 22	104,94	13,05	- 2,41	- 0,19	con fatica.
60	— 22	110,53	13,30	- 2,16	- 0,07	sempre difficile.
61	Marzo 23	148,42	13,90	- 1,38	- 1,07	ottimamente.
62	— 23	159,36	12,95	- 2,33	- 1,21	bene.
63	Marzo 25	122,64	12,70	- 2,25	- 0,44	quieta ma confusa.
64	— 25	131,87	12,65	- 2,30	- 0,69	facile.
65	— 25	147,17	13,80	- 1,15	+ 0,17	bene.
66	Marzo 26	69,49	13,40	- 1,37	+ 1,54	ottimamente.
67	— 26	72,89	12,65	- 2,12	+ 0,73	ottimamente.
68	— 26	86,50	13,35	- 1,42	+ 1,20	nebbia.
69	Marzo 27	61,18	11,70	- 2,91	- 0,11	piccolissima.
70	— 27	63,85	11,80	- 2,81	+ 0,19	indubitata.
71	— 27	71,87	13,20	- 1,41	+ 1,44	ottimamente.
72	— 27	83,78	12,30	- 2,31	+ 0,34	ottimamente.
73	— 27	88,40	13,10	- 1,51	+ 1,06	ottimamente.

Num.	Data: 1886	ω	P	P - p	ε	Annotazioni
74	Marzo 27	101,04	12,35	- 2,26	+ 0,05	aria mediocre.
75	Marzo 28	54,53	12,45	- 2,01	+ 1,09	abbastanza bene.
76	— 28	63,77	12,35	- 2,11	- 0,89	abbastanza bene.
77	— 28	78,81	13,40	- 1,06	+ 1,69	aria già cattiva.
78	Marzo 30	35,86	10,98	- 3,20	+ 1,25	così così.
79	— 30	41,45	10,80	- 3,38	- 0,16	bene.
80	— 30	48,25	11,10	- 3,08	+ 0,09	bene.
81	Marzo 31	26,25	10,55	- 3,51	- 0,24	difficile.
82	— 31	33,78	9,65	- 4,41	- 1,16	molto difficile.
83	Aprile 1	15,65	11,00	- 2,92	+ 0,33	ottimamente.
84	— 1	23,67	11,15	- 2,77	+ 0,50	ottimamente.
85	— 1	30,23	11,25	- 2,67	+ 0,60	ottimamente.
86	— 1	41,86	10,60	- 3,32	- 0,11	ottimamente.
87	— 1	57,20	10,85	- 3,07	0,00	meno buona.
88	Aprile 2	5,81	9,70	- 4,10	- 0,91	abbastanza bene.
89	— 2	12,37	10,00	- 3,80	- 0,56	abbastanza bene.
90	— 2	19,42	9,95	- 3,85	- 0,58	affatto bene.
91	— 2	37,89	10,55	- 3,24	- 0,01	ottimamente.
92	— 2	44,94	9,70	- 3,20	- 0,90	ottimamente.
93	— 2	53,44	9,90	- 3,12	- 0,78	ottimamente.
94	Aprile 5	340,96	9,55	- 2,91	- 1,03	piccola e difficile.
95	— 5	344,60	10,80	- 2,98	+ 0,29	bene.
96	— 5	354,33	12,90	- 3,09	+ 2,50	eccellente.
97	— 5	7,69	11,50	- 3,22	+ 1,23	ottima.
98	— 5	17,65	10,35	- 3,26	+ 0,12	ottimamente.
99	Aprile 7	327,90	11,10	- 2,69	+ 0,47	un po' difficile.
100	— 7	333,73	10,87	- 2,80	- 0,35	abbastanza bene.
101	— 7	342,96	11,80	- 2,94	+ 1,42	così così.
102	Aprile 14	265,16	9,70	- 1,36	- 1,92	difficile.
103	— 14	272,94	11,47	- 1,52	+ 0,01	difficile, aria pessima.
104	Aprile 16	293,90	9,90	- 1,98	- 1,07	immagine cattiva.

700. Le 104 equazioni del tipo (a), trattate col solito metodo nella supposizione che tutte siano di ugual peso, danno le equazioni normali

$$\begin{aligned}
 - 217^{\circ},55 &= + 104,00 \cdot dp - 15,03 \cdot \lambda \cos \theta + 0,87 \cdot \lambda \sin \theta : \\
 + 57^{\circ},62 &= - 15,03 \cdot dp + 46,64 \cdot \lambda \cos \theta - 2,07 \cdot \lambda \sin \theta : \\
 - 68^{\circ},70 &= + 0,87 \cdot dp - 2,07 \cdot \lambda \cos \theta + 57,29 \cdot \lambda \sin \theta :
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 dp &= - 2^{\circ},004 \pm 0^{\circ},079 \dots \text{ peso } 99,16 : \\
 \lambda \cos \theta &= + 0^{\circ},538 \pm 0^{\circ},117 \dots \text{ peso } 44,40 : \\
 \lambda \sin \theta &= - 1^{\circ},149 \pm 0^{\circ},096 \dots \text{ peso } 65,74 :
 \end{aligned}$$

alle due ultime possiamo surrogare anche queste altre:

$$\lambda = 1^{\circ},269 \pm 0^{\circ},101 \quad \theta = 295^{\circ},10 \pm 5^{\circ},72.$$

L'error probabile di una delle osservazioni impiegate risulta $\pm 0^{\circ},782$, uguale quindi a quello delle osservazioni del 1877 e molto minore dei valori $\pm 1^{\circ},24$ $\pm 1^{\circ},38$ e $\pm 1^{\circ},29$ trovati rispettivamente negli anni 1879, 1882 e 1884. Questa maggior sicurezza delle misure, unita al loro numero considerevole, spiega la piccolezza degli errori probabili delle incognite dp , λ , θ . — Anche la serie degli errori residui ϵ nella penultima colonna del quadro procede in modo soddisfacente, sebbene i cambiamenti di segno in essa non sian tanto frequenti, quanto si potrebbe desiderare.

701. Malgrado la sua piccolezza, l'eccentricità λ della calotta polare sembra emergere dall'incertezza delle osservazioni con discreta evidenza. Essa è pure indicata dalle osservazioni contemporaneamente eseguite dal dott. Lohse a Potsdam (¹), il quale dall'insieme di tutte le sue misure dedurrebbe

$$\lambda = 1^{\circ},34 \pm 0^{\circ},45 \quad \theta = 285^{\circ},0 \pm 16^{\circ},7;$$

risultati che si accordano coi precedenti più di quanto si può aspettare dagli errori probabili assegnati. — È degno di nota che nel 1884 l'eccentricità della macchia polare boreale ebbe luogo quasi nella medesima direzione ($\lambda = 2^{\circ},69$ $\theta = 323^{\circ},5$), e che qualche indizio del medesimo fatto già si era avuto nel 1882. Veggasi quanto sta esposto su tale argomento nei §§ 582-583.

702. L'incognita $dp = -2^{\circ},00 \pm 0^{\circ},08$ ci dà la correzione che, stando alle presenti osservazioni, dovrebbe subire l'Effemeride del sig. Marth, e dà anche ad un tempo l'effetto degli errori dei nostri elementi del § 290, su cui tale Effemeride è fondata. Sembra dunque confermarsi quanto già avevano indicato le osservazioni del 1884, che tali elementi abbiano bisogno di una revisione (§ 584). Applicando dp al valore di p dato dall'Effemeride pel giorno 20,0 di marzo 1886, che è $p = 15^{\circ},89$, si ottiene il valore dell'angolo stesso quale risulta dal complesso delle osservazioni di questa opposizione

$$p = 13^{\circ},89 \quad 20,00 \text{ marzo } 1886 \text{ t. m. Greenwich,}$$

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

$$A. R. = 163^{\circ},55',1 \quad D = + 11^{\circ},2',5.$$

Tali numeri determinano in cielo un circolo massimo, sul quale dovranno trovarsi (salvo la discordanza proveniente dagli errori di osservazione) le proiezioni areocentriche dei poli di Marte sulla sfera celeste. È la quinta determinazione di questo genere da noi fatta, e potrà servire con le altre ad una determinazione più esatta della direzione di Marte nello spazio.

(¹) *Publ. Potsd.*, vol. VIII, p. 121-122. Questo, che noi riferiamo, è il risultato ottenuto dal dott. Lohse dalla prima soluzione ch'ei dà delle sue equazioni. Un altro risultato ($\lambda = 0^{\circ},16$ $\theta = 244^{\circ},4$) egli deduce escludendo undici misure da lui fatte nell'intervallo 23 marzo - 7 aprile; fondasi però sopra ipotesi inammissibili, come sarà dimostrato più sotto, § 783.

703. Nella sua Memoria qui sopra citata il dott. Lohse dal complesso di tutte le sue osservazioni fatte in Postdam durante l'anno 1886 deduce la correzione dell'Effemeride di Marth, $dp = -0^{\circ},17 \pm 0^{\circ},29$, cioè una correzione praticamente nulla. La discordanza col nostro risultato importa quasi due gradi ed è molto superiore a quanto si può aspettare dagli errori probabili assegnati alle due determinazioni. La causa sta probabilmente negli errori sistematici personali, da cui non si possono supporre immuni le misure di questo genere, come in generale nessuna misura astronomica. Per quanto concerne me individualmente, un indizio della mia tendenza a misurare gli angoli di posizione più piccoli del vero risulta abbastanza chiaramente dall'influenza che sul segno e sulla grandezza degli errori residui ε del quadro precedente mostrano le circostanze atmosferiche più o meno buone in cui furono eseguite. Per convincermi di questo io ho raccolto quegli errori ε in cinque classi secondo il grado di fiducia che per ciascuna osservazione è attestato dalle annotazioni registrate nell'ultima colonna; e per ciascuna classe ho fatto la media degli errori corrispondenti. Ecco il risultato:

	Valore medio di ε
24 osservazioni <i>ottime</i>	+ 0°,43
24 oss. segnate colla nota <i>bene</i>	+ 0 46
14 oss. segnate <i>abbastanza bene</i>	— 0 27
10 segnate <i>così così</i> o <i>mediocri</i>	— 0 24
26 segnate come <i>cattive, difficili</i> ecc.	— 0 61

Sei osservazioni non si poterono classificare, e sono quelle segnate nel quadro coi numeri 2, 15, 43, 63, 68, 69. Dalle altre 98 risulta manifestamente nell'osservatore una tendenza a diminuire l'angolo di posizione tanto più spiccata, quanto più lo stato dell'immagine si allontana dalla perfezione assoluta. Per questo solo fatto adunque dovremmo aspettarci che il valore sopra assegnato per dp sia (algebricamente) inferiore al vero di circa mezzo grado, anche quando volessimo supporre, che le osservazioni fatte in stato di ottima atmosfera siano intieramente libere da ogni errore sistematico. Ma chi può affermare questo? Egli è anzi da credere, che le agitazioni dell'immagine non abbiano altro effetto, che quello di esagerare una tendenza fisiologica già esistente nell'osservatore anche quando si trova di fronte ad un'immagine perfetta. Pertanto non farei alcuna meraviglia, quando da ulteriori ricerche intorno all'asse di Marte risultasse che il valore di $dp = -2^{\circ},00$, ottenuto qui sopra come correzione dell'Effemeride, per metà od anche per una parte maggiore della metà debba considerarsi come il semplice effetto di una causa fisiologica inerente alla persona dell'osservatore.

CAPITOLO II.

Osservazioni sull'aspetto presentato dalle varie regioni del pianeta durante l'opposizione 1886.

SEZIONE I.

Generalità.

704. I giorni di osservazione furono 64, nell'intervallo dal 3 gennaio al 5 giugno. Di essi circa 20 possono considerarsi come di atmosfera sufficientemente buona per osservazioni difficili, e trovansi segnati con asterisco nella Tabella seguente. Nella quale, accanto all'indicazione dei giorni, in cui è stato possibile esaminare il pianeta con qualche utilità, sta scritto per ciascun giorno il valore di ω (longitudine areografica del centro del disco) che ebbe luogo al principio e alla fine delle osservazioni; il diametro apparente del disco; la qualità dell'immagine. Quest'ultima è segnata con I quando fu ottima, con IV quando arrivava a tal punto di agitazione o di diffusione da imporre la cessazione d'ogni lavoro. Sono pure segnate con divisioni la data dell'opposizione (6 marzo) e quella in cui all'uso del refrattore Merz di 8 pollici finora adoperato si sostituì quello del refrattore Merz-Repsold di 18 pollici (1° maggio).

Data: 1886	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immag.	Data: 1886	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immag.
Genn. 3	175-180 ^o	9,0	III	Marzo 16	153-188 ^o	13,8	III
Febr. 2	251-261	11,8	IV	— 17	147-188	13,8	II *
— 25	353-13	13,7	III	— 18	135-158	13,8	II *
— 26	346-2	13,7	II-III: fosco	— 19	127-147	13,7	II *
— 27	333-53	13,8	II-III: fosco	— 20	121-155	13,7	II *
— 28	331-339	13,8	III	— 21	112-130	13,6	III
Marzo 4	289-296	13,9	IV	— 22	102-111	13,6	III-IV
<i>Opposizione il 6 marzo.</i>				— 23	145-160	13,5	III
Marzo 7	265-308	13,9	III-IV	— 25	122-147	13,4	III-IV
— 8	255-263	14,0	III-IV	— 26	69-98	13,3	II-III
— 9	225-244	14,0	III IV	— 27	58-112	13,2	II-I *
— 10	219-241	13,9	III-II	— 28	53-79	13,2	II-III *
— 11	208-251	13,9	II*	— 30	34-49	13,0	II *
— 12	200-209	13,9	III	— 31	23-34	12,9	III
— 12	245-248	13,9	III	Aprile 1	14-57	12,9	II *
— 13	189-191	13,9	III-IV	— 2	5-54	12,8	II *
				— 3	355-36	12,7	II (18 poll.) *

Data: 1886	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immag.	Data: 1886	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immag.
Aprile 5	339-18 ^o	12,5 ^{''}	I *	Maggio 9	27-67 ^o	9,6 ^{''}	II-III
— 7	319-29	12,3	III	— 11	9-30	9,5	II *
— 14	261-273	11,7	IV	— 12	2-6	9,4	IV (1)
— 16	267-294	11,5	IV	— 15	331-336	9,2	IV
— 21	200-219	11,1	III	— 16	321-339	9,1	IV
— 24	170-183	10,8	II *	— 17	313-341	9,0	III
— 26	158-168	10,6	III	— 18	305-337	8,9	II *
— 27	137-139	10,6	II	— 19	309-315	8,9	III
— 28	135-138	10,5	III	— 20	300-319	8,8	III
<i>Cominciano le osservazioni col 18 pollici.</i>				— 21	290-294	8,8	II
Maggio 1	105-119	10,2	III	— 22	281-300	8,7	II-I *
— 2	98-105	10,1	IV	— 23	269-285	8,6	II-I *
— 5	66-82	9,9	IV	— 24	262-265	8,6	IV
— 6	73-75	9,8	IV	— 25	252-267	8,5	II *
— 7	47-79	9,7	III	— 27	232-239	8,4	III-IV
— 8	39-62	9,6	III	Giugno 1	183-226	8,1	II-I *
				— 5	145-148	7,9	III

705. Si noterà che delle 64 serate d'osservazione soltanto 7 cadono prima dell'opposizione, nessuna delle quali è distinta come buona. Questa disparità fra il periodo che precede l'opposizione, e quello che lo segue, ha avuto luogo più o meno anche nelle osservazioni degli anni passati ed è una conseguenza inevitabile delle peculiarità del nostro clima. Nei pochi giorni in cui lo stato dell'atmosfera permette di far difficili osservazioni, il tempo buono per osservare non dura che poche ore, e suole cominciare un po' prima del tramonto del Sole. L'intervallo di quiete dura allora per tutto il crepuscolo vespertino, e prolungasi qualche volta entro la notte fino alla durata totale di tre o quattro ore, rarissimamente più di cinque. A notte inoltrata non accade quasi mai di poter fare osservazioni con ingrandimenti di qualche conto: l'agitazione e la deformità dell'immagine durano fino al giorno. — Ora nel tempo che precede l'opposizione Marte si leva sull'orizzonte sempre più tardi del tramonto del Sole (non tengo conto della piccola differenza che proviene dalla latitudine del pianeta e dalla refrazione astronomica), e tanto più tardi quanto più l'opposizione è ancor lontana. Quindi potrà raggiungere l'altezza di 20° a 25° (strettamente necessaria per ottenere una visione sufficiente) soltanto parecchie ore dopo il tramonto del Sole, cioè quando l'intervallo favorevole alle buone osservazioni è già trascorso tutto od in parte. Dopo l'opposizione invece, al tramontar del Sole, Marte è già più o meno alto sull'orizzonte e tanto più vicino al meridiano, quanto maggior tempo è passato dall'opposizione; onde tutte le ore dell'intervallo favorevole diventano dispo-

(1) In questo giorno 12 maggio a 6^h 14^m di tempo medio ho creduto di vedere la parte oscura del disco *più nera* che il fondo del cielo. Il Sole tramontò a 7^h 17^m.

nibili; soltanto il progressivo allontanarsi del pianeta dalla Terra finisce per rendere le osservazioni troppo difficili o di poca utilità ed obbliga a mettervi un termine, e questo ha luogo generalmente dopo la quadratura. — Tutte queste circostanze oppongono alle osservazioni prima dell'opposizione ostacoli tanto maggiori, quanto più bassa è la declinazione. Quando l'opposizione ha luogo nei segni più australi dello zodiaco, esse possono giungere al punto di rendere affatto impossibile uno studio alquanto accurato del pianeta.

706. Nei tre mesi di marzo, aprile e maggio, che permisero di fare, anche con qualche successo, le ricerche di maggior difficoltà, ho esplorato con tutta la cura possibile le alte latitudini dell'emisfero boreale. In quell'intervallo il polo nord si mantenne sempre dentro dell'emisfero visibile a distanza dal terminatore variabile fra 22° e 25° ; e la macchia polare, ridotta a men che 10° di ampiezza, fu di assai piccolo impedimento. Per questa ragione si pubblicano questa volta alcuni disegni incompleti sì, ma importanti, che comprendono soltanto la parte boreale del disco. Combinando nel modo più plausibile tutto quello che si è potuto notare e disegnare, si riuscì a riempire il vuoto che prima occupava la parte inferiore della nostra carta areografica. Ma la proiezione di Mercator finora usata, oltre all'essere incompleta ed estesa solo fino al 70° parallelo, ha il grave difetto di esser conforme solo nei minuti particolari, non nella generale disposizione e proporzione delle parti; e non può dare che una idea molto imperfetta delle regioni immediatamente circostanti al polo. Perciò si è creduto necessario di sostituirvi una carta in proiezione polare. La quale non occorre dire che è imperfettissima, prima per la difficoltà di veder bene cose presentate in tanto scorcio con un diametro apparente sempre minore di $14''$; secondo perchè in quella parte occorrono mutazioni d'aspetto più radicali e più gravi che in qualsivoglia altra parte del pianeta. Così che non si può esser sicuri che le descrizioni delle diverse regioni corrispondano tutte ad un'epoca identica. Le stesse gravi mutazioni io spero che condurranno col tempo a formar plausibili ipotesi circa la natura dei fenomeni di Marte; nondimeno per adesso offrono anche un altro inconveniente, quello di render impossibile di proporre subito una nomenclatura razionale. Onde per molti oggetti aspetteremo a proporre il nome quando osservazioni ripetute nelle prossime opposizioni abbiano permesso di formare un giudizio sicuro e stabile della loro natura.

SEZIONE II.

Dalla Gran Sirte all'Indo.

707. La vasta regione qui considerata comprende quasi esattamente un ottante sferico del globo di Marte fra l'equatore e i meridiani 290° - 20° . Essa è attraversata tutta intiera dal sud al nord dalla gran linea Eufrate-Arnon-Kison, la quale segue quasi esattamente il meridiano, solo deviando leggermente verso levante nella parte più vicina al polo, in modo da riuscir press'a poco tangente all' 80° parallelo. Sotto le latitudini boreali di 40° e di 60° la detta linea si allarga nei due laghi Ismenio e Aretusa, i quali come due stelle formano centro di convergenza a varii canali,

che da quelli si espandono in varie direzioni. Tutta questa distribuzione presenta non so che di semplice e di simmetrico, che non può certamente esser opera del caso. — Nell'opposizione del 1886 le osservazioni di questa parte furono poco favorite dal tempo nel febbraio e nel maggio; ma nei giorni 1-5 aprile una serie di buone giornate permise di descrivere le particolarità in modo abbastanza completo e soddisfacente. Si osservò allora un fatto generale, che sembra di qualche importanza; cioè che tutti i canali della regione collocata fra l'Equatore e il parallelo del Lago Ismenio erano bensì visibili, ma generalmente non molto appariscenti; laddove a partir dal Lago Ismenio e dal suo parallelo sino al polo le linee o striscie erano più nere e più evidenti, quantunque di nessuna si possa dire che fosse proprio ben terminata e regolarmente descritta. Altra cosa degna di nota fu questa, che nessuno dei canali compresi nella regione intiera qui considerata presentò questa volta il minimo sospetto di geminazione, ad eccezione dell'Eufrate e del Phison.

708. L'Eufrate, che molto confusamente era stato intraveduto il 27 e il 28 di febbraio, fu osservato bene nei giorni 2, 3, 5 aprile; nulla parve presentare di notevole fuori della sua presenza come striscia visibile e semplice; come linea semplice è stato disegnato nelle figure III e IV. Dopo di allora non fu più notato che una volta sola il 18 maggio: « visto benissimo: era evidente e largo ». Il diametro apparente del disco essendo allora 9'', si potrebbe inferirne che l'Eufrate fosse geminato in quel giorno, e che apparisse così largo per la confusione dei due tratti in uno. Tale induzione è confermata dal fatto, che il prof. Perrotin, osservando a Nizza con un telescopio di 38 centimetri, vide l'Eufrate doppio prima nel dì 15 di aprile, poi anche nei giorni 19 e 21 maggio (1). Perrotin osservò, che le due linee dell'Eufrate erano parallele fra loro, in conformità di quanto io aveva veduto nel 1884 (§ 593) e diversamente da quanto aveva avuto luogo nel 1882. — Tutte le volte che l'Eufrate fu da me veduto come linea semplice, mostrava il suo tratto destro od occidentale, cioè quello che arriva direttamente fino al Golfo Sabeo.

709. Rispetto al Phison le cose si presentarono quasi esattamente allo stesso modo, che per l'Eufrate. Osservato in circostanze non troppo buone il 27-28 febbraio, fu delineato distintamente come linea semplice nel disegno del 5 aprile, figura IV, e notato anche il 7 aprile. Tornata in vista questa regione, fu veduto il Phison nei giorni 16, 17, 18, 19, 20 maggio; il 18 era, al par dell'Eufrate, « benissimo visibile, evidente e largo ». Anche qui si presenta la congettura di una possibile geminazione; e anche questa volta la congettura è confermata dal prof. Perrotin con sue osservazioni fatte a Nizza nei giorni 15 aprile e 19-21 maggio. Secondo il Perrotin la linea più occidentale (destra) del Phison era più sottile dell'altra; e forse questo è il motivo per cui a Milano (dove manifestamente le condizioni d'osservazione furono molto men buone) nei giorni 16, 17, 19, 20 maggio in cui fu notata la presenza del Phison, nulla fu veduto o almeno notato che accennasse ad una geminazione, ma soltanto ciò avvenne il giorno 18. Tutte le volte che il Phison fu notato come linea semplice mostrava il suo tratto orientale o sinistro.

(1) Osservazioni riferite da Flammarion nella sua grande ed utilissima opera: *La planète Mars*, pp. 392-393.

710. Il Tifonio fu veduto una volta sola il 5 aprile sotto l'aspetto che indica il disegno di quel giorno, figura IV. Era certamente la più australe delle due linee osservate nel 1882. In quel giorno il Tifonio si continuava senza interruzione nel tratto australe dell'Oronte, del quale inoltre fu osservato più volte il tratto boreale, sotto forma di elegante curva connessa al primo corno del Golfo Sabeo. Ma l'Oronte era molto più visibile del Tifonio. Fu notato la prima volta il 1° aprile, benchè in iscorcio e lungi dal meridiano centrale, essendo in quel momento già $\omega = 25^\circ$. Poi il 3 e il 5 aprile e da ultimo l'11 maggio a 6^h 24^m di tempo medio, essendo ancora molto alto sull'orizzonte il Sole, che tramontò a 7^h 16^m.

711. Speciale difficoltà offerse quest'anno lo sdoppiamento dei due corni del Golfo Sabeo (*Dawes' forked Bay*); di ciò ebbi la più viva impressione la sera del 1° aprile, in cui tentai indarno tale sdoppiamento sotto $\omega = 20^\circ$ e sotto $\omega = 30^\circ$ circa in momenti, in cui l'immagine era quasi di prima qualità. Come poi risultò da altre osservazioni fatte in momenti anche migliori, i due corni eran benissimo terminati nei loro lati esterni (non contigui al vertice d'Aryn), ma molto male definiti nei lati interni, che fiancheggiano e costituiscono il detto vertice. Questa punta era ottusa e mal definita e i corni anch'essi brevi e poco acuti, molto diversi dalla figura che ne ho dato nel 1879 (Memoria II, Tavola VI). Ciò nullameno nelle giornate 2, 3 e 5 aprile non fu difficile convincersi che perdurava la loro divisione, e si potè anche distinguere con precisione i loro vertici, e il principio dell'Hydekel e del Gehon. Il Gehon fu parecchie volte veduto e disegnato nell'intervallo dal 25 febbraio all'11 maggio; e sempre segnato come debole e difficile. Si accertò che la sua foce era nel Golfo Acidalio al nord del Ponte d'Achille, non nel Lago Niliaco, dove qualche volta parve metter capo negli anni passati. — Invece l'Hydekel fu descritto poche volte (1, 2, 3, 5 aprile), ma così manifesto, come prima non era mai stato veduto; sempre conservava il suo andamento degli anni passati. — Nei giorni 5 e 7 aprile fu pure veduto l'Astabora, come linea semplice e di non molta apparenza. Metteva capo al lato sinistro (orientale) dell'Ismenio e non, come nel 1884 avveniva, al lato destro (occidentale). Dell'Anubi, veduto nel 1882, non trovo fatta alcuna menzione questa volta.

712. Non mancò mai il Lago Ismenio, e non ebbe mai altro aspetto che di una grossa macchia nera confusa. Della sua forma non trovo altro, se non che il 1° aprile era piuttosto oblungo nel senso del meridiano, e che si estendeva in questa direzione per circa 10° ; nel senso trasversale non molto meno. — Anche il Lago Aretusa era grosso ed oscuro e sfumato ne' contorni: rassomigliava all'Ismenio, ma in dimensioni alquanto minori. Ambidue erano oggetti molto prominenti sul disco, e con me li riconobbe facilmente in quel medesimo giorno il prof. Celia che meco stava osservando. Tali pure rimasero nei giorni consecutivi fino al 7 di aprile; ma sembra che il 18 maggio fossero relativamente meno cospicui, per quanto è stato possibile giudicare in tanta distanza dal pianeta. — L'Arnon, che li congiunge, non aveva più la forma di canale definito vista nel 1884 (§ 595), ma piuttosto sembrava fra i due laghi uno stretto; una striscia larga e sfumata ancor essa. In tale aspetto apparve dal 1° aprile all'11 maggio. Il 18 maggio non fu più possibile di vederlo, malgrado che fossero ancora abbastanza cospicui i due laghi a cui fa capo.

713. Il 1° aprile per la prima volta fu notata l'esistenza del Kison, il quale prolungava l'Eufrate-Arnon al di là del Lago Aretusa sin presso alla neve polare boreale. Non andava dritto al centro di questa, nè verso il polo; ma deviando passava a radere il contorno di quella dalla parte sinistra, come indica il disegno del 5 aprile, figura IV. — Si notarono per Kison esattamente le medesime vicende dell'Arnon; visibile, nero, grosso, irregolare e sfumato dal 1° aprile all'11 maggio, non fu più veduto il 18 di quest'ultimo mese. Là dove toccava la neve polare, e si confondeva colla zona perimetrale oscura di questa, il Kison formava una specie di nodo oscuro, forse un terzo lago analogo all'Ismenio ed all'Aretusa. Le opposizioni avvenire mostreranno se si tratta qui di una circostanza transitoria o di una formazione permanente. La sua longitudine rispetto al centro della macchia polare era di circa 300°; da esso correva verso destra lungo il parallelo di circa 80° una zona oscura, che metteva capo al Lago Iperboreo verso la longitudine di 30° a un dipresso. In alcuni disegni questa zona è figurata come aderente alla neve polare, in altri come distaccata da essa per mezzo di una sottile striscia gialla (30 marzo, 1 e 5 aprile). Forse abbiamo qui un nuovo canale trasversale vicinissimo al polo; ma prima di pronunciarne l'esistenza attenderemo il risultato delle osservazioni avvenire. In ogni caso è certo, che qui non esiste mare fra le longitudini 250° e 30°; l'area continentale si estende certamente fino a pochi gradi dal polo, se non forse fino al polo medesimo.

714. Il Protonilo e il Deuteronilo furono osservati bene nei primi giorni d'aprile, ed ancora in maggio fino al 18. L'uno pareva sul prolungamento dell'altro, e quanto al Deuteronilo risulta dai disegni e dalle note prese, che formava quasi un prolungamento della curva dell'Oxo, senza apparente discontinuità. Ciò che dava motivo a distinguere l'uno dall'altro era la biforcazione col Giordano nel punto dove l'anno 1884 fu vista la macchia oscura chiamata Fonte Dirceo (§ 605), invisibile adesso, o visibile soltanto come luogo della biforcazione suddetta. — L'Oxo fu veduto bene dal 31 marzo al 5 aprile; il suo corso con quello del Deuteronilo sembrava formare una bella curva continua dal Golfo delle Perle al Lago Ismenio, anzi che un poligono come nel 1884. Certamente poi, quantunque fosse visibile almeno quanto l'Indo, non occupava più nel reticolato dei canali circostanti quella appariscenza preminente che fu osservata nel 1884. L'ultima osservazione dell'Oxo fu addì 11 maggio. — Il Giordano fu osservabile senza difficoltà dal 26 febbraio fino all'11 maggio, niente mutato da ciò che era nel 1884. Aveva col Gehon la foce comune nel Golfo Acidalio, così almeno sempre mi parve, sebbene fosse cosa difficile a giudicare, attesa la poca visibilità del Gehon.

715. La stella di canali che fanno capo al Lago Aretusa si potè descrivere molto meglio che nella passata opposizione. Veramente lo Xenio non era più tanto evidente come allora fu, anzi soltanto due volte fu intraveduto il 2 e il 3 aprile, e notato con segni di dubbio; nel disegno del 5 aprile fatto in ottime circostanze (figura IV) esso manca intieramente. Ma Callirrhoe si manifestò con un grado straordinario di evidenza, che nei primi giorni di aprile superò quello di tutti gli altri canali circonvicini; era visibile ancora il 18 maggio. Non è questo il solo canale, che metta in comunicazione il Lago Aretusa col Mar Boreale; un altro ve ne ha, che segue quasi il parallelo, di cui già s'era avuto qualche incerto indizio nel 1884

(§ 599), e che anche nel 1886 si trova descritto soltanto una volta nel disegno già citato del 5 aprile. Era all'ultimo limite della visibilità e sulla carta l'ho designato col nome di Cedron.

716. Il medesimo disegno del 5 aprile porta un altro canale che dal Lago Aretusa procede in direzione di Nord-Est. Non essendo stato veduto altre volte, ne attenderemo la conferma da future osservazioni. Invece molto bene veduto e almeno sei volte dal 1° aprile al 23 maggio fu osservato il Pierio, già intraveduto nel 1881 come ramo della Boreosirte (§ 539) e sotto incerta e nebulosa forma descritto nel 1884 (§ 674). Questa volta era un canale bene tracciato, benchè non con intiera definizione ne' lati, come si può vedere nel disegno tante volte citato del 5 aprile.

717. In diverse parti della regione qui descritta è avvenuto di notare un color bianco più o meno pronunciato. Primieramente nel solito luogo di Aeria sulla riva della Gran Sirte, fra la punta australe di Meroe e il corno d'Ammone:

Marzo	9	$\omega = 236^\circ$	Aeria bianca all'orlo destro.
—	10	232	id.
—	11	228	id.
Aprile	14	269	Bianco lucente all'orlo sotto l'Equatore.
Maggio	11	24	Bianco all'altezza del Tifonio.
—	15	335	Bianco fra Meroe e il Corno d'Ammone.
—	16	322	Un po' di bianco, nello stesso luogo.
—	17	317	Bianco in Aeria, nello stesso luogo.
—	19	310	Aeria bianca nello stesso luogo.
—	20	301	Aeria bianca nel luogo solito.
—	22	281	Bianco d'Aeria molto visibile.
—	23	277	Bianco solito fra Meroe e il Corno d'Ammone.
—	24	264	Bianco in Aeria nello stesso luogo.

Un'altra regione fu più volte vista coperta di bianco nei dintorni del vertice d'Aryn: trovandosi il luogo molto prossimo all'orlo sinistro, non è stato possibile giudicare con precisione se fosse in Thymiamata sotto l'Equatore, o sotto Aryn, o nel promontorio di Edom: l'ultima ipotesi mi pare la più probabile. Le osservazioni ebbero luogo addì 7, 8, 9 maggio sotto $\omega = 60^\circ, 47^\circ, 32^\circ$. Il 7 maggio questo albore era intenso quanto quello della neve polare. — Bianca apparve pure il 28 marzo sotto $\omega = 71^\circ$ una parte della regione detta Eden presso il lembo sinistro sotto il parallelo 20° boreale. E anche un po' di bianco fu visto fra il Lago Ismenio e il fine della Nilosirte il 5 aprile sotto $\omega = 341^\circ$. Finalmente bianca apparve la regione Cidonia fra Giordano e Calliroe il 27 febbraio sotto $\omega = 347^\circ$: e simultaneamente Cidonia e la sottoposta Ortigia il 2 aprile sotto $\omega = 25^\circ$. — Quasi tutte le predette regioni imbiancate appartengono alle striscie spirali segnate nella Tavola III della Memoria III (1881-82) come luoghi più soggetti a questo fenomeno.

SEZIONE III.

Fra l'Indo e il Gange.

718. L'Indo non presentò questa volta alcuna notevole variazione in confronto dell'opposizione precedente; forse però era meno oscuro e meno visibile che nel 1879 e nel 1882. Sempre mantenne la curva regolare degli anni scorsi, nè mai presentò alcuna traccia di geminazione. — L'Idaspe era presente anch'esso in tutte le osservazioni che si ebbe campo di fare in questa parte del pianeta; era, come le altre volte, assai più piccolo e meno distinto dell'Indo; così che in condizioni non buone d'atmosfera e sotto notevoli obliquità facilmente si confondeva con esso in un solo fascio d'ombra mal definita. Questa difficoltà ebbe sempre luogo per le foci dei due canali nel Lago Niliaco, delle quali mai non si potè assegnare la posizione precisa; ciò principalmente perchè il Lago suddetto non ebbe dalla parte australe confini propriamente detti, ma terminava sempre in ombra sfumatissima protesa verso l'equatore più o meno.

719. La Jamuna fu sempre veduta dal 27 febbraio all'11 maggio come una bella linea grossa e larga, tracciata secondo un circolo massimo; così che quando passava pel centro del disco apparente, figurava appunto come un diametro di esso disco. Al sig. Perrotin riuscì di sdoppiarla il 15 maggio, col telescopio di 38 centimetri, a Nizza: ciò che a me non fu possibile. L'angolo ch'essa fa alla sua intersezione coll'Idraote non mi è sempre sembrato il medesimo, anche tenendo il debito conto dell'effetto prodotto dalla prospettiva obliqua. Ho creduto talvolta di vedere, che le due linee fossero perpendicolari fra di loro; altre volte mi parve indubitata una certa obliquità ora nell'un senso ora nell'altro. Io sospetto che la direzione della Jamuna (e forse anche in minor grado quella dell'Idraote) sia variabile; nell'intento di verificar questo dubbio ho fatto della sua direzione, in diverse epoche ed in diverse opposizioni, un certo numero di misure, che a suo tempo daranno oggetto di discussione speciale; e lo stesso ho fatto pure per l'Idraote.

720. Il Lago della Luna si presentò sotto un aspetto nuovo, che forse è il suo naturale; quello di una forte macchia oscura rotondeggiante di contorno irregolarmente sfumato. Il suo diametro (per quanto è stato possibile stimarlo) era di dieci gradi o forse meno; esso passò esattamente al centro del disco apparente il 28 marzo, dal che si deduce, per la latitudine del centro di quella massa nera, 22° Nord. È quindi assai probabile che tal massa occupasse il luogo dove nel 1884 stava il tratto inferiore della geminazione da esso lago formata. Si compari la carta annessa alla presente Memoria con quella annessa alla Memoria IV. Tanto il tratto oblungo orizzontale del 1884, quanto la macchia rotondeggiante del 1886 formavano una specie di capocchia del Nilokeras alla sua estremità superiore. Se dunque la nostra ipotesi è giusta, bisognerà ammettere che dei due tratti orizzontali in cui si risolveva il Lago della Luna nel 1884, il più australe e più lungo fosse interamente scomparso nel 1886. Ciò è confermato da un'altra circostanza nei disegni di quest'anno;

nei quali il tratto superiore della gran geminazione Nilo-Idraote non presenta più col Lago della Luna alcun contatto, mentre nel 1884 era connesso col tratto superiore di esso Lago. Si confrontino le carte, o meglio ancora i due disegni del 9 marzo 1884 e del 28 marzo 1886, l'uno pubblicato nella Memoria IV, l'altro nella presente Memoria V. — Quanto al Nilokeras, che rimase sempre forte e visibilissimo per tutta la durata delle osservazioni dal 25 febbraio all'11 maggio, la sua posizione e figura non parve nulla cambiata da ciò che si era veduto nel 1884. Era dritto ed anche abbastanza terminato nei momenti d'aria buona; più largo verso la bocca inferiore nel Lago Niliaco, e più sottile dalla parte del Lago della Luna, che gli formava capocchia. Il 28 marzo parve più grosso e più nero che altre volte, ed in questa condizione è rappresentato dal disegno di quel giorno, figura II. Tal forma perdurava ancora il dì 11 maggio, che fu l'ultima osservazione sul Nilokeras.

721. Del Nilo e dell'Idraote non si ebbero dapprincipio che imperfette vedute; il 27 e 28 marzo si presentarono uniti a formare la splendida geminazione descritta nella figura II. I due tratti, assolutamente paralleli ed uguali sotto ogni rispetto, si estendevano attraverso al disco dal Golfo delle Perle al Ceraunio in direzione che nel fare il disegno qui sopra citato dovetti giudicare assolutamente rettilinea. Benchè i loro lati non fossero terminati con intiera precisione, il tracciamento aveva una regolarità geometrica: l'uniformità però non era completa, ma nella parte fra la Jamuna e il Gange erano certamente più prominenti o per maggior larghezza, o per maggior intensità di colore. L'insieme del sistema occupava colla sua larghezza $\frac{1}{6}$ del raggio, cioè circa 10° ⁽¹⁾ e l'intervallo fra i due tratti era forse il doppio della larghezza dei tratti stessi. Il colore di questi era un rosso mattone non molto più vivo che il fondo giallo su cui parevano proiettarsi. Il tratto inferiore traversava il Lago della Luna, mentre il superiore non mostrava alcuna particolarità corrispondente. — Il 27 marzo mi parve che le due linee si prolungassero al di là del Ceraunio, il che indicherebbe una geminazione corrispondente anche del Flegetonte; una diretta osservazione di tal fatto sul Flegetonte intiero non mi riuscì di farla, ma soltanto trovo notato che questo canale era larghissimo il 25 marzo. — Il 28 marzo non ho potuto nulla congetturare che accennasse ad un prolungamento della geminazione Nilo-Idraote al di là del Ceraunio; è vero che l'atmosfera era meno buona, mentre fu quasi perfetta il giorno 27. Nei giorni 1 e 2 aprile si potè vedere la duplicazione, ma soltanto per l'Idraote, non per il Nilo. Il 2 aprile stimai che i due tratti fossero uguali in grossezza ad un filo del micrometro ($0''67$). Essendo in quel giorno $12''8$ il diametro apparente di Marte, ciò darebbe 6° per la larghezza di ciascuno dei tratti. Eran dunque più larghi che il 28 marzo; l'intervallo frapposto era minore, ed uguale anche a 6° . Non solo eran più larghi, ma anche più pallidi di prima. Il giorno 7 maggio la geminazione esisteva tuttavia, benchè l'aria poco tranquilla impedisse di riconoscerla distintamente; ed ancora il 9 si poteva constatarla fra la Jamuna ed il Gange, non però nelle altre parti: il diametro del pianeta era allora non più che $9''6$. — La geminazione d'Idraote fu pure osservata a Nizza dal prof. Perrotin.

⁽¹⁾ Per errore nella nostra Carta questo intervallo è stato alquanto impiccolito: l'Idraote superiore dovrebbe esser portato più verso Sud.

722. Parecchie volte si ebbe occasione di osservare il Ceraunio dal 19 marzo al 1° maggio: malgrado la favorevole posizione al passaggio pel meridiano centrale, si mostrò sempre confuso e soltanto il 27 marzo si vide distintamente la sua consueta forma geminata. — Nè il Dardano, nè l'Issedone mostrarono tracce della loro esistenza, benchè anche la regione di Tempe più d'una volta si sia presentata al meridiano centrale in buona posizione. Invece fu vista in Tempe più volte la striscia bianca, che da Tempe suole estendersi attraverso al Nilo nella contigua regione di Tharsis; e precisamente sotto le date 27, 28, 31 marzo, 2 aprile, 11 maggio. Nei giorni 27 e 28 marzo la striscia era completa, dal Tanai all'Agatodemone, e sembrava parallela alla linea Nilokeras-Chrysorrhoas. La geminazione del Nilo-Idraote la divideva in tre parti, delle quali una era in mezzo alle due linee di essa geminazione, un'altra traversava Tempe, la terza Tharsis. Il 2 aprile fu veduta solo in Tempe, e fu notato che la striscia bianca era lunga forse 5° e non si connetteva in alcun modo colla neve polare, ma cominciava soltanto al Tanai. Addì 11 aprile ne fu veduta ancora la sezione inferiore compresa fra il Tanai ed il Nilo. Veggasi su questa striscia quanto se n'è riferito nelle Memorie precedenti, §§ 351, 430, 557, 616. — Da ultimo trascriveremo le note concernenti la bianchezza, che anche quest'anno si mostrò in Chryse veduta sotto considerevoli obliquità:

Febbraio	26	$\omega = 352^\circ$	Chryse bianca all'orlo destro.
—	27	344	Spicca il bianco di Chryse a destra.
—	28	335	Chiaro in Chryse.
Marzo	22	103	Gran bianco in Chryse.
Maggio	11	8	Bianco in Chryse all'orlo destro.

Per confronto colle anteriori osservazioni dello stesso fenomeno vedi le Memorie precedenti, §§ 59, 64, 232, 262, 334, 469, 615.

SEZIONE IV.

Lago Niliaco, Mare Boreale, Mare Acidalio, Lago Iperboreo.

723. Il Lago Niliaco continuò a mostrarsi sotto la forma notata nelle due opposizioni precedenti, e fu generalmente meno oscuro del sottoposto Mare Acidalio ma pure sempre ben visibile, anzi il 26 marzo più visibile, più largo e più nero che ogni altra volta. Ben deciso e press' a poco rettilineo il limite verso il Ponte d'Achille, indeciso e sfumato nel resto. E forse a questa indecisione di contorno è dovuta la variabile ampiezza che sono stato condotto ad assegnargli in diverse occasioni. Il 1° aprile è notato come « piccolo, ma ben distinto »; nel disegno di quel giorno la massima dimensione Nord-Sud è figurata di circa 12°. Il giorno dopo trovo scritto che « le sfumature del Lago Niliaco arrivano fin quasi al centro del disco »; il che implicherebbe una dimensione verticale massima di quasi 15°. Questa diversità può derivare da una reale variazione, ma potrebbe, almeno in parte, anche di-

pendere da ciò, che le due osservazioni non furono fatte con immagine ugualmente buona, l'atmosfera essendo stata più tranquilla il 1° aprile che il 31 marzo. L'11 maggio il Lago Niliaco, ancora piuttosto lontano dal meridiano centrale ($\omega = 14^\circ$), fu di nuovo giudicato più oscuro e più grosso di altre volte. Se il fenomeno è reale, pare dunque soggetto a fluttuazioni di carattere periodico.

724. La singolare striscia luminosa detta Ponte d'Achille fu sempre veduta con molta facilità, anche quando lo stato dell'immagine non era ottimo. La prima volta venne in vista il 25 febbraio e fu veduto bene, con sufficiente facilità; nell'ultima osservazione, che ebbe luogo l'11 maggio, era ancor manifesto, malgrado che il diametro del disco fosse ridotto a $9'',5$. Nell'intervallo fu osservato molte volte, e si confermò quanto già era stato notato nel 1884, che non è esattamente orientato lungo il parallelo, ma sale alquanto nel suo procedere da sinistra a destra. La sua larghezza mi è sembrata uniforme, di circa 3° , ben definiti i due profili superiore ed inferiore. La sua lunghezza mi parve maggiore di quanto fu assegnato gli anni scorsi e dai disegni fatti risulterebbe non occupare meno di 20° in longitudine. I due lati terminano a ponente sotto lo stesso meridiano, ma verso levante il lato inferiore si estende alquanto più: in altri termini, misurato lungo il Ponte d'Achille il Lago Niliaco è alquanto men largo del Mare Acidalio misurato nello stesso modo.

725. Interessantissime furono le osservazioni sul Mare Boreo, di cui si potè, bene o male, esaminare l'intero perimetro. Se dovessimo stare a quanto si vide quest'anno, i limiti del Mar Boreo si dovrebbero estendere assai più di quanto fu fatto nella Memoria precedente (§ 619), cioè molto al di là del 110° meridiano. Infatti durante i mesi di marzo e di aprile tutte le terre boreali di Marte al di là del 50° parallelo, comprese fra i meridiani 110° e 250° , ebbero i loro canali così larghi e fiancheggiati da ombre indistinte così estese, e di tanto eran ridotte in larghezza (in parte anche di splendore) le isole fra essi comprese, da lasciar dubbio se quello dovesse considerarsi come un continente intersecato da vasti canali, o come un mare pieno di grandi e frequenti isole. In tale incertezza io ho posto per principio, che si debba chiamare *continente* ogni parte della superficie del pianeta su cui in qualche stagione si manifesta con qualche grado di stabilità e con tinta schietta il color giallo della zona equatoriale, restringendosi i canali a forma lineare, e dando luogo occasionalmente anche al fenomeno della geminazione. Stando a questo criterio, e profittando anche di ciò che ho veduto più tardi nel 1888, ho attribuito al continente le regioni in questione; soltanto, per soddisfar meglio ai rilievi ottenuti, il Mare Boreo fu esteso alquanto al di là del 110° meridiano, cioè fino alla bocca del Sirenio, che ne formerebbe, fino a nuovi studî, la estremità occidentale. I limiti ad ostro sarebbero quelli già abbastanza bene definiti nel 1884 dalla bocca del Sirenio a quella del Giordano, e così pure quelli verso levante per la parte che va dalla foce del Giordano a quella dello Iaxarte. Il resto dei confini, che nelle altre opposizioni quasi tutto era occultato dalle nevi del polo e dalla zona oscura ad esse circostante, sarà descritto or ora.

726. Niente di nuovo abbiamo a dire sulla parte più oscura e più australe del Mar Boreo, chiamata Mare Acidalio, che è nota da lungo tempo agli areografi. Come sempre finora, era nerissimo e visibile in qualunque stato di atmosfera. Come

sempre formava un pentagono, avente una base retta lungo il Ponte d'Achille, e curvi gli altri quattro lati, connessi fra loro nei punti dove in esso mare entrano Callirroe, il Iaxarte ed il Tanai. Ma questa volta il poligono fu anche più irregolare che negli anni precedenti: perchè la nerissima superficie invase parte dell'isola di Baltia, allargando a spese di questa il Tanai per modo da dar a questo la figura di un ampio stretto che si andava restringendo da levante a ponente in forma di tromba. Si confronti la carta di quest'anno con quella del 1884: o se si vuole, il disegno del 28 marzo 1886 (figura II) con quello del 14 marzo 1884, pubblicato in calce alla Memoria IV. D'altra parte molto più angusta di prima si mostrò la bocca dello Iaxarte, che divide Baltia dal continente di Ortigia. Come nel 1884, mancò totalmente l'isoletta Scheria, veduta nel 1882 (§§ 465, 620).

727. Larghissimo ed oscuro si mostrò il Tanai dal 26 marzo, giorno della prima osservazione, al 2 aprile; e malgrado il suo progressivo restringersi verso occidente, dappertutto apparve quello che è realmente, non un canale dei comuni, ma un vero braccio di mare fino dove riceve il Sirenio nel 120° meridiano, che per ora dobbiamo considerare come suo limite. E tale sembra fosse ancora nei giorni 7, 8, 9 maggio, in cui malgrado il piccol diametro apparente del disco, ancora fu veduto riprodurre esattamente l'aspetto del 28 marzo. Ciò che del Tanai è stato segnato sulla carta del 1881-82 (Memoria III) al di là del 120° meridiano fra il Sirenio e la Propon-tide non è stato riveduto nè in questa opposizione, nè nella precedente, e dobbiamo quindi su tale proposito ancora riservare il nostro giudizio.

728. Le due isole di Baltia e di Nerigos questa volta apparvero sempre attaccate insieme in modo da formare una sola isola estesa lungo il parallelo per circa 80° di longitudine. Per lo più era terminata in modo alquanto incerto, come spesso avviene delle terre del Mare Eritreo, e come in questo il colore fu abbastanza variabile, giallo vivo, giallo pallido, ombra chiara più o meno. Lungo l'asse la chiarezza era maggiore che ai lembi. Il 26 aprile rassomigliava alla Terra di Deucalione, ma il giorno dopo era assolutamente gialla come i continenti, ed anche ben terminata: dopo d'allora rimase sempre bene illuminata nella parte centrale, perdendo un po' di luce negli orli. Nessuna traccia di divisione si potè sospettare, neppure per un momento. La sua larghezza fu ordinariamente di circa 12°, ma il 28 marzo certamente era più sottile, 8° al massimo: e si proiettava in forma di nube ovale molto allungata. Quest'isola di Baltia-Nerigos, terminava dove ora poniamo il fondo del Mar Boreo, davanti al Sirenio, ad una macchia molto oscura, dove pur mette capo il Tanai, che sulla carta è segnata col nome di Palude Meotide: è uno stretto che divide Nerigos dal continente vicino, appellato Scandia. La Palude Meotide, di cui nel 1884 non si avevano avuti che accenni piuttosto male definiti, apparve adesso come una grossa macchia nera per tutto l'intervallo dal 17 marzo al 1° maggio: anzi fu ancora visibile il 5 giugno, il diametro apparente del pianeta essendo meno di 8".

729. L'esplorazione fatta quest'anno nelle latitudini boreali, pose in luce la vera natura di ciò che prima avevamo chiamato Iaxarte, e considerato come uno stretto parallelo al Tanai (§§ 467, 620). Quella linea, che formava il limite boreale di Baltia-Nerigos, si trovò constare di 3 parti di diversa natura. La parte più orien-

tale è un vero canale alquanto curvo, cui abbiamo conservato sulla carta il nome di Iaxarte, e divide Baltia dalla regione continentale detta Ortigia. Questo canale, abbastanza largo e sfumato il 26 marzo, divenne stretto, nero, e ben tracciato il 27 e il 28, sottilissimo come tratto di penna il 1° aprile, sottile e debole il 2, dubbioso il 3, e di nuovo visibile il 5 aprile. Nelle osservazioni posteriori di questa parte, fatte dal 7 all'11 maggio, non si poteva più aspettare di veder un oggetto così difficile, ed infatti nel diario non se ne fa altra menzione. Come l'abbiamo adesso definito, il Iaxarte è un canale assai breve, che mette in comunicazione il Mare Acidalio col Lago Iperboreo: si stende in direzione obliqua fra i meridiani 30° e 50° e fra i paralleli 50° e 70°.

730. La parte più occidentale dell'antico Iaxarte esce dalla Palude Meotide, e divide Nerigos dall'isola nuovamente trovata di Ierne; sulla carta figura come stretto di Ippalo. Fu sempre veduto come porzione del perimetro di Baltia-Nerigos, in generale sotto forma poco definita, come del resto è da aspettarsi in tanta obliquità di visione. Esso fa comunicare la Palude Meotide col Lago Iperboreo.

731. La terza parte dell'antico Iaxarte, quella di mezzo, non è nè un canale, nè uno stretto: forma la linea limite fra Baltia ed un vasto lago, compreso fra i paralleli di 70° ed 85°, a cui conviene pertanto il nome assegnatogli di Lago Iperboreo. Il suo centro, stando alle osservazioni che se n'è potuto fare, sarebbe sotto la longitudine di 55°, la forma sarebbe press'a poco quadrilatera, cogli angoli formanti quattro uscite: due delle quali sono lo Iaxarte e lo stretto d'Ippalo già descritti. Le altre due rasentavano quest'anno la neve del polo, seguendo direzioni poco diverse dal parallelo verso levante e verso ponente. Il lato australe è formato dall'isola Baltia; il boreale quest'anno, se non era formato proprio dalle nevi polari, poco se ne allontanava. Le mie osservazioni di vari giorni non si accordano bene su questo punto; qualche volta mi è sembrato di vedere fra il Lago Iperboreo e la neve una sottilissima striscia gialla, altre volte no. — Il Lago Iperboreo era assolutamente nero, e la vicinanza delle regioni molto luminose di Ortigia e di Ierne, e più ancora la vicinanza delle nevi polari formava un vivo contrasto, che lo rendevano visibile malgrado le piccole dimensioni e la forte obliquità. Il dott. Terby lo osservò nella sua privata specola di Lovanio con un 8 pollici di Grubb ancora il 3 maggio (1), e qui a Milano fu veduto benissimo ancora nei giorni 7-8-9-11 maggio nel Refrattore di 18 pollici essendo il diametro apparente del pianeta fra 9" e 10".

732. Il Lago Iperboreo non è sempre ugualmente cospicuo, talvolta perchè è occupato dalle nevi del polo, altre volte per effetto di cause di cui è difficile assegnare la natura, di cui però la realtà risulta in modo indubitabile dalle mie osservazioni. Nel 1884 non se ne vide traccia, quantunque il limite delle nevi, nel tempo in cui meglio si poteva esplorare questa parte, già fosse salito alla latitudine di 75° ed anche più alto (2). Vero è che allora la parte scoperta del Lago Iperboreo doveva confondersi

(1) Lettera del dott. Terby all'Autore, in data del 4 maggio 1886.

(2) Le migliori vedute di questa parte si ebbero nel 1884 alla fine di gennaio e al principio di febbraio, quando il diametro della macchia boreale era stimato di circa 30°: inoltre in marzo, quando esso diametro era stimato intorno a 25° (§ 677).

coll'orlo oscuro che contornava la neve in tutto il suo perimetro. Tuttavia un certo indizio dell'esistenza di esso lago potrebbe ravvisarsi nella grande spaccatura che si osservò nella calotta polare il 5 febbraio 1884 e di cui ho dato la descrizione nella Memoria IV, § 679. L'osservazione fu fatta nella configurazione $\omega = 15^\circ$; se si costruisce in tale posizione la figura del Lago Iperboreo quale la dà la nostra carta, si vedrà subito che essa coincide bene col disegno della spaccatura dato nel citato § 679. Qui adunque dobbiamo congetturare che la presenza del Lago Iperboreo (o di ciò che si trovava allora al suo luogo) abbia contribuito ad accelerare la sfaldatura della calotta nevata; onde si ha un altro argomento in conferma del fatto già osservato, che le parti oscure della superficie di Marte dette *mari*, sono meno favorevoli che le chiare alla conservazione dello strato bianco cui noi diamo il nome di neve.

733. Nell'opposizione attuale il diametro delle nevi nel tempo in cui fu potuta osservar bene questa regione fu sempre stimato al più di 10° e per lo più anche meno (§ 782). Sembra pertanto che il Lago Iperboreo avrebbe dovuto mostrarsi fin da principio. Invece non fu così; anzi per una fortunata combinazione di cose, mi fu dato di assistere alla sua apparizione, e al suo consecutivo sviluppo. Tali osservazioni essendo sommamente istruttive, io le riferirò tanto esattamente e tanto completamente, quanto il consentono le memorie da me prese in quel tempo. — Le prime osservazioni fatte in circostanze sufficienti ebbero luogo non prima del 26 marzo; in quel giorno il Mar Boreo e le regioni circostanti furono disegnate come le presenta la figura VII, nella quale è ben visibile il Mare Acidalio, una gran parte del Tanai, e dell'isola Baltia-Nerigos, ma nessuna traccia s'incontra del Lago Iperboreo, il quale avrebbe dovuto trovarsi press'a poco al meridiano centrale, o poco discosto. Nel diario si trova la nota seguente: « il Mare Boreo non arriva al polo, e ne resta distante di molto. Credo che negli anni scorsi l'ho visto tutto. La neve mi pare tutta immersa nel giallo ». — Il 27 marzo io feci lo schizzo riprodotto nella figura VIII e scrissi quanto segue: « Sotto $\omega = 81^\circ$ Baltia gialla e ben definita. Il Iaxarte ha una gonfiatura, che va fin presso la neve polare. Certamente a mancina la neve è inquadrata in nero ». Qui il Iaxarte deve intendersi nel significato usato nelle Memorie precedenti, quale sta nelle carte del 1882 e del 1884. — Il 28 marzo fu fatto il disegno completo della figura II, nel quale si vede il Lago Iperboreo già quasi interamente formato. In quel giorno fu osservato il passaggio del suo mezzo al meridiano centrale nell'istante in cui era $\omega = 54^\circ$: appariva il lago sovrapposto alla neve con un diametro poco diverso da quello della neve stessa. — Il 29 marzo non si fecero osservazioni: il 30 si vedeva bene, e malgrado l'aria non ottima, sotto $\omega = 40^\circ$ se ne fece una schizzo abbastanza soddisfacente, che lo presentava nella forma completa data dalla nostra carta; veggasi anche la figura IX: nelle note è detto visibilissimo. Il 31 marzo l'atmosfera non fu abbastanza buona per l'esame di oggetti così difficili. — Il 1° aprile, essendo $\omega = 28^\circ$, feci lo schizzo riprodotto nella fig. X, e scrissi: « Contro Ortigia vi è l'isola di Ierne, tutte due sotto Baltia fiancheggiano il Lago Iperboreo: la neve pare tutta inquadrata di nero dal Lago Iperboreo e dai suoi due rami inferiori: di questi due il destro (passo di Arione) è molto più nero e più grosso del sinistro. Il canale fra Baltia e Ierne (stretto d'Ippalo) si vede bene ». Sotto $\omega = 52^\circ$ passò al meridiano centrale il mezzo del lago: questo pareva a contatto colla neve polare, il suo diametro tra-

sversale fu stimato uguale a quello della neve, od un po' meno. — Nei giorni 2, 3, 5 aprile il Lago Iperboreo fu veduto e disegnato ancora, ma in posizioni troppo lontane dal meridiano centrale per poter ottenere schiarimenti utili intorno alla sua forma e grandezza. Veggasi il disegno del 5 aprile nella figura IV: nel qual giorno il Lago Iperboreo fu notato come « nerissimo e grosso ».

734. Abbiamo qui dunque un esempio ben documentato ed incontestabile dell'apparizione, compiuta in due giorni (dal 26 al 28 marzo), di una macchia nera del diametro di 600 chilometri almeno, nel luogo della quale prima la superficie del pianeta era luminosa e ad ogni modo non molto diversa dal solito giallo dei continenti. Questo colore giallo è positivamente attestato dall'osservazione del 26 marzo. Non sembra probabile che si tratti qui di una repentina invasione di acque provenienti dalla fusione di supposte nevi: queste erano molto ridotte di ampiezza, e nelle giornate in questione non parvero punto diminuite nè di intensità luminosa, nè di diametro (1). Se quella è stata una espansione di liquido, ha dovuto probabilmente aver origine da altra causa. Ma potrebbe anche ottenersi una spiegazione plausibile del fatto nella subitanea fusione della superficie congelata del Lago, che ne abbia mutato il colore dal giallo al nero. Come poi la superficie agghiacciata fosse prima gialla, rimarrebbe a spiegare, e non mancherebbero le ipotesi adatte a chi volesse cercarle. Nel grande arbitrio che in tale materia è concesso alle speculazioni ipotetiche, una cosa mi pare sicura: che quella superficie così nereggiante non ha potuto esser quella di un corpo solido.

735. Sopra la diramazione che dal Lago Iperboreo, rasentando la neve polare (o ad ogni modo tenendosi a poca distanza da questa), andava a raggiungere l'estremità boreale del Kison, già si è detto di sopra, § 713. L'altra diramazione più larga, che sotto il nome di Passo di Arione forma una notevole estensione del Lago Iperboreo verso il Lago Arsenio, è stata constatata prima nella sua estremità occidentale-australe sotto questo ultimo lago, nei giorni 19, 20, 21, 23 marzo come zona alquanto oscura, benchè non nerissima. Dopo il 23 marzo non se ne potè veder altro per qualche tempo; sembra però che se la parte contigua al Lago Iperboreo avesse esistito il 26 marzo, già avrebbe dovuto rendersi visibile in quel giorno, quando fu fatta la figura VII. Ma non ne fu nulla; e bisogna dire che in quel giorno, insieme con tutto il Lago Iperboreo, fosse ancora invisibile anche la parte orientale del passo di Arione. La quale, come si disse, non comparve che il 28 marzo in forma di sottile orlo della neve polare, siccome mostra il disegno di quel giorno, figura II, e come tale fu visibile anche il 30 marzo. Il 1° aprile sotto $\omega = 30^\circ$ apparve larghissima, e tale risulta ancora da uno schizzo fatto il 5 di quel mese. — L'altra estremità del Passo di Arione verso il Lago Arsenio fu veduta ancora un'altra volta il 27 aprile presso l'orlo sinistro ($\omega = 140^\circ$): una visione simultanea di tutto il passo non mi fu dato di ottenerla nel corso di questa opposizione.

(1) Anzi, se dovessimo stare alle estimazioni fatte, il diametro delle nevi sarebbe stato nei primi giorni di aprile maggiore che negli ultimi di marzo. Vedi più basso le osservazioni sulla neve polare, § 782. Forse quella fu un'apparenza dovuta al maggiore distacco che la neve faceva sul fondo nero del Lago Iperboreo e dei suoi rami inferiori.

736. Nella descrizione del Mare Boreale comprendo questa volta anche l'isola di Ierne, sebbene sia possibile che costituisca piuttosto una parte dei continenti vicini. La sua separazione da questi mi apparve sempre come striscia larga e diffusa ed anche piuttosto oscura, tutte le volte che si potè averne veduta nei giorni 19, 20, 21, 23 marzo e 27 aprile: suppongo quindi per ora che sia una specie di stretto e non un canale di quelli che usano solcare i continenti equatoriali. Gli altri confini di Ierne si poterono determinare abbastanza bene dalle osservazioni della fine di marzo e del principio di aprile, e son formati dallo stretto d'Ippalo, dal Lago Iperboreo e dal Passo di Arione, già descritti di sopra. Nelle osservazioni or ora accennate la parte visibile di Ierne apparve sempre con contorni piuttosto bene determinati; il colore era giallo chiaro più vivo e più scevro d'ombre che quello di Baltia, e non inferiore a quello di Ortigia. L'osservazione fatta il 13 marzo 1884, e riferita nel § 618, di una sottile striscia gialla che sarebbe stata veduta fra la neve polare e quello che oggi chiamiamo stretto d'Ippalo, forse si riferisce ad un piccolo lembo, che allora sarebbe stato veduto, dell'isola di Ierne.

737. Nè Baltia, nè Nerigos, nè Ierne, nè alcuna altra parte delle regioni considerate in questa sezione al di fuori della neve polare, mostrò nel 1886 alcuno indizio di quei veli bianchi o biancastri, così frequenti in altri luoghi del pianeta, anche sotto l'equatore. Degno di nota è soprattutto, che il 27 e il 28 marzo essendo comparsa la nota striscia bianca che tante volte si è vista attraversare obliquamente le regioni di Tempe e di Tharsis (disegno del 28 marzo, fig. II) intersecando anche il Nilo geminato, nulla di simile si vide su Baltia, tanto più boreale e giacente in quella direzione; la striscia si arrestava netto al Tanai. Con questo pare accertato, o almeno probabile, che quella striscia non abbia colla neve polare la connessione già da noi altra volta congetturata (§ 351, 430, 557, 616, 722). Invece si trova qui un nuovo argomento per credere, che le aree di tinta oscura, quali erano allora il Tanai e il Mare Acidalio, presentino circostanze sfavorevoli allo sviluppo di macchie bianche, come poc' anzi, indotti da altre considerazioni, abbiamo già avuto occasione di accennare (§ 732).

SEZIONE V.

Dal Gange al Fasi.

738. Di questa regione così interessante abbiamo ben poco da riferire nella presente opposizione. La grande ovale di Thaumasia fu sempre veduta male a causa della grande obliquità, e il suo contorno non si potè mai seguire distintamente tutto intiero. Niente del Golfo Aonio, del Fasi, dell'Ambrosia, del Nettare. Anche l'Agatodemone, che formava la parte meno lontana dal centro, non fu mai osservato distintamente. Il Lago del Sole come massa compatta d'ombra abbastanza oscura fu distinto parecchie volte dal 18 marzo al 7 maggio in forma di rozza ovale (ovale per lo scorcio di prospettiva), in cui nulla parve degno di esser particolarmente notato, che prima già non si sapesse. Nulla dell'Aurea Cherso e della Fonte di Gio-

ventù e del Lago Titonio. L' esistenza del Lago della Fenice continuò ad esser schematica; cioè quel luogo fu distinto come punto di riunione di varie strisce oscure, null' altro. Sotto forma di strisce visibili, benchè pochissimo determinate, si presentarono l' Iride, il canale della Fortuna, e l' Uranio un paio di volte ciascuno, nell' intervallo dal 19 al 28 marzo. Più distinti invece risultarono il Gange (dal 27 febbraio al 30 marzo) e il Chrysorrhoas (dal 27 marzo al 6 maggio). La loro apparenza era quella che sta disegnata nel disco del 28 marzo, figura II. Nessuno dei canali veduti presentò traccia di geminazione: sola e grande campeggiava quella già descritta del Nilo Idraote (§ 721).

739. Nella regione di Tharsis fu osservata per tutta la seconda metà di marzo con molta persistenza una macchia bianca, che mostrò grande lucentezza tutte le volte che si approssimava all' orlo del disco. Ecco le note prese in tale occasione:

Marzo 17	$\omega = 163^\circ$	Bianco a sinistra a circa 90° dai poli.
— 18	139	Bianco all' orlo manco a 90° dai poli.
— 19	140	id.
— 20	126	Gran bianco in Tharsis.
— 23	158	Bianco in Tharsis.
— 25	125	id.
— 27	61	id.
— 27	74	Striscia bianca in Tempe e in Tharsis.
— 28	64	id.
— 30	34	Grande albore in Tharsis.

Questa macchia probabilmente era la parte australe della striscia bianca descritta nel § 722, e di cui anche la sezione boreale, collocata in Tempe fu più volte veduta in prossimità dell' orlo come si narra nello stesso §. Soltanto sembra che per la sezione australe l' apparizione si sia ripetuta con maggior insistenza nella seconda metà di marzo, ed anche a quanto sembra, con maggiore intensità. Nessun' altra macchia bianca è stata osservata durante il 1886 nella parte considerata in questa sezione.

SEZIONE VI.

Mare Eritreo.

740. Malgrado la considerabile obliquità, il Mare Eritreo si mostrò questa volta sempre di tinta spiccatamente oscura, quantunque la sua nerezza non potesse mai compararsi a quella che contemporaneamente mostrava il Mare Acidalio; i Golfi delle Perle e dell' Aurora non parvero punto meno distinti che nelle opposizioni precedenti. Solo nel Golfo Sabeo poche volte si poterono separare i due corni; operazione che negli anni trascorsi si soleva fare con sufficiente facilità anche in condizioni non ottime d' atmosfera. L' impressione fu che tale fatto dipendesse non tanto dalla qualità dell' immagine telescopica, quanto da un profilo realmente meno bene determi-

nato e da una mutazione avvenuta nella figura dei corni; veggasi su tale proposito il § 711. — Fra i tre predetti golfi spiccavan bene le due regioni di Deucalione e di Pirra; la prima, giallo-pallida e benissimo formata, fu veduta tutta intiera; la seconda, giallo-grigia, fu veduta soltanto fino alla piegatura, per esser la parte più australe in posizione troppo obliqua. E forse per la medesima ragione non fu mai notata in quest'anno la presenza della Terra di Proteo.

741. Come al solito Argyre, quantunque collocata in posizione ancora assai più obliqua, pure si rese osservabile pel suo color bianco lucente presso l'estremo orlo del disco: non tuttavia con tanta frequenza quanta si poteva aspettare dall'esperienza fatta nelle opposizioni precedenti.

Febbraio	25	$\omega = 358^\circ$	Argyre bianca in alto.
—	26	352	A. più debole (o più piccola) della neve boreale.
—	27	347	Veduta benissimo: uguale alla neve boreale.
—	28	335	A. bianca all'orlo destro.
Marzo	30	40	Proprio sul vertice culmina al meridiano centrale una macchietta bianca infinitesimale, senza dubbio Argyre.

Tutte queste osservazioni, eccetto l'ultima, sono state fatte quando Argyre già si trovava sul limite estremo dell'emisfero visibile, od era in parte anzi già nascosta. L'osservazione del 28 febbraio potrebbe piuttosto riferirsi a qualche parte dell'isola posta fra Argyre e Noachide: perchè Argyre in quella configurazione doveva essere occultata quasi tutta. Notevole è, che mentre Argyre fu veduta in posizioni così estreme alla fine di febbraio, nei giorni 26 marzo-2 aprile, in cui essa passava al meridiano centrale in posizione molto più favorevole (ed in cui si ebbero buone e talvolta ottime condizioni di visione) non sia stata notata affatto. Ciò sembra indicare una mutazione delle condizioni d'Argyre dalla fine di febbraio alla fine di marzo. In maggio essa non fu più vedu'a; le condizioni a ciò favorevoli non sarebbero mancate, specialmente nei giorni 9 ed 11 del mese.

742. Frequentemente invece quest'anno vedemmo brillare all'orlo del disco la Terra Noachide, con splendore ed ampiezza apparente molto variabile: ne trovo nel diario d'osservazioni le annotazioni seguenti:

Febbraio	27	$\omega = 48^\circ$	Bianco all'orlo sinistro su Noachide.
Marzo	30	39	id.
—	31	24	Bianco in alto, forse Noachide.
Aprile	1	14	In alto gran massa bianca, che rappresenta Noachide: proprio singolare!
—	2	6	In alto Noachide biancastra.
—	5	8	In alto Noachide (od una delle sue isole) brilla come punto di neve opposto alla neve boreale.
Maggio	8	45	Noachide bianca in alto.
—	9	34	N. chiara all'orlo superiore sinistro.
—	11	9	N. bianca, un po' a sinistra.

Simili fenomeni non erano stati osservati in Noachide in nessuna delle opposizioni 1877, 1879, 1881-82; la prima volta si manifestarono nel 1884 (§ 635). Qui

un fattore importante è senza dubbio l'obliquità dei raggi solari. Si noterà che in tutte queste osservazioni Noachide si trovò a sinistra del meridiano centrale, da essa attraversato qualche ora prima. Al meridiano stesso non fu vista brillare; in ciò i suoi fenomeni concordano con quelli di Argyre I e di Argyre II (§§ 352, 353 e 482).

SEZIONE VII.

Dal Fasi al Titano.

743. Di tutta questa parte, comprendente lo spazio che va dal Mare delle Sirene fino al polo boreale fra i meridiani 100°-170° a un dipresso, non si potè aver alcuna veduta, nè buona nè cattiva, nè totale nè parziale, prima del 16 marzo. Fra le osservazioni non numerose che se n'ebbero, le più interessanti cadono nell'intervallo 17-25 marzo. Qualche altro poco s'è potuto notare nell'intervallo 26 aprile-1° maggio. Anche questa volta nelle regioni circostanti al Mare delle Sirene molte cose non furono più visibili, in parte certo a cagione della troppa obliquità, ma forse non tutto: anche questa volta nulla possiamo riferire del Fasi, del Golfo Aonio, dell'Arasse, delle Colonne d'Ercole, del Gorgone, dell'Erinni. Il Mare delle Sirene però fu sempre veduto, ed il suo colore oscuro abbastanza spiccava sui contorni delle sue sponde, specialmente sulle regioni australi (Icaria, Fetontide) che sempre furon molto chiare, ed anzi il 26 aprile apparvero affatto bianche, quantunque non lucenti. — In basso, fra il polo boreale ed il 50° parallelo si mostrò per lo più intorno alla macchia polare l'apparenza generale di un segmento grigio, il quale però, appena l'aria fosse alquanto quieta, si risolveva facilmente in una rete di canali più o men definiti, e di macchie oscure, il tutto tramezzato da spazi gialli; rete che la grande obliquità della vista rendeva molto difficile decifrare.

744. Lo spazio di mezzo fra il Mare delle Sirene e il 50° parallelo Nord mostrò sempre, come al solito, una notevole uniformità d'aspetto. Generalmente esso suole esser meno vivacemente colorato che le altre parti del pianeta sotto eguali latitudini: e questa meno viva colorazione, può diventar sensibile anche all'occhio nudo, quando tutta la regione di cui qui si discorre occupa l'emisfero visibile di Marte (1). Nei giorni 18, 19, 20, 21 marzo l'aspetto di questa parte fu ben diverso dal consueto. Il colore generale della superficie era altrettanto giallo (o rosso, se si vuole), che nelle altre regioni equatoriali del pianeta; nè a questa regola si sottraeva pure la Memnonia, generalmente così distinta pel suo eccezionale color bianco (2). I lunghi canali, che solcano qui il pianeta in varie direzioni, apparivano delineati abbastanza

(1) Trovo scritto nel mio libro di osservazioni, che la sera del 28 gennaio 1884 intorno a 10^h del tempo medio di Roma, stando il dott. Porro a discorrere con me sul terrazzo della Specola, egli guardò Marte e mi disse che gli pareva meno rosso del solito. Facendo il calcolo della configurazione del pianeta, si trova che in quel momento passava al centro di Marte il meridiano 128°, che quasi corrisponde al mezzo tra il Fasi ed il Titano. Sul colore di questa regione vedi il § 494.

(2) Vedi su ciò i §§ 122, 373, 504, 645.

bene come strisce di color rosso mattone vivo, e nei loro punti d'incontro formavano delle macchie di rosso più intenso, che volendo si sarebbero potute considerare come altrettanti laghi. Soltanto la loro enorme piccolezza li rendeva estremamente difficili a fissare colla vista. Il 19 marzo specialmente quelle strisce parvero così larghe, che il sospetto di una geminazione strettissima avrebbe potuto sembrare abbastanza plausibile per la maggior parte di esse. Ma questo stato di cose non durò molto. Comparvero qua e là macchie bianche, da cui il pianeta finì per esser in buona parte imbrattato il 25 marzo, così che vi era più bianco assai, che rosso o giallo. Non posso dire quanto tempo abbia durato questa imbrattatura, non avendo potuto fare, dopo quel giorno, altre osservazioni sino al 24 e al 26 aprile: nei quali giorni si accertò esser biancastra la regione intorno al Nodo Gordiano. Il 1° giugno, sotto $\omega = 183^\circ$, trovandosi tale regione nella parte sinistra del disco, Marte apparve tutto bianco da quel lato, e specialmente verso l'orlo c'era un contorno di bianco più vivo, che andava da un polo all'altro; sopra tutto il resto spiccava più fortemente il bianco di Memnonia.

745. Durante l'accennato periodo 18-25 marzo il Piriflegetonte si mostrò sottile, bello, e ben formato, il che finora non era mai avvenuto di osservare (§§ 500, 639); era sottile anche il giorno 19, quando quasi tutti gli altri canali di questa regione si mostrarono più larghi del solito, come fu detto di sopra. Fu visto ancora il 26 aprile, senza che nulla offrisse di notevole; nell'ultima osservazione, che fu addì 2 maggio, è segnato come largo e confuso.

746. Il Flegetonte, che nel 1884 era rimasto invisibile, nel 1886 si presentò sempre con facilità ed era ben formato. Il 18 marzo è notato come « bellissimo, sottile abbastanza, nero e ben definito »; il 20 era « semplice e sottile », il 23 era « bellissimo ». Si mutò quindi, e il 25 marzo, attraverso ai campi biancheggianti di quella regione, sembrò più largo di prima. Fu visto ancora il 26 aprile e il 2 maggio. — È mio dovere notare, che la disposizione del Flegetonte non fu la medesima in tutti i disegni di quest'anno. Nei giorni 17, 18, 19 marzo mi parve facesse capo alla Propontide inferiore, come ho indicato sulla carta; invece il 20 e 23 marzo è terminato alla Propontide superiore. Nei giorni 17 e 19 marzo mi parve talvolta che dalla Propontide inferiore si dirigesse all'intersecazione dell'Acheronte col Sirenio, tal'altra mi parve seguire una linea più bassa che dalla stessa Propontide si dirigesse verso Tempe. L'una e l'altra linea figurano nel disegno del 19 marzo (figura I), ed anche sulla Carta annessa alla presente Memoria. La difficoltà di queste osservazioni era sempre grande.

747. L'Acheronte fu veduto con qualche difficoltà il 17 marzo; nella sua intersezione col Sirenio formava una piccola macchia confusa, che non fu possibile di esplorare altre volte in miglior posizione. Il 18 marzo era distintamente visibile, ma più grosso nella parte compresa fra il Sirenio ed il Ceraunio. Il 19 marzo era largo tutto quanto, il 20 ancora tutto ben visibile. Il 23 invece non fu possibile di trovarlo, benchè contemporaneamente benissimo si vedessero il Flegetonte ed il Piriflegetonte. Il 1° giugno credetti di rivederlo, ma era debolissimo.

748. Del Gigante si cominciò a vedere il 17 e 18 marzo la parte occidentale dal Mare delle Sirene al Nodo Gordiano. Il 19 marzo fu visto tutto, largo come pa-

recchi de' suoi vicini; il 20 era come un nastro di color rosso mattone molto manifesto. Dopo il 20 marzo una sola volta, il 26 aprile, fu veduto ancora il Gigante, « che forse è doppio », dice la nota di quel giorno.

749. L'Eumenide non si riuscì a metterlo in evidenza che tre volte, il 17, 19 e 20 marzo. Nella seconda osservazione era largo e rosso come parecchi altri furono in quel giorno. — Il Nodo Gordiano, formato dall'intersezione dell'Eumenide col Sirenio, col Gigante e col Piriflegetonte, fu veduto parecchie volte, sempre come macchia sfumata ed indecisa: come altre volte, si presentava meglio per contrasto a sinistra del meridiano 30° o 40° dal centro, quando il pianeta in quella parte era velato di bianco.

750. Notevoli furono questa volta i fenomeni presentati dal Sirenio. Il punto in cui esso è intersecato simultaneamente dall'Acheronte e dal Flegetonte, e il punto in cui esso incontra il Nodo Gordiano, lo dividevano in tre sezioni, che mostrarono apparenze diverse.

Marzo 17, $\omega = 158^\circ$. Veduto e disegnato la sezione media, molto lontano dal meridiano centrale: è larga, e appena più scura che il fondo circostante. — *Marzo 18*, $\omega = 142^\circ$. Il Sirenio si vede tutto giù fino alla Palude Meotide come striscia molto irregolare, ma larga e rossigna. — *Marzo 19*, $\omega = 140^\circ$. Il tronco medio del Sirenio è più oscuro che l'altra parte al di sotto: ha un aspetto suo particolare, pieno di minute irregolarità. — *Marzo 20*, $\omega = 122^\circ$. Tronco di mezzo del Sirenio più grosso, ma più brutto dell'inferiore. — *Marzo 21*, $\omega = 117^\circ$. Veduta la parte media del Sirenio. — *Marzo 23*, $\omega = 154^\circ$. Veduto il Sirenio medio, grosso e distinto e bello e cospicuo per dimensioni. — *Marzo 25*, $\omega = 130^\circ$. Veduto prima il tronco medio, poi tutto il Sirenio, che va d'alto in basso obliquamente; pare sottile, o almeno men largo di prima.

Aprile 26, $\omega = 167^\circ$. Visto il pezzo grossolano del Sirenio, già disegnato tempo fa. — *Aprile 27*, $\omega = 140^\circ$. Visto il Sirenio fra Flegetonte ed Eumenide. — *Aprile 28*, $\omega = 137^\circ$. Visto il solito pezzo del Sirenio. — *Maggio 1*. Sirenio inferiore largo e confuso.

751. Risulta, confrontando queste note coi disegni presi (uno dei quali abbiamo riprodotto nella figura I), che il tronco superiore del Sirenio al sud del Nodo Gordiano fu sempre poco visibile: anzi non fu veduto il 21 marzo, e neppure in alcuna delle osservazioni dell'aprile e del maggio. Il tronco inferiore era sempre visibile, benchè di colore poco marcato; il 1° maggio fu notato in modo speciale. Il tronco medio durante le osservazioni del marzo e dell'aprile fu di gran lunga più visibile che gli altri due tratti. Ma nelle osservazioni dal 17 al 21 marzo questa parte del Sirenio presentò l'aspetto di una striscia larga rossa, tutta piena di macchie e di nodi irregolari, che non si potevano ben distinguere un dall'altro. Ciò spiega le qualificazioni di « brutto e di grossolano » che si trovano nel diario, e che si comprendono col concorso dei disegni, i quali benchè in fretta e rozzamente eseguiti indicano abbastanza di che si trattasse. Niente di simile mi è avvenuto d'incontrare nelle mie osservazioni di Marte in tanti anni; a meno che non si voglia trovar qualche analogia colle macchie di cui erano sparse nel 1882 le due striscie del Ceraunio (§ 480), e che corrispondevano ai luoghi delle loro intersezioni alle linee per lo più doppie dell'Uranio-Gigante, del Dardano-Acheronte, e del Nilo-Flegetonte. Se l'assimilazione fosse giusta, converrebbe concluderne, che le macchie ed i nodi del Sirenio fossero determinati dalle intersezioni sue con tutti i tratti molteplici, che costituiscono il

viluppo di linee detto Nodo Gordiano; tratti di cui si conoscono gli appartenenti al Piriflegetonte, al Gigante, all' Eumenide, al Gorgone; a questi si dovrebbero aggiungere le intersezioni coll' Acheronte e col Flegetonte. — Notisi che contemporaneamente (21 marzo) si resero visibili le intersezioni reciproche dei canali non solo lungo il Sirenio, ma in tutta l'area qui considerata, come si è detto sopra (§ 744).

752. Il Titano fu sempre veduto dal 16 marzo al 1° di giugno, e sempre con molta difficoltà. Molte volte appena si poteva congetturarne l'esistenza, senza che si possa decidere se ciò provenisse dal colore scialbo o dall'estrema sottigliezza della striscia colorata che lo rappresentava. Il 21 aprile ($\omega = 202^\circ$) non si vedeva affatto e il 1° giugno ($\omega = 200^\circ$) non si potè vedere che dall'Acheronte-Erebo in giù. Tuttavia ambedue queste osservazioni furon fatte quando il Titano era già a 30° al di là del meridiano centrale, col diametro apparente del pianeta ridotto ad $11''$ ed $8''$ rispettivamente; il che le rende meno decisive. Il Titano sempre fu veduto formare il lato orientale delle due Propontidi; al di là di queste formava un prolungamento molto grosso e visibile, che non andava dritto al polo, ma sembrava congiungersi a sinistra di questo col prolungamento analogo di Hades; ambi i prolungamenti insieme congiunti davano origine a ciò che sopra (§ 735) abbiam chiamato Passo di Arione fra la neve boreale e l'isola di Ierne. Veggasi per queste particolarità la carta in proiezione polare, aggiunta a corredo della presente Memoria.

753. Niente fu veduto in quest'anno (e, come credo, niente si era veduto nel 1884) di una linea, che secondo il tracciamento del 1882, unirebbe la foce settentrionale del Sirenio e la Palude Meotide con una delle Propontidi. Bensì ripetute volte è stata osservata una forte striscia, ora più ora meno definita, che congiungeva la detta foce del Sirenio e la parte australe della Meotide col Lago Arsenio: striscia già indicata anche dalle osservazioni del 1884. L'abbiam denominata Ilisso. Qualche volta ebbe forma di canale abbastanza definito, facilmente visibile e pel colore e per la grossezza; tanto che al 1° giugno ancora si potè segnarlo come presente. L'Ilisso sembra alquanto inclinato al parallelo di Marte e separa le regioni d'Arcadia da quelle di Scandia. Quest'ultima formava una specie d'isola piuttosto grande, compresa fra l'Ilisso, la Meotide, il Titano prolungato, il Lago Arsenio, e un altro canale che la separava dall'isola di Ierne. A cagione della grande obliquità non fu possibile definire esattamente la sua forma; il colore era chiaro, anzi il 25 marzo fu segnata come brillante.

754. Chiazze bianche appartenenti alla regione qui descritta furon vedute in Arcadia il 25 marzo e forse anche il 17 marzo. La Memnonia, come già dicemmo di sopra, non mostrò il solito bianco, nelle osservazioni dei giorni 17-21 marzo; però durante l'imbrattatura generale del 25 marzo (§ 744) Memnonia brillava all'orlo manco più di ogni regione circonvicina. Anche il 1° giugno, veduta pure all'orlo manco, parve più chiara del consueto.

755. Parecchie volte nel corso di questa opposizione fu osservata sull'alto del disco una piccola macchia bianca, di cui il luogo non sembrava riferibile ad alcuna delle isole conosciute del Mare Australe. Ecco le note che ne furono prese e gli angoli di posizione, che ne furono misurati.

Marzo 19	$\omega = 140^\circ$		Nel disegno fatto in questa posizione è segnata all'orlo superiore una macchia bianca larga forse 20° . L'angolo di posizione, misurato su di esso disegno, sarebbe circa 207° .
— 20	126		Bianco piccolo, ma vivo, nella direzione quasi di Thyle I.
— 20	138,25		Più piccola e più difficile della neve polare: pare un punto indivisibile. Posizione $211^\circ 25$.
— 21	124		Piccola macchia bianca all'orlo superiore.
— 22	106,15		Piccola macchia bianca. Posizione $183^\circ 20$.
— 23	153,77		Punto di neve in alto a sinistra; Pos. $227^\circ 80$.
— 25	123,85		Poco brillante, ma più larga di prima; Pos. $201^\circ 80$.
— 25	127,01		Posizione $205^\circ 80$: bianca quasi come la neve polare.
— 25	135,51		Posizione $211^\circ 80$.
— 25	146,44		Posizione $218^\circ 30$.
— 26	98		Punto bianco sul vertice.
Aprile 28	135		Neve in alto del disco.
Maggio 1	113,04		Macchia bianca quasi esattamente opposta alla neve polare. (Quindi si deduce la posizione di 194° a un dipresso).
Giugno 5	145		A manca in alto brilla una macchia bianca.

756. Adottando ora gli angoli di posizione del polo australe p quali risultano dall' Effemeride del sig. Marth (1) e calcolando con essi le digressioni della macchia bianca dal detto polo (cioè la quantità $P - p$), aggiungendo in fine gli altri dati in forma tabellare, si hanno i risultati che seguono:

Data: 1886	ω	Posizione osservata P	p	$P - p$	$\omega - 117^\circ$	ε
Marzo 19	140,00	207,00	196,04	+ 10,00	+ 23,00	(- 10,0)
Marzo 20	138,25	221,25	195,84	+ 25,41	+ 21,25	+ 5,7
Marzo 22	106,15	183,20	195,46	- 12,26	- 10,85	- 2,1
Marzo 23	153,77	228,00	195,28	+ 32,72	+ 36,77	+ 1,1
Marzo 25	123,85	201,80	194,95	+ 6,85	+ 6,85	+ 0,3
— 25	127,01	205,80	194,95	+ 10,85	+ 10,01	+ 1,3
— 25	135,51	211,80	194,95	+ 16,85	+ 18,51	- 0,3
— 25	146,44	218,80	194,95	+ 23,35	+ 29,44	- 2,9
Maggio 1	113,04	194,00	193,63	+ 0,35	+ 3,96	(+ 4,2)

Costruendo poi una serie di punti avente per ascisse le quantità ω e per ordinate i corrispondenti valori di $P - p$, si trova che essi formano una serie sufficientemente regolare, e che la curva a cui si adattano meglio taglia l'asse delle ascisse prossimamente in $\omega = 117^\circ$. Tale è dunque il valore di ω , per cui la macchia passava al meridiano centrale, o in altri termini, la longitudine areografica della macchia (2).

(1) *Ephemeris for Physical Observations of Mars*, Monthly Notices of the R. Astron. Society, vol. XLVI, pp. 30-31.

(2) In questo procedimento abbiám supposto costante l'inclinazione dell'asse alla visuale, ed uguale a 68° .

Di qui è facile dedurre anche la sua latitudine, che risulta di 36° australe. Queste ipotesi sulla posizione della macchia lasciano gli errori residui indicati nell'ultima colonna della tabella qui sopra; i quali, quando si escludano il primo e l'ultimo che derivano da stime d'occhio e non da misure regolari, sono sufficientemente piccoli per render plausibile che tutte le accennate osservazioni si riferiscano ad un medesimo oggetto non molto variabile di forma e di luogo. La macchia bianca adunque si trovava nella regione Icaria, presso la riva del Golfo Aonio: essa durò certamente dal 19 marzo al 1° maggio, e probabilmente esisteva ancora il 5 giugno.

SEZIONE VIII.

Eliso e regioni circostanti fra il Titano e la Piccola Sirte.

757. La regione circolare detta Eliso si mostrò sempre uniforme di colore e di chiarezza in tutta la sua estensione; nessuna traccia fu veduta neppur quest'anno del Galaxias (§ 530). Il diametro della regione mi pare che fosse alquanto maggiore di altre volte, ma non avendo fatto misure in proposito mi è impossibile affermare la cosa in modo preciso sulla sola fede dei disegni. Dal 7 marzo al 1° giugno fu posta mente alle consuete variazioni di albore, che distinguono questo luogo: ecco le note fatte:

Marzo	7	$\omega = 265^\circ$	Eliso bianco-pallido, ma ben distinto, al lembo sinistro.
—	9	228	Eliso nel mezzo: il suo bianco non è molto apparente.
—	10	227	Circolo bianco d'Eliso si distacca bene.
—	12	207	E. non più bianco delle regioni circostanti.
—	13	195	E. bianco a destra.
—	16	157	E. bianco all'orlo destro.
—	17	150	id.
—	19	127	E. bianco all'orlo estremo destro.
—	20	125	Bianco poco sensibile dalla parte di Eliso.
—	23	158	Bianco in Eliso.
Aprile	21	202	Nessuna traccia di bianco.
—	24	180	Un po' più chiaro che gli spazi circostanti.
Giugno	1	195	Non molto chiaro.

758. I canali che determinano il perimetro dell'Eliso furono in questo anno sempre poco ben definiti quanto a forma e contorno, tutti però bene visibili, quantunque non sempre tutti in egual grado d'intensità e di larghezza. Perciò il loro insieme produsse sempre l'impressione piuttosto di una circonferenza di circolo, che di un poligono ad angoli marcati. Nelle diverse parti si notarono più volte sensibili disequaglianze. Il 9 marzo sotto $\omega = 228^\circ$ si riuscì a constatare solo una parte del perimetro di Eliso, mentre un po' più tardi sotto $\omega = 236^\circ$ fu possibile vederlo tutto intiero. Il giorno 10 marzo la cornice circolare si vedeva tutta, ma nella parte in-

feriore dal Trivio all'Efesto era molto più larga e visibile, che nella parte superiore fra i medesimi limiti; il che significa, esser stati in quel momento lo Stige, il Boreas e l'Ibléo più appariscenti del Cerbero e dell'Eunosto. Tutte le linee in questione erano pallidissime « come cenere sopra giallo di cromo ». — Del Cerbero e dell'Eunosto non furono mai vedute che le parti contigue all'Eliso; quindi di Cerbero restò sempre invisibile la bocca nel Mare Cimmerio (segnata *x* sulla carta del 1882); così pure di Eunosto mancò affatto il prolungamento verso il Mare Cimmerio, detto Anteo; e l'altro prolungamento opposto, se vi fu, fu certamente molto confuso e nei disegni non risulta chiaramente. Lo Stige fu sempre ben marcato, così pure l'Ibléo, benchè non terminati con precisione, e così pure la sezione del Boreas contigua all'Eliso, ma non l'altra, la quale fu per lo più invisibile, e soltanto qualche volta (23 marzo, 1° giugno) era indicata da un'ombra rara e diffusa.

759. L'Etiopie ed il Lete furon veduti alcune volte fra il 10 marzo e il 25 maggio. L'Etiopie fu talvolta abbastanza scuro e cospicuo, specialmente nei giorni 11-12 marzo e 23 maggio. — Ma più cospicuo assai di questi due fu il Ciclope, osservato la prima volta il 9 marzo, l'ultima il 1° giugno. Era perfettamente dritto, ben tracciato, nero; e per quanto si è potuto capire, anche non geminato. Nei giorni 9 e 10 marzo pareva di vederlo seguire il meridiano approssimativamente, ma più diligente esame nei giorni seguenti fece riconoscere una inclinazione di circa 12°, che durò poi costante fino alla fine delle osservazioni. Ritengo come certo, che l'unica linea visibile (delle quattro note nel fascio del Ciclope) fu quella obliqua che congiunge l'estremità inferiore del tratto II con la superiore del tratto I (vedi la carta del 1882), la quale anche per lungo tempo si mostrò durante l'opposizione del 1884. Il suo prolungamento ideale verso nord non si scostava gran fatto dal centro dell'Eliso. Per questo motivo escludo che essa linea abbia ad identificarsi col tratto *a* del 1882; al quale probabilmente essa è parallela, e collocata circa 4° più a ponente.

760. Il Trivio di Caronte non si mostrò altrimenti che sotto forma di macchia oscura allungata trasversalmente e mal definita; soltanto il 17 marzo gli trovo attribuita la forma di rettangolo. Malgrado il suo aspetto piuttosto confuso, fu facilmente veduto in ogni occasione, dal 9 marzo al 1° giugno. — Invece l'Efesto (il quale secondo le osservazioni del 1884 ha col Trivio una probabile relazione) fu veduto poche volte con qualche distinzione; addì 11 marzo si mostrava anch'esso come macchia oblunga trasversale poco definita, allungata nella stessa direzione che il Trivio.

761. Ad eccezione dell'Averno, di cui non trovo nota, tutti i canali collocati fra il Titano e l'Eliso sono stati riveduti. — L'Orco una sola volta, il 17 marzo in aria ottima; era molto difficile, e appena si poteva affermarne l'esistenza. — Evidente e ben delineato il Tartaro, che fu facilmente distinto in più occasioni, la prima volta il 16 maggio, e l'ultima volta il 1° giugno, con un disco apparente di soli 8". — A quella data era pure ancora visibile il Lestrigone, che sempre si era mostrato molto facile fin dal 10 marzo: il 16 marzo era grossissimo. Il suo corso era sempre lo stesso che nel 1882 e nel 1884; imboccava lo Hades, e non lo Stige, come faceva nel 1879. — Poco notevole invece fu l'Erebo, che appare sui disegni del 17 e del 19 marzo come una striscia leggera formante continuazione dell'Acheronte.

762. L'Hades, prolungamento boreale del Lestrigone, non solo si mostrò sempre evidente e grosso in tutte le osservazioni dall'11 marzo al 1° giugno, ma pose questa volta in evidenza tutta la sua lunghezza, dal Trivio fino all'immediata prossimità della neve polare. Esso correva verso il polo, non tendendo tuttavia direttamente a questo, ma lasciandolo a destra (come già vedemmo fare il Kison ed il Titano), andava a congiungersi coll'analogo prolungamento del Titano, formando con esso il Passo di Arione, che è un ramo del Lago Iperboreo (§ 735). Veggasi la carta in proiezione polare e i disegni del 17 e del 19 marzo (fig. I e VI). La parte estrema che fiancheggia le Propontidi e il Lago Arsenio era anche più visibile del resto, e formava una striscia scura, larga, mal terminata, e confusamente intrecciata colle altre ombre diffuse che occupavano quella regione.

763. Tutta l'area dal 40° parallelo fino al polo, compresa fra i meridiani 150° e 250° ha presentato gravi difficoltà all'esame telescopico. Due sistemi d'ombre lunghissime, diffuse, e complicate si mostrarono dapprincipio (10-11-12 marzo, vedi la fig. V). L'uno comprendeva più nuclei oscuri fra i prolungamenti del Titano e dell'Hades, connettendosi, presso la neve polare, col Passo di Arione; l'altro seguiva il corso dell'Anian prolungandolo verso nord, e si estendeva in quella direzione fin quasi a contatto colla neve polare, connettendosi ivi presso al nodo oscuro, dove dicemmo (§ 713) terminare verso settentrione il Kison. Non vi eran nuclei di qualche conto, ma solo linee di maggior densità; una seguiva press' a poco la direzione dell'Anian, formandone quasi il prolungamento boreale, e poteva considerarsi come l'asse longitudinale di tutta l'ombra; altre linee, il cui numero non era facile a definire, parevano seguire direzioni poco diverse dal parallelo. La figura V può dare un'idea dell'aspetto che presentava quella regione il 12 marzo. Nel mezzo fra i due sistemi d'ombre rimaneva una zona relativamente chiara di non molta larghezza, della quale l'asse seguiva presso a poco il 210° meridiano. Era questa zona solcata da parecchie strisce d'ombra diffusa, correnti in direzione poco diversa dal parallelo, le quali dipartendosi dalle grosse macchie o nuclei dell'ombra di sinistra, andavano a raggiungere (o così pareva) l'asse longitudinale dell'ombra di destra. Devo ora esporre separatamente i fenomeni che si svolsero nella prima e nella seconda ombra.

764. I contorni diffusi dell'ombra di sinistra non tardarono a ritirarsi, concentrandosi poco a poco sui nuclei neri che abbiám detto, e finirono per uscirne, nettamente terminate in campo giallo, almeno sopra una parte del loro perimetro, le due Propontidi ed il Lago Arsenio, che occupavano il luogo dei nuclei sopradetti. La metamorfosi era press' a poco compiuta il 16 marzo, e lo stato delle cose, rappresentato il meglio che si è saputo nei disegni del 17 e del 19 marzo (figure I e VI), non cambiò più gran fatto, per quanto si è potuto vedere, sino alla fine delle osservazioni. Tutte e tre le grosse macchie summentovate erano oscure, il 21 marzo furon dichiarate nerissime. Esse terminavano dal lato sinistro sulla linea del Titano con contorno rettilineo abbastanza preciso, e si protendevano verso destra in direzione press' a poco ad esso perpendicolare in forma di larghe e corte zone d'ombra fra loro parallele. Le due Propontidi erano divise da un piccolo intervallo chiaro, e formavano a loro due una geminazione imperfetta e tozza, simile a quelle già vedute in altri laghi, ma di una larghezza di cui finora non si aveva avuto ancora alcun esempio. Io stimo

che dall'orlo superiore della Propontide I (australe) all'inferiore della Propontide II (boreale) l'intervallo non fosse minore di 12° o 15° . La Propontide I fu da principio (16-17 marzo) incompleta; come si vede dal disegno di quel tempo (figura VI) era più stretta dell'altra e più breve; e non raggiungeva lo Hades, al quale tuttavia arrivò nei giorni seguenti. In questo stato iniziale, e anche dopo che fu completa, la sua tinta non era dappertutto uguale: l'oscurità era forte e massima in riva al Titano, donde andava digradando verso destra in modo da perdersi in una sfumatura, che più tardi si rinforzò e si prolungò fin all'Hades, connettendosi al Boreas, che qualche volta fu visibile come rarissima striscia continuante la Propontide I al di là dell'Hades. Ma la tinta sull'Hades rimase sempre più chiara che sul Titano. Simile decremento di tinta da sinistra a destra era già stata osservata il 27 febbraio 1884 in ambedue le Propontidi, siccome risulta dal disegno di quel giorno, annesso alla Memoria IV. — La Propontide II (o boreale) si mostrò fin da principio (16 marzo) completa dal Titano fino all'Hades, più larga e più scura della Propontide I; la sua tinta parve già allora più uniforme in tutta la sua lunghezza; il confine destro però non terminava nettamente all'Hades, ma talvolta parve spingersi con sfumatura indeterminata anche al di là di questo per formare la linea sfumata e nebulosa segnata col nome di Gyndes. — Malgrado la differenza d'aspetto, io considero le due Propontidi di quest'anno come due parti di una medesima geminazione colossale, la quale imperfettamente si prolungava nelle due linee, parallele o quasi, del Boreas e del Gyndes. Confrontando l'aspetto di essa geminazione con quanto ne fu osservato nel 1884, si trovano grandi differenze. Quindi si avrebbe un nuovo esempio della variabilità delle geminazioni da un'epoca all'altra, da aggiungere a quanto su tale proposito già si è riferito nella Memoria precedente, § 694.

765. Il Lago Arsenio anch'esso si estendeva fra le linee del Titano e dell'Hades: siccome però in così alta latitudine queste linee si avvicinano molto fra di loro, la sua dimensione nel senso del parallelo era molto minore che per le Propontidi. Era però maggiore nel senso del meridiano. Dalle Propontidi lo separava uno spazio giallo; così pure gialla era la regione Scandia che lo limitava dalla parte del Titano. Verso occidente usciva dall'Arsenio una zona nebulosa e rara, press' a poco simile e parallela al Boreas ed al Gyndes, ma molto più larga, che sulla carta è segnata col nome di Cefiso. Il limite dell'Arsenio da questa parte era poco ben definito; meglio lo era sotto il Cefiso e dalla parte orientale. Del resto in tanta obliquità e col diametro apparente di soli $14''$ era difficile rendersi conto esatto di tutte le relazioni esistenti fra spazi chiari, ombre oscure ed aree di tinta intermedia, specialmente dove mancavano linee precise e ben definite. La carta in proiezione polare dà il risultato delle congetture più plausibili che si trassero da uno studio diligente dei disegni fatti nei giorni 16-23 marzo. — Nei giorni 21-27 aprile si potè ancora fare qualche esame così dell'Arsenio, come delle Propontidi, il quale confermò a un dipresso le cose prima vedute; nè alcuna grande mutazione aveva avuto ancora luogo il 1° di giugno, in cui per l'ultima volta fu possibile veder alquanto bene i particolari di questa regione.

766. Nell'altro sistema d'ombre della figura V, che dicemmo allungarsi verso il polo dall'Eliso nella direzione dell'Anian, poco si è potuto discernere fuori della

generale giacitura e della estensione, che da principio (11-16 marzo) fu grandissima, come dalla detta figura si vede. Nell'aprile le osservazioni in questa parte furono quasi totalmente impedito dal cattivo tempo, ed una sola volta (21 aprile) ho potuto constatare che l'ombra in discorso si era già ristretta notabilmente, crescendo in definizione di contorni ed in intensità, e formando una zona di forse 10° di larghezza, posta come prolungamento dell'Anian. Lungo essa due nuclei di maggior intensità si eran formati, l'uno in corrispondenza della Propontide inferiore, collegato con essa per mezzo di una striscia poco definita, che risultò esser il Gyndes già nominato; l'altro in corrispondenza del Lago Arsenio, collegato con esso per mezzo di altra zona nebulosa più larga, che era poi il Cefiso. Fra il Cefiso e la neve polare non furono vedute ombre di grande oscurità. Una lieve striscia obliqua, notata il 19 marzo (fig. I) è stata segnata anche sulla carta; osservazioni ulteriori indicheranno, se ad essa corrisponde qualche cosa di permanente. — Più tardi (20 maggio-1° giugno) si ebbero varie occasioni di esaminare questa parte, e specialmente il 1° giugno. Fu allora constatata la connessione dell'ombra grande, e della sua linea longitudinale più scura, col Kison presso la neve polare, e furono riveduti il Cefiso ed il Gyndes, i quali col Boreas press' a poco loro parallelo davano alla parte inferiore del disco un'apparenza striata. Nessuna delle predette linee si presentò mai sotto forma di canale ben definito, e tutte conservavano sempre un aspetto più o meno nebuloso. — Le connessioni del Gyndes colla Propontide II, del Boreas colla Propontide I e del Cefiso col Lago Arsenio già del resto erano state osservate più volte anche nel marzo, e sono rappresentate nella fig. I e VI, in forma di appendici nebulose di quei tre laghi verso l'occidente.

767. Oltre al già descritto albore dell'Eliso, altre macchie bianche in questa regione furon vedute soltanto nella parte contigua al Mare Cimmerio; il 23 maggio ($\omega = 277^\circ$) fra l'Etiope ed il Lete, il 24 maggio ($\omega = 264^\circ$) fra l'Etiope ed il Ciclope, il 25 maggio ($\omega = 260^\circ$) fra l'Etiope e il Lestrigone dalle due parti del Ciclope; sempre quando le regioni bianche erano prossime al lembo sinistro. È curioso che negli stessi giorni nulla fu notato del color bianco d'Eliso, quantunque la posizione del medesimo rispetto al meridiano centrale fosse a ciò abbastanza opportuna.

SEZIONE IX.

Mari interni e terre australi dal 130° al 310° meridiano.

768. Durante l'intera serie d'osservazioni l'obliquità dell'asse di Marte essendo stata molto grande (fra 22° e 25°), il Mare delle Sirene si trovò sempre in posizione fortemente obliqua, in modo da riuscire bene definito soltanto in condizioni favorevoli d'atmosfera. In tale obliquità esso appariva come una sottile striscia molto oscura quasi all'estremo limite superiore del disco, o di un *verme nero*, come trovo scritto nel diario sotto la data del 18 marzo. Similmente la parte del Mare Cimmerio compresa fra le longitudini 170° e 210° si presentava tanto obliqua, da riuscir visibile solo con qualche attenzione, specialmente nell'aria non intieramente buona. Niente è

dunque da meravigliare, che l'Atlantide in quest'anno non sia stata veduta, anche ponendo a scoprirla tutta la possibile attenzione. — L'altra parte del Mare Cimmerio, che più si approssima all'equatore, fu invece sempre facile a distinguere e abbastanza oscura; nessuna traccia vi era dell'isola Cimmeria veduta nel 1882. — Fra il Cimmerio ed il Tirreno spiccava abbastanza la penisola Esperia, in forma di sottile lingua gialla alquanto più larga in basso che in alto; tanto era distinta, che ancora il 25 maggio, quando il diametro del pianeta era ridotto a 8''5 si potè (col Refrattore Merz di 18 pollici) vedere il taglio oscuro che l'attraversa sotto la latitudine di 22° in direzione quasi perpendicolare alla sua lunghezza (§§ 527, 390). — Nello stesso giorno 25 maggio fu veduta bene la parte media di Ausonia, e notato in essa l'Euripo, che è la continuazione del predetto taglio di Esperia. Per le diramazioni boreali di Ausonia a traverso della Gran Sirte, vedi qui sotto § 773.

769. La zona formata dalle regioni Fetontide, Elettride, Eridania, Ausonia superiore e Chersoneso si confondeva coll'orlo luminoso del lembo superiore; in quella parte non si vide altro che alcune macchie bianche di cui si dirà fra poco. L'Ellade apparve sempre come una nube ellittica di bianco or più or meno pronunziato, come risulta dalle note seguenti:

Febbraio	2	$\omega = 262^\circ$	Biancastra.
Marzo	4	291	Biancastra.
—	7	304	Nube bianco-grigia.
Aprile	5	339	Grossa nube bianca.
—	7	338	Bianco schietto, quasi brillante.
—	16	294	Quasi come neve, irregolare.
Maggio	15	335	Grossa e biancastra.
—	16	322	Biancastra.
—	17	314	Grossa, bianco schietto, benchè non brillante.
—	18	336	Bella, bianca quanto la neve polare.
—	19	310	Bianca al solito.
—	20	301	Bella bianca, molto più grande che la neve boreale.
—	21	294	Neve sull'Ellade.
—	22	282	Tutta bianca, di bianco però non continuo, ma diffuso e mal terminato.
—	23	274	Bianco non brillante.
—	24	264	Comincia a comparir in alto il bianco d'Ellade.

Generalmente, per quanto si poteva stimare, la macchia bianca rappresentante l'Ellade aveva un diametro assai minore di quello con cui questa grande isola è figurata sulle carte, che ne danno l'estensione quale si mostra nelle sue apparenze ordinarie. — Non è necessario dire, che nulla si vide dei due canali formanti croce in Ellade, l'Alfeo ed il Peneo.

770. Oltre a questa, parecchie altre macchie bianche si presentarono lungo la linea che va dal Golfo Aonio all'Ellade. Una si trovava in Icaria, ed è già stata descritta nei §§ 755, 756. — Un'altra apparve il 24 e il 26 aprile al sud del Mare delle Sirene, essendo ω rispettivamente 178° e 159° ; al momento dell'osservazione l'attribuii a Thyle I, ma questa forse era troppo vicina al terminatore, onde credo più probabile che occupasse qualche parte della Fetontide; non avendo preso misure, è ora impossibile decidere la cosa. — Il 1° giugno sotto $\omega = 190^\circ$ fu veduto del bianco

sopra il Mare Cimmerio, probabilmente nell' Elettride. — Finalmente un'intera serie di osservazioni fu fatta sopra un'altra macchia che durò per due mesi e mezzo, e di cui espongo qui i particolari:

Marzo	7	$\omega = 271^\circ$	Un po' a sinistra della direzione del polo australe si vede l'orlo bianco.
—	8	256	Macchia bianca in alto, non molto splendente, però distinta.
—	9	239	In alto macchia bianca quasi altrettanto bella che la neve boreale.
—	10	220	In alto chiaro che par neve.
—	11	222	Simile alle neve boreale, ma molto più piccola.
—	12	204	Poco visibile: assai più piccola della neve boreale.
Maggio	25	256	Macchia bianca in alto, esattamente opposta alla neve boreale.

771. Di questa macchia furono determinati i 12 angoli di posizione segnati nella Tabella seguente sotto l'intestazione P: accanto è indicato il valore di ω che corrispondeva al momento della misura. Adottando per la posizione p dell'asse di Marte i valori dati dall'Effemeride del signor Marth, si formarono le digressioni $P-p$ della macchia dalla direzione del polo, assegnate nella Tabella medesima. Nell'ipotesi (ammessibile senza grave errore nel caso presente) che l'inclinazione dell'asse di Marte rispetto alla visuale potesse riguardarsi come costante, abbiamo considerato i valori della digressione $P-p$ come funzioni del solo ω ; e abbiamo concluso, che la serie di punti costrutti con ω per ascissa e con $P-p$ per ordinata dovrebbe dare una curva continua, se non fosse degli errori di misura dell'angolo P. Ciò si verificò con sufficiente approssimazione per tutte le misure, salvo che per la seconda del 12 marzo, in cui sembra sia occorso un errore piuttosto grave. La curva in questione mostra, che $P-p$ era nullo, e la macchia passava al meridiano centrale quando $\omega = 253^\circ$; tale era dunque la sua longitudine areografica. Di qui fu facile dedurre la latitudine, che dal complesso delle osservazioni (esclusa la seconda del 12 marzo) risulta di $55^\circ 3'$ australe. Affinchè si possa giudicare del grado di esattezza con cui queste coordinate rappresentano le osservazioni, ho apposto nell'ultima colonna della Tabella gli errori ϵ , che restano nei valori osservati di $P-p$ quando si confrontano con quelli calcolati prendendo le dette coordinate per base.

Data: 1886	ω	P	$P-p$	$\omega - 253^\circ$	ϵ
Marzo 8	256,05	199,10	+ 0,70	+ 3,05	- 0,95
Marzo 9	228,39	184,70	- 13,74	- 24,61	+ 0,16
— 9	239,57	189,80	- 8,34	- 13,43	- 0,61
Marzo 10	220,22	180,10	- 17,85	- 32,78	+ 0,26
— 10	240,38	190,80	- 7,15	- 12,62	+ 0,37
Marzo 11	211,03	174,90	- 22,80	- 41,97	- 0,35
— 11	222,46	181,55	- 16,15	- 30,54	+ 0,83
— 11	237,53	189,35	- 8,35	- 15,47	+ 0,56
— 11	250,65	197,89	+ 0,19	- 2,35	+ 1,97
Marzo 12	203,81	171,80	- 25,72	- 49,19	- 0,20
— 12	246,82	188,10	- 9,42	- 6,18	(- 5,82)
Maggio 25	255,80	197,33	\pm 0,00	+ 2,80	- 1,63

La piccolezza veramente inaspettata di questi errori residui (i quali forse con ulteriore elaborazione si potrebbero ancora ridurre, se ne fosse prezzo dell'opera) mostra che la macchia dall'8 marzo al 25 maggio rimase aderente col suo centro al punto, di cui le coordinate sono prossimamente

Longitudine 253°

Lat. australe 55°,3;

punto collocato, secondo la nostra carta, nel Golfo di Prometeo, in un luogo dove non è alcuna terra. Siccome però tali macchie bianche, stando all'esperienza sin qui fatta, risultano sempre formate sopra aree continentali o sopra isole, o insomma sulle aree gialle di Marte; converrà ammettere, o che si debba portare alquanto più al mezzodì la costa del Chersoneso vicino, la quale non dista più di due o tre gradi dal punto suddetto; oppure che si debba collocare in quelle parti del Golfo di Prometeo qualche isola ancora sconosciuta; la quale, se esiste, non mancherà di rivelarsi ai futuri osservatori.

772. Considerando la Tabella qui sopra e specialmente la colonna delle quantità $\omega = 253^\circ$, si troverà che esse sono quasi tutte negative: il che indica, la macchia bianca essere stata quasi sempre osservata a destra del meridiano centrale, sebbene le opportunità di osservarla anche a sinistra non siano certamente mancate in tutto il tempo che fu visibile. La ragione di ciò si vedrà facilmente, notando che nelle configurazioni comprese fra $\omega = 260^\circ$ e $\omega = 300^\circ$ (nelle quali la macchia avrebbe dovuto essere facilmente osservabile), essa si trovava proiettata sull'orlo del disco in grande vicinanza dell'Ellade, macchia bianca anch'essa, e di diametro e visibilità molto maggiore; colla quale senza dubbio è stata confusa dall'osservatore non edotto di queste circostanze. Ed è anzi possibile, che le irregolarità notate nell'apparenza dell'Ellade il 16 aprile ($\omega = 294^\circ$) e il 21 maggio ($\omega = 282^\circ$) fossero dovute all'impressione prodotta nel mio occhio dalla discontinuità confusamente intraveduta fra l'Ellade e la macchia in questione (v. § 769). — Un'altra cosa può sembrar notevole; cioè che la macchia bianca, osservata nella prima decade di marzo e nell'ultima di maggio, non sia stata veduta affatto nella seconda decade di aprile, quando si presentavano al centro del disco i meridiani compresi fra 220° e 260° . A ciò risponde bastantemente la Tabella del § 704, dalla quale si vede, che a cagione del cattivo tempo che dominò in quell'epoca, non è accaduto mai di poter osservare il pianeta sotto valori di ω compresi fra 200° e 260° , fatta eccezione della giornata 21 aprile. Le osservazioni di quel giorno furono fatte da $\omega = 200^\circ$ a $\omega = 219^\circ$; ed è facile convincersi, che in tali configurazioni, a cagione della fase già grande, la macchia doveva essere immersa nell'ombra. — Non vi è dunque alcun motivo di supporre che la macchia osservata in marzo ed in maggio abbia cessato di esistere durante l'aprile; è anzi assai più plausibile credere, che essa sarebbe stata osservata anche in quel mese, quando il tempo fosse stato più favorevole alle osservazioni.

SEZIONE X.

Gran Sirte e sue adiacenze.

773. Della Gran Sirte trovo riferito nel giornale d'osservazioni ripetute volte, che il suo colore era nero, o almeno molto oscuro (marzo 4, 6, 7, aprile 5). Malgrado questo, od anzi forse per cagione di questo, spiccava in essa con evidenza insolita la lunga e sottile striscia chiara, detta Enotria, che forma prolungamento del lato inferiore d'Ausonia. Di questa Enotria nessun indizio si era veduto nell'opposizione precedente (§ 668). Ora non solo era molto evidente, ma ancora tanto continua e regolare, da formare una specie di argine obliquo attraverso alla Gran Sirte, dividendo questa in due parti affatto separate l'una dall'altra. Riferisco testualmente le osservazioni.

1886, *Marzo* 7, $\omega = 265^\circ$: Gran Sirte molto oscura. $\omega = 307^\circ$: pare che l'Enotria sia molto luminosa e tenda a chiudere la Gran Sirte verso Sud-Ovest: peccato che l'immagine sia così cattiva. — *Aprile* 16, $\omega = 294^\circ$: Riveduto il velo di Enotria attraverso alla Sirte: immagine cattiva. — *Maggio* 21, $\omega = 294^\circ$: Vedesi Enotria chiara, così che la Nilosirte pare quasi chiusa in alto. — *Maggio* 22, $\omega = 288^\circ$: Enotria affatto gialla; chiude quasi completamente la Gran Sirte. Non resta più fra essa e la Libia che un filetto nero, il quale forma prolungamento del Mar Tirreno. La maggiore macchia oscura è ancora di fronte alla foce del Nepente. — *Maggio* 23, $\omega = 284^\circ$: Vi è la solita apparenza della Gran Sirte chiusa da Enotria: il suo bacino è ridotto ad una piccola estensione fra Enotria e Libia, formante quasi una continuazione del Mar Tirreno, il quale poi è ridotto ad un filo sottilissimo.

774. Sopra la Nilosirte nei mesi di marzo e di aprile non trovo notato nulla d'insolito: dagli schizzi fatti risulterebbe ch'essa era sempre visibile, non però così larga ed appariscente come nelle opposizioni precedenti. Soltanto il 5 aprile trovo notato ch'essa era interrotta nella parte giacente sotto il 25° parallelo, e tale circostanza è pure indicata nel disegno di quel giorno. Sventuratamente l'osservazione ebbe luogo sotto $\omega = 354^\circ$, quando questa parte era già vicina al lembo sinistro, e la visione assai obliqua. Simili interruzioni della Nilosirte furono notate in ogni tempo e già si trovano presso gli antichi osservatori Maedler e Kaiser. Io mi son domandato se questa volta l'interruzione sia stata reale, o non sia stata conseguenza della grande vicinanza di quella parte della Nilosirte al lembo del pianeta; e sarei più inclinato a quest'ultimo modo di vedere. Talvolta avviene, che una simile apparenza è prodotta, in momenti di visione imperfetta, dall'irradiazione fittizia di macchie più chiare, che spesso compaiono in quelle parti. Sarebbe un fenomeno analogo a quello che in alcuni telescopi presenta la macchia polare, la quale a molti osservatori è sembrata protendersi fuori del disco. Non avendo mai avuto occasione di studiare il fatto con osservazioni proprie, eseguite in buone condizioni, debbo lasciare la questione indecisa. Del resto, simili interruzioni *reali* hanno luogo in altre parti del pianeta; un esempio se ne ha nella Nilosirte medesima, là dove essa termina e comincia la Boreosirte. Forse anche questa interruzione della Nilosirte si connette in

qualche modo col decremento della sua larghezza e della sua intensità; decremento il quale, già abbastanza sensibile nei mesi di marzo e di aprile, ancora più notevole diventò nel maggio. Sotto il 22 maggio, dopo una descrizione della Boreosirte e delle sue ramificazioni, trovo nel diario le seguenti parole ($\omega = 297^\circ$): « in tutto questo è da meravigliarsi come la Nilosirte sia poco spiccata ». E il giorno seguente 23 maggio sotto $\omega = 284^\circ$: « La Nilosirte è poco visibile, e pare più stretta di prima ». Osservazioni che sono confermate dagli schizzi fatti contemporaneamente. — L' Astusape fu veduto in tutte le circostanze d'atmosfera sufficiente, dal 7 marzo in poi, e ancora il 23 maggio col Refrattore di 18 pollici appariva sottile, ma distinto; era incurvato, come nell'opposizione del 1882, e l' Isola di Meroe presentava la forma di mandorla simmetrica dai due lati.

776. L' Alcionio non mancò mai di mostrare la sua punta caratteristica: talvolta apparve nero come la Sirte e ben terminato, altre volte pallido confuso e grigio quale per la prima volta era stato da me veduto nel 1879, ed anche imperfettamente descritto (§ 395). — L' Eliconio fu visto più volte senza difficoltà in varie occasioni (8 marzo, 22-23 maggio): nelle quali occasioni fu distinta bene anche l' isola Utopia, formata dall' Alcionio, dall' Eliconio, e dalla Boreosirte. Invece la regione Uchronia, che sta immediatamente a settentrione dell' Eliconio, il 22 maggio pareva coperta di ombra leggera. — L' Astapo fu notato soltanto nei giorni 21, 22, 23 maggio; bello e sottile alla sua radice nella Nilosirte, si allargava anche questa volta a foggia di pennacchio dalla parte dell' Alcionio con corso fortemente ricurvo. In questa estremità più larga era ridotto d'intensità e faceva un grande contrasto colla punta molto più nera dell' Alcionio. — Nessuna menzione dell' Asclepio, nè nelle osservazioni, nè nei disegni.

777. Il Thoth fu sempre visibile dal 2 febbraio al 23 maggio, benchè sotto aspetto di una striscia piuttosto diffusa e poco ben formata. In corrispondenza al Nepente per un breve tratto pareva rigonfiarsi e formava un nucleo più oscuro, rappresentante dell' antico Lago Tritone del 1877-79 (§§ 161 e 400). Questo nucleo si potè constatare nei giorni 19-20 maggio, coll' aiuto del Refrattore di 18 pollici. — Per tutta la durata delle osservazioni (2 febbraio-22 maggio) si potè constatare anche la presenza del canale Tritone, almeno nella sua parte compresa fra il Thoth e la Piccola Sirte. Dall' altra parte fra la Piccola Sirte e il Mare Cimmerio non trovo alcuna annotazione; onde pare, che di questo canale sia stata visibile solo la parte destra, come nel 1877 (§ 161).

778. Del Nepente si può dire che fu sempre assai cospicuo dal 7 marzo al 23 maggio sotto forma di striscia abbastanza larga ed oscura, leggermente arcuata, come nelle opposizioni precedenti. Il 17 maggio era grosso e più cospicuo ancora del solito. Il Lago Meride, al quale la forza del Refrattore di 8 pollici questa volta non aveva più potuto arrivare, fu svelato da quello di 18 pollici nei giorni 22-23 maggio, quantunque il diametro apparente del disco fosse già ridotto ad $8''6$. In questa osservazione fu impiegata da me per la prima volta l' amplificazione di 1050, che per Marte ben di raro può esser di qualche utilità in questo nostro clima. Apparve il Lago Meride come un bel punto nero, molto vicino alla Gran Sirte; l' intervallo fra i due fu stimato minore del diametro del lago stesso. Da questa osservazione, comparata con

quella degli anni precedenti (§§ 535, 672) appare, che in questa parte il profilo della Sirte non ha più subito grandi variazioni. — Nulla si vide dell' Athyr, osservato finora soltanto nel 1882. Tuttavia un indizio della sua larga foce nel Nepente credo di averlo ravvisato il 22 maggio.

779. Nella piccola Sirte non furono notate circostanze o mutazioni rilevanti; il 22 maggio essa formava sul disco una macchia oscura molto cospicua. La Libia continuò ad esser rossa ed oscura come nelle ultime opposizioni. Il suo profilo parve meno arrotondato, ed anzi alla fine di maggio pareva che formasse verso Sud-Ovest (dove il Tirreno si congiunge colla Gran Sirte) un angolo piuttosto sentito. Ma neppur questa volta mi riuscì di veder quest'angolo aguzzato e prolungato al punto da tagliare la comunicazione fra il Tirreno e la gran Sirte nel modo notato da molti osservatori (v. § 392).

780. Nei giorni 11-12 marzo notai per la prima ed unica volta, che il colore oscuro della Libia pareva estendersi a sinistra fino al Lete, occupando tutta la regione detta Amenti; e del pari si estendeva anche sulla Regione d' Iside sotto il Nepente. Tale stato di cose non fu più notato altre volte. Il 22 maggio anzi l'Amenti era bianco. La Regione d' Iside anch'essa, nell'intervallo dal 16 al 23 maggio fu quotidianamente descritta come bianco-splendente, nel modo tante volte notato durante le precedenti opposizioni. Questo bianco parve specialmente intenso dopo il 20 maggio nelle parti più vicine al Nepente. Il 22 credetti possibile una risurrezione della neve Atlantica, già osservata nelle opposizioni 1877, 1879, 1882, e più tardi scomparsa: ma questa aspettazione non fu confermata nel giorno seguente 23 maggio.

CAPITOLO III.

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

SEZIONE I.

Osservazioni della macchia polare boreale.

781. Una cosa che già ci è occorso di notare nella macchia polare boreale è la sua eccentricità rispetto al polo. Questa, sebbene molto piccola, tuttavia è risultata con sufficiente certezza dalle osservazioni che ne furono fatte dal 25 febbraio al 16 aprile; ed i dati ad essa relativi sono confermati dalla determinazione indipendente fattane dal dott. Lohse in Potsdam (§§ 700-701). Inoltre, elementi molto simili si son ricavati per questa eccentricità anche nell'opposizione precedente. Tutte queste determinazioni offrono il seguente confronto:

1884 Schiaparelli . . .	$\lambda = 2^{\circ},69 \pm 0^{\circ},23$	$\theta = 323^{\circ},5 \pm 5^{\circ},3$		
1886 Lohse	1,34	0,43	285,0	16,7
1886 Schiaparelli . . .	1,27	0,10	295,1	5,7

La somiglianza dei risultati, ed il fatto che nell'opposizione 1881-82 si è avuto pure indizio di qualche cosa di simile (§§ 582-583), lasciano adito alla congettura, che anche per le nevi boreali esista una causa di posizione asimmetrica rispetto al polo, sebbene non così pronunziata come quella che produce analogo e assai più manifesto effetto sulle nevi australi (§ 209). Il centro delle nevi boreali tenderebbe ad allontanarsi dal polo circa un centinaio di chilometri nella direzione della Gran Sirte o del Corno d'Ammonè. Le osservazioni avvenire faranno vedere se questa congettura è abbastanza fondata.

782. Le annotazioni fatte sul diametro (stimato) della macchia polare e sull'aspetto della medesima si trovano raccolte sotto forma tabellare nel quadro seguente. Vi ho aggiunto per ogni osservazione il valore di ω , cioè della longitudine areografica di quel punto che occupava il centro del disco al momento dell'osservazione. Vi è inoltre indicato per ogni osservazione di quanti giorni essa ha preceduto o seguito la data del 30 marzo, in cui per l'emisfero boreale di Marte ebbe luogo il solstizio d'estate.

Macchia polare boreale, 1886.

Data 1886	Dal Solstizio estivo giorni	ω	Diametro angolare	Annotazioni
Gen. 3	— 85	175 ^o	30 ^o	grande, circondata di tinta oscura.
Feb. 2	— 55	251	21	fra 1/5 e 1/6 del diam.: circondata da ombra oscura.
— 25	— 32	358	14	stimata 1/8 del diametro.
— 25	-- 32	9	10	meno che 1/10 del diam.: tutta sul disco, su fondo giallo.
— 26	— 31	351	8	un filo e mezzo, cioè 1".
— 26	— 31	356	...	bellissima, ellittica, tutta sul disco: spicca poco su fondo giallo.
— 27	— 30	52	6	un filo, cioè 0''67.
— 28	— 29	339	8	1" al più.
Mar. 4	— 26	268	6	un filo appena, 0''67: tutta sul disco, piccolissima.
— 8	— 22	255	...	appena si vede: temo che abbia a sparire.
— 9	— 21	227	...	tutta sul disco, piccola.
— 10	— 20	227	...	ben discernibile.
— 11	— 19	217	5	tutta sul disco in campo giallo: certamente meno di un filo.
— 12	— 18	201	6	poco più d'un filo? piantata sul giallo.
— 13	— 17	190	...	appena discernibile.
— 16	— 14	155	8	forse 1": tutta sul disco.
— 16	— 14	178	6	forse un filo: 0''67.
— 17	— 13	147	...	tutta sul disco.
— 17	— 13	177	6	un filo: 0''67.
— 18	— 12	138	5	bellissima, ellittica, un filo, 0''67, al più.
— 19	— 11	136	4	meno d'un filo: forse 0''5: a sinistra limitata dal mare, a destra dal giallo.
— 20	— 10	152	7	almeno un filo: forse 0''8.

Data 1886	Dal Solstizio estivo giorni	ω	Diametro angolare	Annotazioni
Mar. 23	— 7	148 ^o	7 ^o	poco più d'un filo, forse 0''8: pare più grande di prima.
— 25	— 5	123	...	cresciuta e brillante: si vede bene.
— 26	— 4	73	5	piccolissima, meno che un filo: par tutta sul giallo.
— 27	— 3	88	6	inquadrata in nero a mancina: ovale: un filo.
— 28	— 2	79	6	bella: cresciuta: forse arriva ad un filo.
— 30	— 0	48	6	un filo: meno bella di jer l'altro.
Apr. 1	+ 2	30	...	tutta inquadrata dal mare: pare ancor cresciuta: facilissima.
— 2	+ 3	6	9	un filo e mezzo?
— 2	+ 3	12	6	un filo.
— 5	+ 6	12	10	tutta sul disco: o destra incorniciata di nero.
— 7	+ 8	338	...	tutta sul disco: men visibile, forse perchè incorniciata di giallo?
— 7	+ 8	28	...	si vede assai meglio, malgrado l'aria pessima.
— 14	+ 15	265	...	certamente tutta sul disco: ben visibile malgrado l'aria cattiva.
— 16	+ 17	294	...	un punto e nulla più: tutta sul disco.
— 21	+ 22	200	...	tutta sul disco in campo giallo: forse cresciuta.
— 24	+ 25	173	...	molto bella e facile, anche col Sole sull'orizzonte.
— 26	+ 27	159	...	bella e visibile, pare un po' cresciuta.
— 27	+ 28	140	...	perfettamente visibile, bene spicca sullo scuro di sinistra.
— 28	+ 29	137	...	ben visibile malgrado l'aria cattiva.
<i>Fin qui coll'obbiettivo di 8 pollici: ora comincia l'uso dell'obbiettivo di 18 pollici.</i>				
Mag. 1	+ 32	122	...	tutta sul disco: col crescere dell'oscurità diventa più bella e manifesta.
— 6	+ 37	75	...	si vede bene, malgrado la terribile agitazione.
— 7	+ 38	47	...	visibile a Sole alto.
— 8	+ 39	40	...	benissimo a Sole alto.
— 9	+ 40	27	...	evidentissima, benchè l'immagine sia pallida e il Sole alto.
— 11	+ 42	8	...	bellissima.
— 12	+ 43	2	...	visibile, benchè il pianeta sia pallido tra le nubi.
— 15	— 46	331	...	visibile, malgrado il Sole alto e l'agitazione.
— 16	+ 47	322	...	visibile, imm. pallida, Sole alto, aria agitata.
— 17	+ 48	314	...	bella, Marte molto pallido, Sole alto.
— 20	+ 51	301	...	ben visibile, malgrado le nuvole.
— 21	+ 52	290	3,5	ben visibile, ma piccolissima, 3° o 4° al più: inquadrata di nero a sinistra.
— 22	+ 53	281	5,5	piccolissima, 5° o 6°, tutta sul disco, inquadrata di nero a sinistra.
— 23	+ 54	270	...	piccola, ma distinta, incorniciata di nero a sinistra.
— 24	+ 55	262	...	visibile.
— 25	+ 56	252	...	veduta.
— 27	+ 57	233	...	veduta, è l'oggetto più cospicuo del disco.
Ging. 1	+ 63	184	9,5	bellissima, sempre piccola, non più che 1/12 del diametro.
— 5	+ 67	145	...	in alto brilla Thyle I: in basso la neve consueta più bella di Thyle I.

783. Comparando questo quadro coll' analogo dell' opposizione precedente (§ 677) si desume che il decremento delle nevi boreali all' avvicinarsi del solstizio estivo fu questa volta alquanto più precoce che nel 1884. Dal 3 gennaio al 25 febbraio tale diminuzione si mostrò rapida e progressiva, ed importava ogni giorno circa 20 chilometri sul diametro della calotta; il lembo dunque andava ritraendosi quotidianamente di circa 10 chilometri verso il polo, tutto intorno. A partir dal 26 febbraio fino al 5 giugno non ebbe più luogo diminuzione regolare: i diametri stimati presentano fluttuazioni irregolari che in parte senza dubbio derivano dalle circostanze dell' osservazione, in parte tuttavia possono essere reali. Una di esse fu certamente reale, e diede luogo ad un *minimum* nello splendore apparente della macchia verso la metà di marzo. Questo *minimum* fu osservato anche meglio a Potsdam, dove dal 13 al 23 marzo il dott. Lohse dovette cessare dalle misure, per esser la macchia diventata invisibile in quel telescopio (1). Fuori di questa, non è possibile indicare con certezza altre variazioni, e dai salti che si osservano nella serie dei diametri non è possibile trarne alcuna conclusione ad esse relativa. La visibilità della macchia dipende infatti da molte circostanze, alcune delle quali son di carattere affatto accidentale, come il grado di chiarezza del fondo del cielo (di giorno la macchia nevata si vede assai men bene che a notte oscura), dallo stato dell' immagine, e specialmente dal suo grado di diffusione, che influisce molto anche sulla stima del diametro. A questo si aggiunga il fatto, che non sempre si vide la macchia su fondo o contorno oscuro, ma spesso tutta apparve proiettarsi sul giallo (nelle longitudini intorno a 350° e 205°); tal altra volta il fondo era oscuro a sinistra, giallo a destra (nelle longitudini 140° e 280° circa); in queste occasioni il poco contrasto del bianco sul fondo giallo ha dovuto di certo rendere meno apparente la calotta nevosa. Tutto questo indipendentemente dalle variazioni reali nell' area della macchia, nell' intensità della sua albedine, nella trasparenza dell' atmosfera di Marte, nell' inclinazione della visuale, e nella distanza del pianeta dalla Terra. Circostanze tutte che influiscono anch' esse, e di cui solo una parte è calcolabile nel suo effetto; su di che veggansi cenni più particolari nella Memoria II, § 415.

784. In conseguenza di tutte queste difficoltà è anche difficile dire, se nell' in-

(1) *Publ. Potsd.*, VIII, p. 119 e 121. Il dott. Lohse rivide la macchia il 23 marzo e continuò ad osservarla fino al 7 di aprile. L' accordo non soddisfacente di alcuna fra queste ultime sue misure colle altre, fatte prima della disparizione, lo indusse a pensare che la macchia veduta dopo la disparizione potesse esser diversa da quella che precedette la disparizione stessa. In questa ipotesi egli calcolò separatamente le osservazioni della prima e della seconda macchia, e trovò che le loro posizioni sul pianeta eran alquanto diverse e distanti fra loro circa 6°. In tal circostanza egli credette di veder una prova della non identità delle due macchie. — Tuttavia io non posso accostarmi a questo suo modo di vedere. A Milano infatti la macchia fu veduta senza alcuna interruzione, e nel tempo in cui essa era invisibile a Potsdam se ne fecero qui 28 misure (vedi il quadro a § 699), che non riuscirono meno soddisfacenti delle altre; i loro errori residui sono quali si possono aspettare, e formano buona serie con quelli delle osservazioni anteriori e posteriori, nè si osserva alcuna soluzione di continuità nell' andamento di questi errori dal principio delle misure sino alla fine. Pertanto io penso che la posizione discordante ottenuta dal dott. Lohse per la macchia osservata dopo la disparizione sia dovuta al piccol numero delle misure da cui dipende (undici in tutto) e dal fatto che esse occupano coi loro ω un intervallo di soli 138°. Le discordanze poi che tali misure presentano colle altre non sono tanto grandi, che non si possano spiegare con gli ordinari errori d' osservazione.

tervallo di circa 100 giorni che trascorse dal 26 febbraio al 5 giugno la macchia polare siasi piuttosto venuta aumentando o diminuendo di splendore apparente. L'insieme delle indicazioni (necessariamente molto vaghe) registrate nell'ultima colonna del quadro precedente, porterebbe a concludere che la macchia era a un dipresso altrettanto visibile al principio di giugno, quanto alla fine di febbraio. Essendo però in tale intervallo scemato il diametro apparente del pianeta da 14" ad 8", e l'area apparente diminuita nel rapporto di 3:1, alcuno potrebbe addirittura concludere che in totale, malgrado la fase di *minimum* avvenuta in marzo, abbia avuto luogo un accrescimento nello splendore reale della neve, o più probabilmente un'estensione dell'area da essa occupata. Tale conclusione potrebbe aver un certo grado di probabilità, quando tutte le osservazioni fossero state fatte col medesimo strumento. Ma non è a dimenticare, che le ultime, dal 1° maggio al 5 giugno son state fatte con un obbiettivo di 18 pollici, dove che per le antecedenti si era adoperato uno di 8.

785. Comunque sia la cosa, anche volendo supporre che alcun accrescimento non abbia avuto luogo, non senza meraviglia si vedrà perdurare per tutti intieri i tre mesi di marzo, aprile e maggio la piccola macchia sotto l'influsso di una radiazione, che con eguale, od anzi con minor grado d'intensità aveva potuto nei due soli mesi di gennaio e di febbraio ridurre la medesima da 30° a meno di 10°. — Notisi a questo proposito, che il solstizio estivo per quelle regioni ebbe luogo il 30 di marzo; quindi l'inclinazione dei raggi solari sulla macchia, e la forza della radiazione (in quanto dipende dall'inclinazione) ha dovuto essere maggiore nei mesi di marzo e di aprile, che in febbraio, e maggiore nel mese di maggio, che in gennaio. — Notisi inoltre, che il pianeta essendo passato al suo afelio addì 8 febbraio, il suo raggio vettore fu in marzo minore che in febbraio, in aprile e maggio minore che in gennaio (1). Quindi tanto sotto il riguardo dell'inclinazione, quanto sotto il riguardo della distanza dal Sole, la radiazione solare su quelle regioni ha dovuto nel suo complesso essere più intensa nei tre mesi di marzo, aprile e maggio, che in quelli di gennaio e di febbraio.

786. Nel 1879 il decremento delle nevi australi diede luogo ad un fatto presso a poco analogo. Come si può rilevare dalla tabella dei diametri allora stimati (§ 425) le dimensioni di quella calotta polare, ridotte anche questa volta a meno di 10°, rimasero press'a poco costanti dal 12 ottobre al 2 gennaio per lo spazio di 82 giorni. Vero è che più tardi, nei mesi di febbraio e di marzo essa parve diminuita di splendore apparente (il diametro non si poteva più stimare in alcun modo) ed anche finì per scomparire affatto; ma ciò era dovuto sicuramente al suo avvicinarsi al limite d'illuminazione ed al suo ingresso nella fase oscura, siccome un accurato esame di tutte le circostanze ha dimostrato (§§ 416-424). In questo caso lo stato stazionario delle nevi ha durato almeno dal 59° al 141° giorno dopo il solstizio estivo di quell'emisfero; dico *almeno*, non essendone stato osservato nè il principio, nè la fine. — Però sembra che il principio dello stato stazionario per la neve australe sia stato osservato nelle opposizioni del 1862 e del 1877. Esaminando infatti pel 1862 le serie di dia-

(1) Raggi vettori di Marte nel primo semestre 1886:

Gennaio	1	1,66	Febbraio	15	1,67	Aprile	1	1,65	Maggio	15	1,62
Gennaio	15	1,66	Marzo	1	1,66	Aprile	15	1,64	Giugno	11	1,60
Febbraio	1	1,67	Marzo	15	1,66	Maggio	1	1,63	Giugno	5	1,59

metri di essa neve quali risultano dalle determinazioni di Lockyer e di Lassell (§ 213), si trova che in quell'anno la neve cessò la sua diminuzione intorno al 25 di settembre, diciassette soli giorni dopo il solstizio d'estate (1). Un risultato identico si ha pel 1877 delle mie proprie osservazioni (2).

787. Il problema di spiegare come queste macchie polari, dopo un periodo di rapida e regolare diminuzione, tutto ad un tratto si arrestino in questo processo, e per più mesi si conservi quasi intatto quel piccolo residuo a cui si erano ultimamente ridotte, malgrado l'influsso di una radiazione costante od anche accresciuta, è uno dei misteri del pianeta Marte. Se veramente, come pare, quelle son nevi che vanno sciogliendosi per la forza dei raggi solari, un tal fatto indica che in tale processo entra qualche circostanza a noi sconosciuta. Secondo le idee che noi possiamo farci intorno alla cosa, e stando alle analogie di ciò che in simili circostanze accadrebbe sulla Terra, il decremento delle nevi dovrebbe procedere con rapidità accelerata nelle sue ultime fasi, quando il loro strato è diventato più sottile e discontinuo, e l'estremo residuo di esse dovrebbe sparire in pochi giorni. Per produrre sulla Terra qualche cosa di simile a ciò che si osserva in Marte bisognerebbe che l'accumulazione delle nevi non fosse di uguale potenza in tutta la loro area, ma fosse molto maggiore nelle parti centrali. Ed anche questo non basterebbe, ma dovrebbe in una certa area centrale di limiti ben definiti l'altezza delle nevi accumulate essere molto maggiore che nell'area circostante, od almeno offrire una maggior resistenza alla fusione. Ciò si potrebbe ottenere facendo che l'area centrale fosse un'isola, sulla quale (come da noi avviene nella Groenlandia) si accumulasse la neve di più anni (o anche di più secoli se si vuole), circondata da un mare agghiacciato soltanto periodicamente, o almeno da un suolo solido di natura diversa e tale da assorbire facilmente il calore del Sole e favorire la dissoluzione delle nevi in modo speciale. Se un tal caso (o un caso analogo) si avverasse in Marte, dovrebbe la posizione del nucleo residuo essere sempre costante. Quindi appare l'utilità di determinare ogni volta ch'è possibile questa posizione con esatte misure. Ed è in generale dallo studio diligente di tutto ciò che accade intorno alle calotte polari, che potremo principalmente sperare di ottenere il principio di una razionale spiegazione dei fenomeni di questo pianeta.

SEZIONE II.

Sopra alcuni risultati delle osservazioni fatte in questa opposizione.

788. Il risultato di maggior importanza fu la disparizione quasi totale delle geminazioni, ancora così numerose durante l'opposizione precedente. Infatti, anche contando quelle di osservazione incerta, e quelle d'imperfetta formazione, non si registrarono questa volta che sei geminazioni. Sono: 1° Quelle dell'Eufrate e del Phison (§§ 708 e 709) delle quali appena si può dire che siano state qui vedute, e rimar-

(1) Vedi Memoria I, § 213. Nelle due Tabelle delle osservazioni di Lockyer e di Lassell, ai numeri della seconda colonna (giorni dal solstizio australe) bisogna aggiungere algebricamente la quantità —8, in conseguenza della rettificazione fatta più tardi (Memoria II, § 292) alle epoche degli equinozi e dei solstizi di Marte.

(2) Vedi Memoria I, §§ 211 e 212: e l'avvertenza della nota qui sopra.

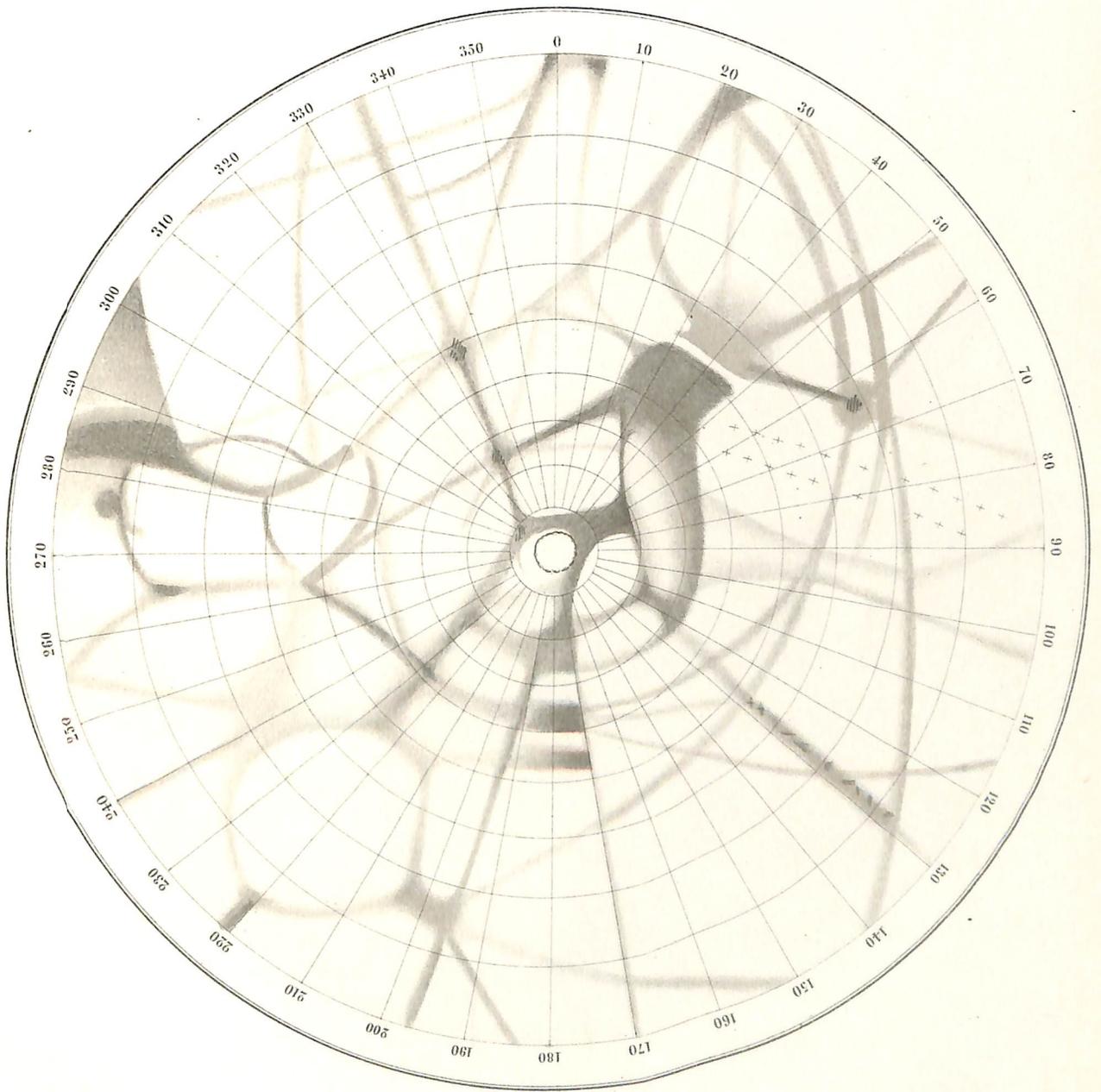
rebbero dubbie, se non avessero concorso, a certificare la loro esistenza, le osservazioni di Nizza. 2° Quella dell'Oronte fra il 1° corno del Golfo Sabeo e l'Eufrate. 3° La grande geminazione del Ceraunio, e l'altra anche molto cospicua della Propontide (§§ 722, 764); l'una e l'altra indubitabili, quantunque molto imperfettamente costituite. 4° La colossale e nello stesso tempo molto regolarmente formata geminazione dell'Idraote-Nilo (§ 721), della quale è stato possibile aver buone osservazioni, e che fu veduta anche a Nizza. Le date limiti di queste osservazioni (comprendendo anche quelle di Nizza), sono

Eufrate	15 Aprile	—	21 Maggio
Phison	15 Aprile	—	21 Maggio
Oronte	5 Aprile		
Ceraunio	27 Marzo	—	11 Maggio
Propontide	16 Marzo	—	5 Giugno
Idraote-Nilo	27 Marzo	—	7 Maggio

ai quali casi si potrebbe aggiungere quello della Jamuna, da noi non sdoppiata, ma veduta doppia a Nizza il 16 maggio. — Per l'emisfero boreale di Marte l'equinozio primaverile aveva avuto luogo il 12 settembre precedente e il solstizio estivo il 30 marzo. Comparando questi risultati con quelli delle due opposizioni precedenti e della seguente, si viene a concludere, che il fenomeno delle geminazioni, cominciato uno o due mesi dopo l'equinozio primaverile suddetto, al sopraggiungere del solstizio estivo già di nuovo si riduce a pochi casi, come si è avvertito nella Memoria III, § 575. Vedi pure Mem. IV, § 692.

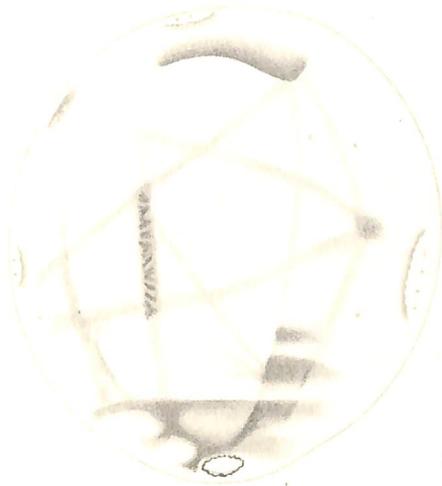
789. Qualche attenzione sembrano pure meritare i risultamenti dei nuovi rilievi ottenuti intorno al polo boreale fino al 60° parallelo, dei quali può dar un concetto approssimato la carta in proiezione polare annessa alla presente Memoria. Oltre all'area (non molto vasta) ancora coperta dalla piccola ma persistente calotta polare, si osservano in tale spazio aree di 3 specie differenti. Vi sono: 1° Le aree schiettamente continentali, che sempre apparvero gialle e luminose durante tutta l'opposizione, benchè solcate da zone oscure molto apparenti. Tali aree si estendono dal 260° al 40° meridiano, e occupano quindi 140° di longitudine. 2° Le aree schiettamente comparabili ai mari dell'altro emisfero per la forte oscurità della loro tinta: Mare Boreo e Lago Iperboreo. 3° Aree di mezza tinta, simili più o meno alle così dette terre oscure del Mare Eritreo (Terra di Deucalione, di Pirra, di Proteo ecc.), e alla Libia; ombreggiate d'ombra variamente intensa: talvolta appena più pallide dei continenti, come Baltia-Nerigos, tal'altra portate a notabil grado di oscurità (Lemuria, Pancaia, Uchronia). Queste sono tramezzate da zone oscure di tinta intensa e variamente sfumate nei loro contorni, talvolta anzi tanto sfumate, che contorno più non esiste (Lago Arsenio, Cefiso, Gyndes...). Tali apparvero quasi nella loro totalità le regioni dal 110° al 260° meridiano; nelle quali non senza ragione sulla carta di quest'anno alcuno potrebbe ravvisare parte di un ampio mare Polare, se tale giudizio non fosse contraddetto dalle ulteriori osservazioni fatte nel 1888. Del resto un saggio convincente delle enormi variazioni di colore e di chiarezza a cui sono soggette tutte queste regioni, lo si può avere da quanto sopra è stato narrato intorno all'apparizione del Lago Iperboreo (§§ 731-734).

TAB. I.



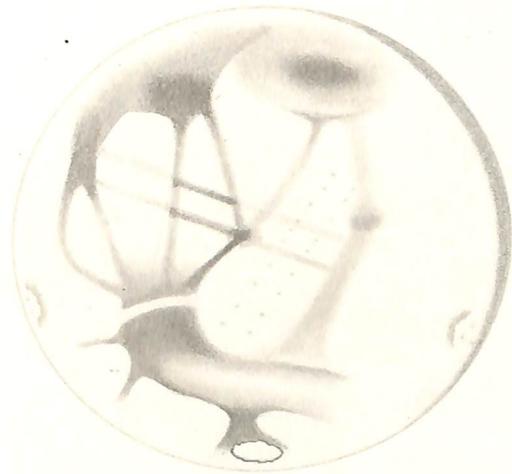
Hemispærium Martis boreale
stereographice descriptum ex observationibus anni 1886
ope Tubi Merziani decempedalis.

I



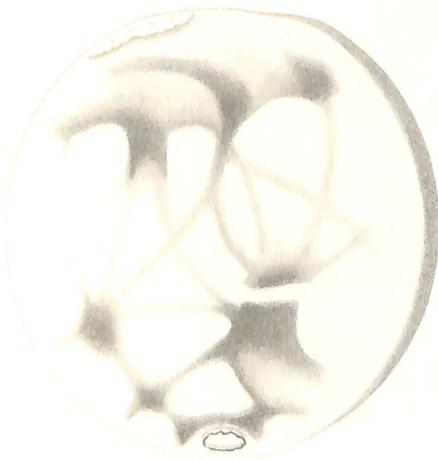
1886. Marzo 19
 $\omega = 150^\circ$

II



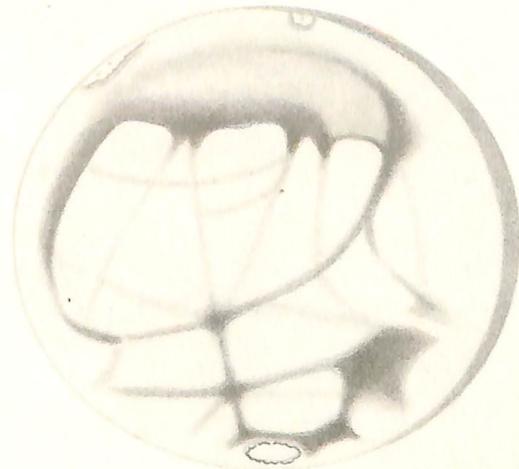
1886. Marzo 28
 $\omega = 70^\circ$

III

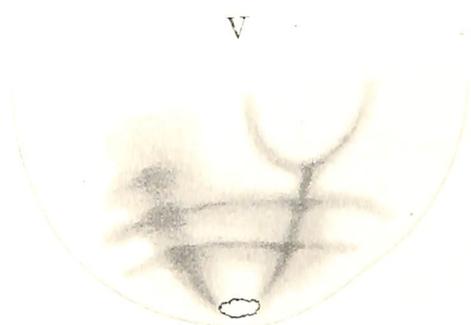


1886. Aprile 1
 $\omega = 20^\circ$

IV



1886. Aprile 5
 $\omega = 350^\circ$



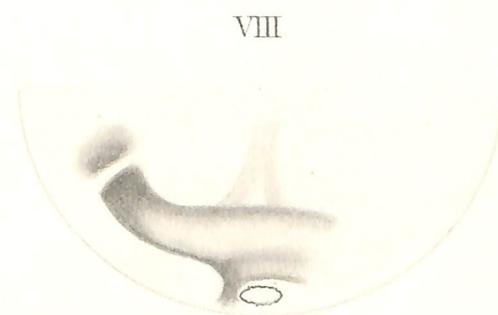
1886. Marzo 12
 $\omega = 200^\circ$



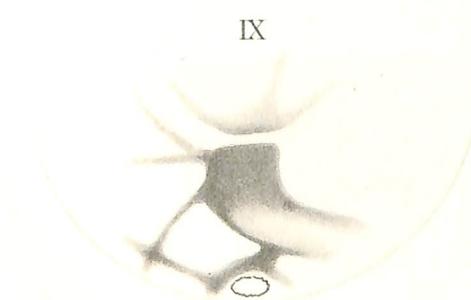
1886. Marzo 17
 $\omega = 158^\circ$



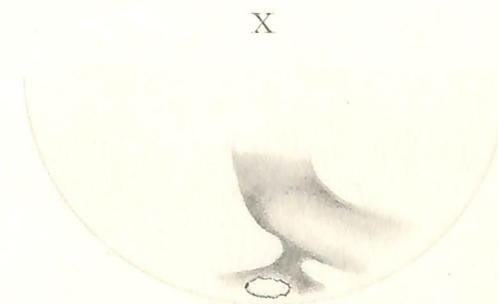
1886. Marzo 26
 $\omega = 50^\circ$



1886. Marzo 27
 $\omega = 90^\circ$



1886. Marzo 30
 $\omega = 40^\circ$



1886. Aprile 1
 $\omega = 28^\circ$

