

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
(ANNO CCCVII 1910)

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE
SULLA TOPOGRAFIA E COSTITUZIONE
DEL PIANETA MARTE

FATTE NELLA SPECOLA REALE IN MILANO COLL'EQUATORIALE MERZ-REPSOLD

DURANTE L'OPPOSIZIONE DEL 1890

MEMORIA SETTIMA

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI

(CON CINQUE TAVOLE)



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

1910

omico

di Berra

oteca *

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
(ANNO CCCVII 1910)

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE
SULLA TOPOGRAFIA E COSTITUZIONE
DEL PIANETA MARTE

FATTE NELLA SPECOLA REALE IN MILANO COLL'EQUATORIALE MERZ-REPSOLD

DURANTE L'OPPOSIZIONE DEL 1890

MEMORIA SETTIMA

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI

(CON CINQUE TAVOLE)



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

—
1910

REALE ACCADEMIA DEI LINGUI
(ANNO CCCLXVIII 1910)

OSSEVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE
SULLA TOPOGRAFIA E COSTITUZIONE
DEL PIANETA MARS

PER LA SPEDIZIONE DEL 1898
DURANTE L'OTTOBRINE DEL 1898

MEMORIA SETTIMA

SERIE 5^a — *Classe di scienze fisiche matematiche e naturali*
Vol. VIII. — *Seduta del 16 gennaio 1910.*

CON LE TAVOLE

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINGUI
1910

NOTA PRELIMINARE

954. La descrizione delle apparenze presentate dal pianeta Marte durante l'opposizione del 1890 costituisce l'oggetto di questa settima Memoria, formante serie colle altre pubblicate da me a partire dal 1878 sul medesimo argomento in vari volumi di questi *Atti* (¹). Le osservazioni del 1890 ebbero questo di particolare, che dovettero esser fatte mentre il pianeta si trovava nella parte più australe dello zodiaco, ad un'altezza sopra l'orizzonte di Milano poco diversa da 20° ed in nessun caso maggiore di 22°; posizione questa, che nel nostro clima già si deve considerare come poco favorevole allo studio di oggetti così minuti e così difficili, quali sono le macchie e le linee di Marte. Fortunatamente però due circostanze compensarono in qualche modo l'influsso sfavorevole della bassa posizione del pianeta. L'uno fu una tranquillità d'atmosfera abbastanza rara presso di noi a così piccola altezza; pel cui insperato favore in diciassette sere si ebbe un'immagine sufficiente anche per ricerche molto difficili. Fra queste ne furono tre veramente buone e di prima qualità, come si può vedere nella tabella del § 957 qui appresso. L'altra fu il notevole diametro apparente del disco, quale dal 1879 non s'era più avuto così grande. Durante l'intervallo abbracciato dalle osservazioni, che fu dal 3 maggio al 2 agosto, quel diametro non fu mai minore di 13"8, e nei due mesi di maggio e di giugno non fu mai minore di 18", e in principio di giugno arrivò a 19"3. Grazie a queste circostanze le os-

(¹) Memoria I, opposizione 1877, nel vol. II della serie 3^a.
 " II " 1879 " X " 3^a.
 " III " 1881-82 " III " 4^a.
 " IV " 1884 " II " 5^a.
 " V " 1886 " II " 5^a.
 " VI " 1888 " III " 5^a.
 " VII " 1890 " VIII " 5^a.

servazioni del 1890, prese nel loro insieme non furono inferiori, per qualità e copia di particolari, a quelle del 1888, fatte al medesimo istrumento (obbiettivo Merz di 18 pollici par. di apertura). La bassa posizione del pianeta non influì tanto sulla *qualità* delle osservazioni, quanto sulla loro *durata*; ciò per la necessità di limitarsi a quelle ore in cui Marte si trovava molto prossimo alla culminazione. Circa le proprietà dell'istrumento e il modo di adoperarlo ci riferiamo a quanto già fu detto nella Memoria precedente, §§ 791-792 e §§ 795-798.

955. Le circostanze geometriche ed astronomiche in cui furono fatte le osservazioni si possono rilevare dal seguente estratto dall' Effemeride calcolata da Marth per facilitare le osservazioni fisiche del pianeta (¹):

Data 1890	Inclinazione dell'asse	Diametro apparente	α	Declinazione di Marte
Maggio 2	+ 5,59	16,08	+ 25,24	- 22,71
— 12	+ 6,80	17,53	+ 23,22	- 22,97
— 22	+ 8,52	18,66	+ 13,66	- 23,09
Giugno 1	+ 10,45	19,24	- 42,94	- 23,04
— 11	+ 12,22	19,16	- 31,78	- 22,87
— 21	+ 13,59	18,51	- 29,01	- 22,70
Luglio 1	+ 14,21	17,49	- 27,59	- 22,69
— 11	+ 14,23	16,31	- 26,82	- 22,88
— 21	+ 13,63	15,12	- 26,45	- 23,28
— 31	+ 12,49	14,00	- 26,38	- 23,84

	Emisfero boreale	Emisfero australe
1890, 3 Gennaio	Solstizio estivo	Solstizio invernale
" 3 Luglio	Equin. autunnale	Equin. primavera
" 26 Novembre	Solstizio invernale	Solstizio estivo
	1890, 21 Ottobre, Marte perielio.	
	1890, 27 Maggio, Marte in opposizione.	

Tutti questi elementi sono stati calcolati prendendo per base la posizione dell'asse sempre usata fin qui, che risulta dalla combinazione delle osservazioni del 1877 e del 1879 (vedi § 290).

956. La colonna delle inclinazioni dimostra col suo segno positivo, che anche questa volta, come negli anni 1884, 1806, 1888, fu in vista sempre il polo boreale. L'inclinazione, piccola da principio, crebbe assai rapidamente, e raggiunse in luglio un massimo di 14°,2, diminuendo poscia con uguale rapidità. — Dalla colonna intitolata α , che esprime la distanza angolare (contata sul lembo di Marte) fra il polc

(¹) *Ephemeris for physical observations of Mars in 1890*. Monthly Notices of the Roy. Astr. Society, vol. L, pp. 127-130.

boreale e il corno più prossimo della fase oscura, si ricava che durante il periodo di apparizione della neve boreale (18 giugno-13 luglio) questa distanza fu negativa, cioè la direzione del polo nord corrispondeva ad una parte del lembo occupata dalla fase oscura. Le osservazioni di posizione di essa macchia furono questa volta omesse, parte per questa ragione, parte perchè la macchia polare durante un certo tempo della sua visibilità fu immersa per una parte sempre maggiore nella notte del pianeta, finchè la sua osservazione divenne dubbiosa, e da ultimo sembrò scomparsa affatto. Le sue misure di posizione sarebbero state in ogni caso di difficile interpretazione anche quando fossero state facili ad eseguire, ciò che mai non fu. Per tal motivo anche questa volta si dovette rinunciare a far determinazioni sulla direzione dell'asse di rotazione.

Con l'opposizione del 1890 si chiude il ciclo di osservazioni sul pianeta Marte da me cominciato nel 1877. Tale ciclo comprende sette opposizioni, le quali presentano tutte le varietà possibili d'inclinazione dell'asse, di diametro apparente, e di declinazione geocentrica; ed hanno avuto luogo in punti dello zodiaco quasi fra loro equidistanti.

CAPITOLO I.

Osservazioni sull'aspetto presentato dalle varie regioni del pianeta durante l'opposizione 1890.

SEZIONE I.

Generalità.

957. Incomincerò col premettere la consueta tavola delle serate utili, indicante quelle circostanze, da cui la qualità e la quantità delle osservazioni di ciascuna serata principalmente dipende.

Data 1890	Limiti di ω	Diametro appar.	Stato dell'immagine	Disegni fatti
Maggio 3	81-89	16,2	IV	I
— 16	319-333	18,0	II-III	
— 22	256-270	18,7	IV	
— 29	184-195	19,1	IV	
— 30	169-178	19,2	III-IV	
— 31	172	19,3	IV	

Data 1890		Limiti di ω	Diametro appar.	Stato dell'immagine	Disegni fatti
Giugno	2	152-157	19,3	IV	
—	3	134-144	19,3	III-IV	
—	4	115-130	19,3	III	
—	6	96-125	19,3	III-II	II
—	8	84-90	19,2	IV	
—	9	62-91	19,2	II	III
—	10	52	19,2	IV	
—	14	29-35	19,0	IV	
—	15	5-30	19,0	II-III	IV
—	16	347-365	18,9	II	V
—	18	328-354	18,8	II	VI
—	19	346-358	18,7	III	
—	20	312-355	18,6	II-I	VII
—	22	290-316	18,4	III	
—	23	284-294	18,3	IV	
—	24	272-310	18,2	II	VIII
—	25	263-290	18,1	II-III	IX
—	26	256-294	18,0	I	X
Luglio	1	214-225	17,5	III-IV	
—	4	184-200	17,1	III	
—	5	173	17,0	IV-V	
—	7	154-166	16,8	IV	
—	8	144	16,7	IV	
—	9	134-163	16,5	III-II	XI
—	10	125-145	16,4	III	
—	13	100-110	16,1	IV	
—	14	89-105	15,9	III	
—	15	78-108	15,8	I	XII
—	16	72-97	15,7	II-III	
—	17	62-76	15,6	II-III	
—	19	43-58	15,4	II-III	
—	22	15	15,0	IV	
—	23	7-10	14,9	IV	
—	24	357-360	14,8	IV	
—	25	348-360	14,7	III	
—	28	320-335	14,3	III-II	
—	31	290-302	14,0	III-II	
Agosto	1	274-280	13,9	III	
—	2	267-269	13,8	IV	

958. Le giornate veramente distinte per qualità d'immagine non furono che due: 26 giugno e 15 luglio, alle quali si può aggiungere quella del 20 giugno, che fu in parte assai buona. Quattro, contrassegnate col numero II nella quarta colonna della tabella precedente, sono da considerare come favorevoli. Altre dieci segnate come II-III o III-II furono tali, da permettere ad intervalli lo studio di particolari ancora molto difficili. In nessun caso ti trovò opportuno di oltrepassare l'amplificazione di 500, e la maggior parte delle osservazioni è stata fatta coll'oculare 350. Esaminando più minutamente la qualità delle singole giornate, si vedrà che gli istanti favorevoli sono ripartiti con sufficiente uniformità sopra tutte le longitudini del pianeta, ad eccezione di un certo intervallo a destra e a sinistra del 200° meridiano, pel quale non si hanno buone osservazioni che in posizioni oblique. Per tal motivo non è stato possibile ottenere indicazioni di molta precisione sul sistema Propontico, nè sulle regioni che circondano l'Eliso dalla parte orientale, fra questo e il Titano. Sulle osservazioni di quest'anno del resto si può ripetere in generale quanto per le osservazioni del 1888 si è detto nel § 795.

959. Così pure possiamo riferirci alle notizie del 1888 per quanto riguarda il modo di fare i disegni (§ 796-798). Come nel 1888 essi sono stati preparati prima dell'osservazione, scegliendo ad arbitrio un valore conveniente di ω , e segnando preventivamente in ciascuno un certo numero di punti principali di riferimento, che servissero di aiuto a conservare in ogni parte le giuste proporzioni. Anche questi, come quelli del 1888, non potrebbero essere adoperati nè per determinare la rotazione del pianeta, nè per correggere le posizioni areografiche, senza cadere in un circolo vizioso (§ 797). La tabella seguente indica, per ciascuno dei 12 disegni annessi alla presente Memoria, le principali circostanze, che può importar di conoscere:

Numero	Data 1890	ω	Diametro apparente di Marte	Qualità del- l'immagine	Amplifica- zione usata
I	Maggio 16	320°	18,0	II-III	513
II	Giugno 6	120	19,3	III-II	350
III	— 9	70	19,2	II	513
IV	— 15	0	19,0	II-III	350
V	— 16	340	18,9	II	350
VI	— 18	320	18,8	II	350
VII	— 20	310	18,6	II-I	350, 513
VIII	— 24	280	18,2	II	350, 513
IX	— 25	270	18,1	II-III	350
X	— 26	260	18,0	I	350, 513
XI	Luglio 9	150	16,5	III-II	200, 350
XII	— 15	70	15,8	I	350, 513

Tutti questi disegni si possono considerare come sufficienti, eccettuato l'XI, il quale benchè incompleto e poco soddisfacente è stato accolto nella serie per dare

una rappresentazione anche di quel poco, che con difficoltà si è potuto vedere nella gran regione compresa tra il Fasi ed il Titano. Anche questa volta la brevità del tempo disponibile non ha mai permesso all'osservatore di assicurarsi che un disegno fosse assolutamente completo. Fino ad un certo punto possono considerarsi come tali V, VII, VIII, IX, X e XII. I più deficienti sono II e XI, a cagione principalmente della straordinaria difficoltà di parte delle regioni in essi rappresentate (1).

960. Nel passare in rassegna questi disegni si vedrà subito che le regioni prossime al polo boreale fino al 60° parallelo sono quasi affatto prive di particolari; la neve polare stessa fu per lo più invisibile, e solo dalla metà di giugno alla metà di luglio si potè ogni giorno osservarne qualche traccia, per lo più con poca evidenza. Ciò malgrado ho creduto opportuno di dare anche questa volta una carta dell'emisfero boreale in proiezione polare (Tavola I), per facilitare il confronto interessante delle osservazioni fatte nel 1890 con quelle dell'opposizione antecedente 1888; dove di nuovo si presenterà occasione di mettere in evidenza notevoli analogie accompagnate da diversità altrettanto notevoli. — Nell'opposizione presente 1890 poi è stato possibile studiar di nuovo con qualche esattezza le regioni australi più prossime all'equatore, fra questo e il parallelo 40°; le osservazioni relative a questa parte sono state riassunte in una proiezione di Mercator (Tavola II), analoga a quella pubblicata per l'opposizione 1884; nel quale anno ebbe luogo un'inclinazione dell'asse non molto differente.

961. L'interesse sempre crescente per l'esplorazione di Marte ha fatto sì, che anche questa volta, malgrado la bassa declinazione del pianeta, parecchi osservatori ne fecero studio diligente. Un riassunto dei principali risultati pubblicati ne fu dato da Flammarion e da Stanley Williams (2); nè occorre rifarlo qui. Utili confronti colle presenti osservazioni sono stati somministrati in maggiore o minore misura da tutti, come si vedrà in seguito dalle citazioni che verrà il dextro di fare.

Special menzione meritano tuttavia le osservazioni fatte col gran telescopio californiano dell'osservatorio Lick (il cui obbiettivo misura 91 1/2 centimetri di diametro) dai professori Holden, Keeler, e Schaeberle. Essi seguirono il pianeta dal principio di aprile al principio di agosto; sventuratamente però non furono molto favoriti

(1) Rispetto ai disegni devo ancora notare, che l'operazione del copiarli in buona forma, e di prepararli definitivamente per la pubblicazione, e di curarne la stampa, questa volta non è stata fatta da me, dalla grave età e dall'offuscarsi della vista, ormai reso incapace di tale difficile lavoro. Dell'averli potuti pubblicare sono debitore all'egregio geometra signor Ilario Sormano di Torino, distinto studioso delle cose celesti ed anzi oggi vice-presidente della *Società Astronomica Italiana*; il quale non solo corresse i difetti dei miei disegni originali secondo le indicazioni scritte nel mio diario in presenza del telescopio durante l'osservazione, ma diede a quei disegni la forma regolare ed a mio parere esatta entro i limiti del possibile, quale si vede riprodotta qui in fine, Tavole III, IV e V. Esprimo qui la mia gratitudine per questa volontaria collaborazione prestata dal Sormano nel puro interesse della scienza; collaborazione tanto utile ed opportuna, quanto generosa. Io ho la convinzione che senza di essa non sarei mai riuscito alla pubblicazione definitiva di questa VII^a Memoria su Marte.

(2) Flammarion, *La Planète Mars*, vol. I, pp. 463-481; St. Williams, *Journal of the British Astron. Association*, vol. I, n. 2.

dal tempo. La stagione buona per le osservazioni non cominciò che colla fine di luglio, quando Marte era troppo distante dalla Terra e troppo basso sull'orizzonte di Sud-Ovest per essere ancora esplorato con potenti amplificazioni. Perciò di questi tentativi non fu pubblicata che una brevissima relazione ⁽¹⁾, nella quale principalmente si insiste sul diverso modo con cui i tre osservatori hanno veduto la stessa cosa nel medesimo telescopio, e quasi si può dire, nel medesimo momento.

Che con sì potente strumento sia stata veduta, malgrado le sfavorevoli circostanze, una parte della rete fitta di linee che avvolge tutto il pianeta, non è da meravigliare; ma essa fu riconosciuta altresì con istrumenti assai minori. Una parte ne potè constatare W. Pickering con un refrattore di 30 $\frac{1}{2}$ centimetri dell'Osservatorio Harvard ⁽²⁾; una parte altresì ⁽³⁾ il signor Guillaume in Francia, armato di un riflettore di With di 22 centimetri. — Ma i più notevoli risultati sono stati ottenuti in Inghilterra dal signor Stanley Williams con uno specchio di Calver di 6 $\frac{1}{2}$ pollici (175 millimetri) di diametro ⁽⁴⁾. Con questo relativamente piccolo strumento egli ha potuto verificare l'esistenza di 43 linee, e riconoscere alcune delle più facili e più evidenti geminazioni. Del resto in questa opposizione alcune delle linee o canali di Marte furono tanto evidenti, da poter esser riconosciute con buoni cannocchiali di 4 pollici (10 centimetri) d'apertura ⁽⁵⁾.

SEZIONE II.

Dalla Gran Sirte all'Indo.

962. Il Golfo Sabeo ed i Corni d'Aryn. — Nell'opposizione del 1890 questa parte del pianeta potè essere abbastanza bene esaminata in tre successive presentazioni, dalla metà di maggio alla fine di luglio. Fra le diverse mutazioni osservate in tale intervallo, notabilissima ed inaspettata fu la trasformazione del Golfo Sabeo in una grande geminazione estesa dal Corno d'Ammonè fino al Golfo delle Perle per una lunghezza di 60° e più. Come risulta dal nostro disco I, delineato il 16 maggio con un diametro apparente di 14"0 ed in condizioni non cattive d'immagine (ampli-

⁽¹⁾ *Publ. of the Astronom. Society of the Pacific*, vol. II, pp. 299-300. Nel medesimo volume pp. 248-249, si dà più speciale notizia di un'apparente prominenza bianca osservata sul terminatore.

⁽²⁾ *Sidereal Messenger*, 1890, p. 369.

⁽³⁾ *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, Tome XX (1890) pp. 583-593 con 25 disegni di Marte.

⁽⁴⁾ Le osservazioni di Stanley Williams furono pubblicate per estratto dal Dr. Terby *Bull. Acad. de Belgique*, tome XX (1890), pp. 40-43, con 5 disegni. Oltre a questi, io ebbi a mia disposizione altri 9 disegni, di cui lo stesso Williams per sua somma cortesia volle mandarmi copia di sua mano, accompagnandoli con le note prese durante le osservazioni. A questi bei lavori avrò occasione di riferirmi più d'una volta nel corso della presente Memoria.

⁽⁵⁾ Interessantissime sotto questo riguardo sono le osservazioni fatte a Firenze dal P. Giovannozzi e riferite da Flammarion, *La Planète Mars*, vol. I, pp. 478-479. Il cannocchiale da lui usato è uno dei capolavori di Fraunhofer.

ficazione 513), lo stato delle cose in quella parte non era in quel giorno molto diverso da quello osservato nelle opposizioni anteriori. Il lungo e sottile Golfo Sabeo era terminato nel suo lato inferiore (o boreale) dal così detto *Serpentino*, una lunga, sottile ed oscurissima striscia diversamente incurvata, la quale, partendo dal Corno d'Ammonè andava verso ponente formando verso il suo mezzo il Porto Sigeo, e all'altra estremità, dopo girato il promontorio di Edom, si allargava nei due golfi appuntati comprendenti fra loro il vertice d'Aryn (tav. III, disco I, 16 maggio). A questa doppia espansione si connetteva verso destra con striscia oscura, che traversando l'istmo della Terra di Deucalione fino al Golfo delle Perle stabiliva fra esso Golfo e il Corno d'Ammonè una linea continua di confine, in cui con netto profilo e con vivo contrasto di colore eran delimitate le aree brillanti di Aeria, di Edom, e della Regione degli Incensi. Invece nel suo lato superiore il Golfo Sabeo si perdeva nella semi-oscurità delle Terre di Xisutro e di Deucalione: queste poi erano entrambe mal terminate, di modo che riusciva impossibile (almeno nelle date condizioni d'immagine) di separare la prima dalla seconda. Nessun indizio si ebbe allora dell'Isola di Iapeto, veduta nel 1882, nè del taglio separante l'isola triangolare Pharos del continente d'Aeria. E l'isola d'Iapeto e quella di Pharos non erano state più vedute dopo il 1882, sebbene nelle seguenti opposizioni 1884, 1886, 1888, le occasioni favorevoli non siano mancate, specialmente nel 1888. /a

963. Nella seguente presentazione (15-26 giugno) mi fu dato di scrutare questa parte con molta precisione, profittando parecchie volte di quasi tutta la forza dell'obiettivo di 18 pollici; i risultati si vedono espressi nei dischi IV, V, VI, VII, VIII, rilevati nei giorni 15, 16, 18, 20, 24 giugno. — Il giorno 15 (disco IV) si constatò geminata la parte del Golfo Sabeo compresa fra il Porto Sigeo ed il Corno sinistro contiguo ad Aryn; il profilo del continente di Edom correva dritto quasi secondo il parallelo, ed era abolito intieramente il promontorio di Edom, o piuttosto distaccato dal continente sotto forma di isola oblunga. Nello stesso giorno 15 giugno fu veduto geminato il taglio che divide la Terra di Deucalione dal continente di Thymiamata. Questa seconda geminazione pareva collocata esattamente sul prolungamento dell'altra di fronte a Edom, come se fosse una continuazione di essa attraverso dei due corni che fiancheggiano Aryn. Questi due corni poi formavano una specie di grande lago molto oscuro, il quale colla sua parte superiore pareva invadere alquanto la Terra di Deucalione; lungo il meridiano d'Aryn poi questa terra sembrava traversata da una leggerissima ombra. — Sopra il Porto Sigeo vi era anche una macchia molto oscura, e da essa il Golfo Sabeo si prolungava come forte e larga striscia uniforme rettilinea fino al Corno d'Ammonè, il quale era posto a un dipresso sul prolungamento delle geminazioni poc'anzi descritte. — Il giorno seguente 16 giugno (disco V) furono vedute all'incirca le stesse cose; la differenza più notevole fu questa, che il grande lago nero formato dai due corni d'Aryn avanzò verso il Sud il suo profilo convesso, usurpando uno spazio che prima apparteneva alla Terra di Deucalione. Le due geminazioni del giorno 15 si erano fatte anche più evidenti. — Il giorno 17 giugno non si poté osservare. Ma nel giorno 18 la grande macchia formata dai due corni del Golfo Sabeo intorno ad Aryn era ancora cresciuta di estensione (disco VI); ed occupava, arrotondata superiormente in forma di semicircolo, a danno della Terra di Deucalione

un'area anche maggiore di prima. Le due geminazioni a destra e a sinistra di Aryn erano ugualmente visibili e ben pronunziate. Ma nel tratto compreso fra il Porto Sigeo e la Gran Sirte, la larga striscia oscura dei giorni 15 e 16 si era biforcata e comprendeva fra i due rami una isoletta triangolare, di colore piuttosto fosco, simile al colore della Terra di Deucalione, a danno della quale sembra si fosse principalmente formata. — Il giorno 19 e il giorno 20 le cose stavano come sono rappresentate nel disco VII. La sopra accennata biforcazione era divenuta più divergente, l'isoletta triangolare era cresciuta nella dimensione verticale, e sotto di essa si era formata una terza geminazione, affatto uguale alle due già sopra descritte, e per quanto è stato possibile giudicare, esattamente collocata sul loro prolungamento; la piccola deviazione apparente mi parve dovuta alla prospettiva. Le tre geminazioni insieme prese formavano una grande, unica, ed assai cospicua geminazione, estesa dalla Gran Sirte al Golfo delle Perle, interrotta da due forti macchie nere o laghi, l'uno corrispondente al Porto Sigeo dirimpetto alle foci australi dell'Eufrate e del Phison; l'altra, assai maggiore, corrispondente ai due corni d'Aryn, dirimpetto alle foci australi dell'Hydekel e del Gehon. Quest'ultima macchia venne progressivamente crescendo, come si può vedere dal confronto dei dischi IV, V, VI, VII; il giorno 20 la sua parte superiore si allungò in punta e spinse una debole ombra a traverso a tutta la Terra di Deucalione (disco VII). Contemporaneamente però la macchia perdette in nerezza nelle parti contigue al vertice d'Aryn, dalla cui punta parve uscire, verso l'alto, un pennacchio di mezza luce; questo, inflettendosi verso sinistra, si prolungava come altre volte (§§ 486 e 855) a ristabilire la Terra di Xisutro nella forma consueta. Ma la separazione fra questa e la Terra di Deucalione non apparve mai completa questa volta. — Del resto, le due linee della tripla geminazione erano entrambe molto oscure, il loro aspetto era di completa precisione geometrica, di uniforme intensità e larghezza; intensità e larghezza che mi parve sempre la medesima in tutti e tre i tratti onde la geminazione era composta. L'intervallo fra le due linee componenti era uguale (per quanto si è potuto giudicare) alla larghezza di ciascuna linea, e di colore biancastro anzi che giallo. Questa larghezza delle linee e dell'intervallo ho stimato che per tutti fosse di $1^{\circ},2$ del circolo massimo, che sarebbe circa 72 chilometri. — Tutte queste osservazioni sono state fatte colle amplificazioni 350 e 513, essendo il diametro apparente del pianeta compreso fra $18'',0$ e $19'',0$. — Nella terza presentazione (23-28 luglio) il diametro apparente era già ridotto a $14''$ e $15''$, e le circostanze atmosferiche furono anche meno buone. Tuttavia nel giorno 25 si potè ancora riconoscere l'esistenza della tripla geminazione qui su descritta; la grossa macchia formata dai due corni Sabei spiccava nera e ben contornata. La troncatura del Corno d'Ammon era ancora perfettamente discernibile il giorno 28 luglio coll'oculare 350.

964. Questa così notevole tripla geminazione si è manifestata in modo completo per la prima volta nell'opposizione del 1890; ma già durante l'opposizione 1881-1882 erano state notate alcune apparenze, che con essa hanno una probabile connessione. La bipartizione della striscia oscura del Golfo Sabeo, operata allora dall'Isola di Iapeto (§ 486) fra il Porto Sigeo e il promontorio di Edom, può considerarsi come un tentativo di geminazione corrispondente alla doppia linea osservata nel 1890 fra il Porto Sigeo e il corno orientale d'Aryn. Soltanto vi è la differenza, che mentre

nel 1881-82 l'isola di Iapeto si arrestava al promontorio di Edom nella longitudine 350°, nel 1890 il promontorio d'Edom era intieramente distaccato dal continente sottostante e figurava come parte della geminazione estesa fra il Porto Sigeo i corni d'Aryn (¹). — Ancora nella stessa opposizione 1881-82 fu notata la troncatura del Corno di Ammone, per cui veniva separata dal continente d'Aeria l'isoletta Faro (§ 450). Questa si potrebbe considerare come corrispondente ad una analoga troncatura del Corno d'Ammone, che sarebbe prodotta dalla presenza della più orientale fra le tre geminazioni vedute nel 1890. Ma una effettiva identità fra questa troncatura e l'isoletta Faro non si potrebbe ammettere che entro i limiti di una larga tolleranza. Infatti le due troncature del 1882 e del 1890, quantunque entrambe triangolari, non si rassomigliano punto quanto a figura; la base per cui il triangolo si appoggia al continente di Aeria (cioè la linea chiamata *Aegyptus* nella carta del prof. Lowell) nel 1882 faceva col parallelo un angolo di circa 30° (§ 460), mentre l'analoga base formata nel 1890 dalla geminazione più orientale pochissimo si discostava dalla direzione del parallelo, secondo che risulta da attento esame da me fatto di questa circostanza in entrambe le epoche. Non è dunque il caso di ravvisare qui una completa identità di configurazioni topografiche; al più si può concludere, che sebbene questi fenomeni più minuti di Marte siano soggetti a variazione da un'epoca all'altra, pure esiste sotto di essi una causa permanente capace di riprodurre anche a lunghi intervalli di tempo una similitudine generale nelle apparenze.

965. Eufrate, Phison, Tifonio, Oronte. — L'Eufrate fu appena traveduto nella prima presentazione il 16 maggio. Non fu mai molto appariscente neppure nelle presentazioni seguenti; tuttavia in una serie di osservazioni (18-26 giugno) apparve certamente geminato. Nei giorni 25 e 28 luglio questo stato di cose non era cambiato, per quanto le circostanze han permesso di giudicare. Nella maggior parte di queste osservazioni il contrasto del colore col fondo circostante era estremamente debole; le due striscie si distinguevano per una tinta rossa o gialla più carica che quella dei campi attigui. Lo stesso colore fu notato nel vicino Phison, il quale conservava rispetto all'Eufrate la stessa disposizione che negli anni scorsi. Anche esso constava di due strisce parallele di color rossigno, che si manifestarono con sufficiente evidenza nei giorni 18-26 giugno. L'intensità delle due linee componenti il Phison geminato non era uguale in tutta la lunghezza; entrambe sembravano più visibili a partire dall'intersezione coll'Astabora, fino al termine settentrionale nella congiunzione colla Nilosirte. Le osservazioni del 25 e del 28 luglio non mi parvero indicare alcuna mutazione rispetto a quanto si era notato nel giugno. — Il Tifonio fu più traveduto, che realmente osservato, in tutte e tre le presentazioni. La linea

(¹) Del resto, questa troncatura del promontorio di Edom fu più tardi notata dal prof. Lowell non come effetto di geminazione, ma come fenomeno permanente. Nelle sue carte figura sotto il nome di *Daradax* un tratto sottile, che dal Porto Sigeo va a raggiungere il corno orientale d'Aryn, correndo in direzione alquanto inclinata al parallelo. Sotto la medesima forma il *Daradax* è stato veduto e descritto dal dott. Cerulli nel 1896 e poi anche nel 1899 (*Pubblicazioni di Collurania*, III, pag. 33). Io penso, che l'isola formata dal *Daradax* e l'isola di Iapeto fossero rappresentate nel 1890 dalla parte luminosa o centrale di una unica geminazione, non senza aver subito prima importanti modificazioni.

così imperfettamente veduta pareva appartenere alla componente australe della geminazione consueta, ma sempre debolissima. Soltanto il 26 giugno, in condizioni atmosferiche veramente eccezionali, trovo scritto che pareva largo e forse geminato. — Del lago Sirbonide si può dire che mancava intieramente, a meno che se ne volesse ravvisare qualche traccia in una macchietta notata sul corso del Phison (non ancora geminato) il 16 giugno. — L'Oronte fu sempre visibile dal 16 maggio al 28 luglio; la sua geminazione fu notata nei giorni 18, 20, 24 giugno. Il giorno 18 le sue due intersezioni coll'Eufrate occidentale erano segnate da due punti abbastanza visibili, che forse eran l'espressione geminata di un residuo del lago Sirbonide. Anche nell'Oronte ho notato due volte un colore rosseggiante (16 maggio e 24 giugno). — Nessuna traccia dell'Anubi, nè dell'Asopo, nè dell'Apis.

966. Astusape. — L'Astusape fu sempre veduto con molta facilità per tutta la durata delle osservazioni. Nella seconda metà di giugno si presentò anche piuttosto largo, ed ebbi più volte sospetto che fosse geminato; anzi come tale l'ho delineato il 20 e il 25 giugno (dischi VII e IX). Ma se geminazione vi fu, dovette essere tanto stretta da superare la forza dell'istrumento. Il giorno 26, per uno stato d'atmosfera veramente eccezionale, l'Astusape mi parve assai forte, ma non geminato (vedi disco X). Come nell'opposizione precedente, usciva dalla gran Sirte insieme coll'Astabora, ma dopo breve tratto se ne separava per raggiungere la parte inferiore delle Nilosirte in una foce comune col Phison. La sua uscita dalla Gran Sirte e la sua entrata nella Nilosirte erano segnate da due piccoli golfi assai oscuri. Nella parte inferiore il suo corso era certamente più breve che nel 1888, e non si estendeva, come allora, fino a toccare il Protonilo (§ 820); la sua apparenza era piuttosto simile a quella delineata sulla carta del 1882. Come nel 1882, l'isola di Meroe presentava un profilo piuttosto simmetrico e regolare. Il 16 maggio parve che il suo colore fosse di un giallo più cupo che quello della vicina Aeria. Il 20 giugno la sua punta australe sembrò offuscata da una lieve nube indistinta.

967. Astabora. — L'Astabora non fu veduto tutto intiero che nella presentazione del giugno, dal 18 al 26. La parte di esso compresa fra l'intersezione col Phison e la Gran Sirte è sempre stata più forte e più visibile dell'altra compresa fra il Phison e il Lago Ismenio; anzi quest'ultima parte rimase invisibile fino al 18 giugno. Il 18 giugno fu osservato « tutto l'Astabora, irregolare, non uniforme »; esso fu bene visibile nei giorni 19, 20, 22; nei giorni 24 e 25 era anche geminato. Nella presentazione consecutiva, 19-31 luglio, non è stato più possibile di rivederlo, quantunque ne facessi apposita ricerca.

968. Lago Ismenio. — I fenomeni del Lago Ismenio furono questa volta quasi una ripetizione di quelli osservati nell'opposizione antecedente. Fu sempre molto cospicuo ed oscuro; all'infuori della gran geminazione tripla del Golfo Sabeo nessun altro oggetto di questa regione si manifestava con uguale evidenza. Fino dal 18 giugno si era presentato come una grande macchia oblunga nel senso Est-Ovest, di contorni non molto precisamente delineati. Ma nella buona serata del 18 giugno cominciò l'accento ad una bipartizione in due macchie rotonde, che diventò chiara e perfetta il giorno 20. L'interstizio fra le medesime parve completamente giallo e libero da ombra. Il diametro della macchia sinistra mi parve un poco minore che quello del-

l'altra; in media delle due l'ho stimato di 3°,5 che sarebbero 210 chilometri. L'intervallo fra i due orli interni delle macchie era forse di 1° o di 60 chilometri. Questo aspetto durava ancora la sera del 24 giugno. Nei giorni seguenti 25 e 26 la visione era troppo obliqua per l'analisi di un così delicato oggetto. Il Lago Ismenio apparve ancora negli ultimi giorni del luglio seguente « come un enorme bozzolo »; ciò indica che anche allora prevaleva la figura bipartita, quantunque nelle date circostanze dell'atmosfera terrestre e del diminuito diametro apparente, la sua immagine non si presentasse più con intiera precisione.

969. Arnon, Aretusa, Eurialo, Callirroe. — Interessanti furono le variazioni d'aspetto subite durante questa opposizione dall'Arnon, che forma il prolungamento dell'Eufrate fra il Lago Ismenio e il Lago Aretusa. Arnon ed Aretusa furono veduti un po' confusamente il 16 maggio, poi ritrovati il 15 e il 16 giugno assai visibili e larghi, ma non bene terminati. Il giorno 18 Arnon era largo e confuso, Aretusa ben visibile e oblungo come l'Ismenio, benchè di minori dimensioni. Dall'estremo sinistro di esso usciva il Pierio, che andava a connettersi col Piramo, dall'estremo destro il Callirroe e un altro non prima veduto, che sulla carta è distinto col nome di Eurialo; entrambi, Eurialo e Callirroe, andavano verso destra a raggiungere il Mare Acidalio. L'Eurialo fu osservabile solo per pochi giorni (16-20 giugno), mentre il Pierio e Callirroe furono agevolmente visibili fino alla fine di luglio. — Col giorno 20 giugno fu constatata in questa parte una grande e rapida mutazione, di cui le successive fasi stanno qui sotto registrate.

20 giugno. 14^h 10^m. Fra Ismenio e Aretusa vi è ancora la solita ombra oscura dell'Arnon, il quale non oserei dire che sia doppio. — 14^h 50^m. Fatto uno schizzo di questa regione, l'Arnon vi è rappresentato come tratto poco visibile compreso fra l'Ismenio sinistro ed Aretusa. Dall'Ismenio destro parte una nuova linea, detta *Ixion* sulla carta, che va a congiungersi con un punto dell'Eurialo, formandovi un piccolo lago. — 15^h 20^m. Il nuovo lago formato dall'*Ixion* e dall'Eurialo è divenuto più visibile; Aretusa invece è diminuito, e forma una macchia esattamente uguale al lago nuovo (disco VII). Questi due laghi devono probabilmente considerarsi come il risultato di una geminazione del primitivo lago Aretusa. Ciò è confermato dal fatto, che al vecchio Callirroe, avente sua origine in Aretusa, si è aggiunta ora superiormente una linea ad esso parallela, derivata dal lago nuovo, come il disegno dimostra. Alla geminazione del Lago Aretusa compiutasi nella direzione dell'Eurialo, viene a connettersi la geminazione di Callirroe. Arnon intieramente scomparso.

Sventuratamente nella sera del 21 giugno il tempo fu coperto e nelle sere del 22 e 23 giugno lo stato dell'immagine non fu tale da permettere una continuazione di queste curiose osservazioni, e la descrizione dell'ulteriore svolgimento dei fatti. Nelle sere del 24 giugno e del 25 luglio l'Arnon non fu più veduto. Ma esso era ricomparso la sera del 28 luglio: « pare che vi sia anche il pezzo di Eufrate compreso fra il Lago Ismenio e il Lago Aretusa ». Dato pertanto che le rapide variazioni d'aspetto notate nel giorno 20 giugno siano un fenomeno reale e non dipendano da fluttuazioni nello stato della nostra atmosfera, si dovrebbe concludere che una parte almeno di queste forme più minute osservate in Marte non appartiene stabilmente alla superficie del pianeta, quantunque possa la loro disposizione rinnovarsi anche a lunghi intervalli di tempo (§ 824).

970. Xenio. — Come conseguenza delle cose qui sopra esposte, dobbiamo anche considerare una mutazione avvenuta nel corso dello Xenio. Nella opposizione del 1884

lo Xenio era stato delineato come procedente dal centro del Lago Aretusa al Fonte Dirceo (§ 896). Tale pur apparve in questa opposizione secondo le note e i disegni presi anteriormente al 18 giugno (veggansi i dischi I, IV e V): e fu certamente visibile senza troppa difficoltà fino a quel giorno. Il 18 giugno non fu osservato (disco VI). Esso ricomparve invece il 20, ma in una posizione alquanto diversa, quale è indicata nel disco VII. L'estremità superiore è ancora nel Fonte Dirceo; ma l'inferiore termina in un punto molto più occidentale che prima, al secondo Lago Aretusa, dove pure è l'estremità boreale del nuovo canale Ixione. Quanto tempo abbia durato questa nuova disposizione di cose, è impossibile dire. Nei giorni consecutivi al 20 giugno non si ebbe più modo di esplorar bene questa parte. Nella presentazione consecutiva alla fine di luglio, non si ebbero più immagini sufficienti a decidere di così minuti particolari. La disparizione di Arnon, la bipartizione del Lago Aretusa, i nuovi corsi dell'Eurialo, dell'Ixione e del Callirroe, sono rappresentati nelle carte annesse alla presente Memoria, secondo ciò che si è veduto il 20 giugno.

Si noterà, considerando l'insieme delle notizie ad esso relative, che il sistema Eufratico non ebbe in questa opposizione l'importanza spiegata nelle opposizioni 1886 e 1888. Delle sue parti la principale, cioè l'Eufrate, benchè geminata, non fu molto ben definita; l'Arnon scomparve, almeno per un certo intervallo; il Kison e il Python non furono mai veduti. Non è stato quindi possibile determinare con qualche esattezza la posizione di tutto il sistema rispetto al polo di Marte. Stando ai disegni, la deviazione del corso dell'Eufrate dal meridiano avrebbe dovuto essere nel 1890 almeno altrettanto sensibile che nel 1888. Ma la testimonianza dei disegni non può avere alcun valore in così delicate questioni. Perciò le osservazioni di questa opposizione nulla aggiungono ai risultati dell'opposizione precedente, esposti nei §§ 803-814.

971. Il lungo tratto di strisce oscure costituito dall'insieme Protonilo-Ismenio-Deuteronilo-Dirceo-Oxo-Golfo delle Perle, si è sviluppato questa volta con magnificenza poco minore che nel 1884 (vedi § 606). Il Protonilo, a partire dal 20 giugno apparve diviso in tre sezioni coll'aspetto indicato nei dischi VII, VIII, IX e X. La parte più a destra formava un prolungamento dell'Ismenio orientale, largo forse 3° e completamente nero. La seconda sezione era di ugual larghezza che la prima, ma non tutta nera; il colore oscuro ne prendeva soltanto due sottili linee, superiore ed inferiore, divise da una zona gialla; costituiva una breve, ma bella geminazione, i cui due tratti erano perfettamente uguali fra loro. La zona gialla compresa fra i due tratti poteva avere una larghezza di 1°,5 o 2°. Tale larghezza della zona gialla intermedia continuava nella terza sezione; la quale però a' due lati sopra e sotto era compresa fra due strisce oscure più larghe, prolungate fino in traverso della Nilo-sirte e della Boreosirte, togliendo la continuità fra le due e formando una specie di ponte distintamente veduto nei giorni 24, 25 e 26 giugno (dischi VIII, IX e X), al quale già più volte si ebbe occasione di alludere descrivendo questa parte nelle Memorie precedenti (§§ 539, 668, 673, 774, 905, 908). L'interruzione in questione è stata pure questa volta osservata e disegnata da Stanley Williams il 21 maggio e il 26 giugno. Nei medesimi giorni Stanley Williams aveva veduto la geminazione del Protonilo; il 26 giugno egli lo presentò come "dark, seen double with perfect

distinctness, the North component seeming to be a little broader and plainer than the South component ».

972. Dal punto in cui la Boreosirte dava origine al tratto inferiore del Protonilo usciva verso il basso il Piramo (di cui si darà la descrizione più tardi) e il Cadmo, imperfettamente veduto nel 1888 (§ 913). Del Cadmo tuttavia non si potè tracciare che la parte australe fino all'intersezione col Pierio, ed anche solamente nei giorni 20-24 giugno (dischi VII ed VIII). — A partire dal punto d'intersezione del Cadmo e del Pierio fu veduta più volte dal 20 al 26 giugno una linea molto distinta dirigersi (press'a poco parallelamente al Piramo) ad un punto del Protonilo distante circa 6° dal centro dell'Ismenio orientale. Questa, che sulla carta è designata col nome di Orione, ha un corso poco diverso da quello seguito nel 1888 dall'Aroeris, e forse è di esso una semplice variante (vedi § 823); era ancora visibile il 26 e il 28 luglio. — Quanto al Pierio, non sembra che durante questa opposizione abbia subito grandi mutazioni; non si potè mai riconoscerlo geminato, ma sempre fu visibile con tutta facilità a primo colpo d'occhio. Anche Callirroè fu sempre osservato fino alla fine; già abbiamo descritto la sua fuggevole geminazione del 20 giugno (§ 969) che più non vidi riprodursi. Al di là del Pierio e di Callirroè fino al polo boreale il disco del pianeta fu sempre affatto vuoto di particolari, sebbene il polo boreale fosse omai avanzato di 12° o di 13° entro l'emisfero visibile durante le presentazioni del giugno e del luglio.

973. Hiddekel, Deuteronilo. — L'Hiddekel è stato veduto bene dal principio delle osservazioni sino alla fine (maggio 16-luglio 28). Nei giorni 16 maggio, 20 e 24 giugno vi ho notato un colore rossastro, che nelle linee non geminate (tale è sempre apparso l'Hiddekel in questa opposizione) sembra un'eccezione. Prima della bipartizione dell'Ismenio (20 giugno) l'Hiddekel prendeva sua origine nella parte occidentale di quel lago; dopo la bipartizione dell'Ismenio la sua origine era esattamente nel centro della macchia rotonda che costituiva l'Ismenio occidentale. La sua foce nel primo dei due corni d'Aryn era comune con quella dei due Oronti, precisamente come nelle opposizioni anteriori. — Come continuazione del Protonilo al di là del Lago Ismenio verso occidente, fu sempre veduto con facilità il Deuteronilo, che congiungeva il Lago Ismenio col Fonte Dirceo: nella seconda metà di giugno era tanto largo, da far nascere il sospetto (non però mai perfettamente confermato) di una geminazione (dischi IV e VII). Il prolungamento del Deuteronilo fino al Lago Niliaco, quale è segnato nelle mie carte del 1882, del 1884, e del 1888, non si è potuto questa volta osservare.

974. Fonte Dirceo. Nelle opposizioni precedenti il Fonte Dirceo non era stato mai veduto sotto altra forma, che d'una piccola macchia oscura rotondeggiante, da cui in varie direzioni si diramavano diverse linee o canali. Lo stesso aspetto ebbe nell'opposizione 1890 fino al 19 luglio, nel qual giorno lo trovai sdoppiato in due macchie minori, collocate press'a poco sopra un medesimo meridiano. Erano due piccole e brevi striscie, allungate nella direzione del Giordano, press'a poco da levante a ponente, nel modo che indicano le carte annesse alla presente Memoria. Il giorno 25 luglio, essendo $\omega = 352^\circ$, vidi ancora tutto l'insieme del Dirceo, ma della sua bipartizione non trovo più parola nel mio diario. — Rispetto a ciò che qui si chiama

Fonte Dirceo, è da notare, che esso è certamente lo stesso, che con tal nome fu designato nelle opposizioni del 1884 e del 1886 (§§ 598, 605, 606, 714). Ma nel render conto dei fenomeni osservati in questa parte durante l'opposizione del 1888 (§§ 827, 828) ho commesso l'errore di dar il nome di Siloe a quello che doveva esser chiamato Dirceo; errore che fu riprodotto nella prima delle carte esplicative annesse alla Memoria VI (¹).

975. Gehon, Giordano. In questa opposizione, come nella precedente, nulla fu veduto della linea bene arcuata, che in tutte le carte delle prime cinque opposizioni figura col nome di Gehon, e partendosi dal Corno destro di Aryn traversa l'Oxo e va al Mare Acidalio. Invece tanto in questa, come nella precedente opposizione furono notati due corsi dritti, congiungenti il Fonte Dirceo col secondo Corno di Aryn da una parte, e col Mare Acidalio dall'altra. Nella Memoria VI, riferentesi all'opposizione 1888, il primo corso è stato designato col nome di Gehon I, l'altro col nome di Gehon II (§ 828). Il Gehon I questa volta fu poco visibile nel maggio e nella prima metà di giugno; ma a partire dal 20 giugno fino alla fine di luglio si mostrò largo e forte. Il 19 luglio esso si arrestava alla più australe delle due macchie onde si componeva allora il geminato Fonte Dirceo (§ 974). — Quanto al corso denominato Gehon II, esso non è da ritenere come essenzialmente diverso da ciò, che nelle osservazioni anteriori al 1888 era stato chiamato Giordano; e con questo nome io continuerò a designarlo. Il Giordano fu visto dal 15 giugno alla fine di luglio. Fu osservato quasi sempre con facilità; nei giorni 15 e 20 giugno era molto largo, da far sospettare una imminente geminazione. Ma questa non si verificò che assai più tardi, ed in modo differente da quanto si sarebbe potuto prevedere. Il 19 luglio era manifestamente doppio, e la sua geminazione era in relazione con quella del Fonte Dirceo. Lo stato di cose allora osservato trovasi indicato nella seconda delle carte annesse alla presente Memoria. Il tratto australe, più sottile, partiva dal più australe dei Fonti Dircei, e in direzione quasi del parallelo andava a sboccare nel Lago Niliaco nell'immediata vicinanza del Ponte d'Achille. Il tratto boreale, molto più largo e visibile, partiva dal più boreale dei Fonti Dircei, e correva anche esso verso il Ponte d'Achille, sboccando però nel Mare Acidalio con una foce immediatamente sotto di esso Ponte. Il Ponte d'Achille (che in quel tempo era benissimo formato e benissimo definito) si trovava dunque colla sua estremità orientale esattamente incuneato tra le foci dei due Giordani, dei quali l'intervallo era uguale alla larghezza del Ponte medesimo, o forse un po' maggiore, ma certo di assai poco. Nessuno dei due tratti rappresentava esattamente l'antico Giordano, ma il tratto inferiore più grosso non ne differiva molto, od almeno poteva considerarsi come una variante di quello. In quel giorno il Giordano era quasi perpendicolare al tratto segnato Gehon I, che andava al secondo Corno d'Aryn, nè vi era alcuna possibilità di ravvisare in questo Gehon il corso curvilineo segnato con questo nome in altre opposizioni, specialmente in quella del 1881-82, anche fatta ragione della non piccola difficoltà di tutte queste osservazioni.

(¹) In conseguenza di questo il lettore è pregato di sostituire il nome *Dirceo* al nome *Siloe* nei §§ 827, 828, come pure nelle tavola I annessa alla Memoria VI. Nella linea 5^a del § 827 si cancellino le parole « ma senza nome ».

976. Oxo. In forma di una forte zona oscura l'Oxo fu sempre un oggetto prominente per tutta la durata delle osservazioni dal 16 maggio al 25 luglio. Insieme col Deuteronilo formava una bella curva (o piuttosto poligono ad angoli molto ottusi) estesa dal Golfo delle Perle al Lago Ismenio. Non fu notato il nodo oscuro, che nel 1884 segnava la sua intersezione col Gehon, e fu chiamato allora Fonte di Siloe. Il 19 luglio l'Oxo era larghissimo, e suggeriva l'idea di una molto probabile geminazione, che però non si ebbe occasione di verificare nei giorni seguenti. L'antico Gehon non fu più veduto, ma solamente ciò che nelle carte del 1888 e del 1890 è segnato col nome di Gehon I. Il prolungamento di questo verso settentrione che nel 1888 era stato scoperto e denominato *Siris*, non fu più veduto nel 1890. — Invece nella buona serata del 15 luglio, entro la zona compresa fra il Gehon I e l'Oxo fu notata l'esistenza di alcune brevi linee, che non fu possibile di verificare più tardi. Queste linee, come oggetti dubbi e bisognosi di conferma, sono state segnate sulla carta come serie di punti: mi sembrò che formassero attraverso all'istmo della Terra di Deucalione una piccola geminazione al di sotto della grande geminazione qui sopra descritta, § 963. Pareva giacere obliquamente nella direzione dell'Idraote, separata però dall'Idraote dalla nera superficie del Golfo delle Perle. — Un po' più in basso delle precedenti, una terza linea traversava la regione compresa fra l'Oxo e il Gehon I, in direzione diversa da quella delle linee poc'anzi descritte. L'ho veduta distintamente nella sera del 19 luglio, ed ho creduto di rivederla anche nel 25 luglio consecutivo. Non credo che alcuna di queste linee possa esser identificata col *Cantabras* osservato da Lowell e da Cerulli.

977. Oltre al color biancastro notato fra le grandi geminazioni del Golfo Sabeo (§ 963), altre tracce di bianco furono notate presso tali geminazioni nella regione di Edom il 15 e il 22 giugno, e il 19 luglio. Altra colorazione bianca apparve sotto il Giordano nella regione Cidonia il 19 giugno e il 19 e il 23 luglio. La sponda d'Aeria verso la Gran Sirte mostrò di solito il suo splendore biancastro, facente con la Sirte stessa il solito vivo contrasto già tante volte descritto nelle Memorie precedenti. In modo speciale fu notato il 26 giugno.

SEZIONE III.

Dall'Indo al Gange.

978. Indo, Idaspe. L'Indo che nella precedente opposizione era assai diminuito quanto ad intensità di colore, ed aveva perduto quasi ogni connessione visibile col Lago Niliaco (§ 834), nel 1890 si ripresentò tutto intiero col suo solito profilo curvato, e sempre, durante i mesi di maggio, di giugno e di luglio, fu uno dei canali più visibili del pianeta. Il 15 giugno fu stimato uguale in larghezza ed in intensità all'Oxo suo vicino. — L'Idaspe invece, quantunque sempre presente, non fu mai un oggetto facile; da ultimo, il 19 luglio è segnato come « quasi impercettibile ». L'uscita dell'Indo e dell'Idaspe dal Lago Niliaco non fu questa volta contrassegnata da macchie o da note speciali.

979. Iamuna, Idraote. Questi due corsi, che s'intersecano reciprocamente quasi ad angolo retto, mostrarono vicende alquanto dissimili. — La Iamuna, che il 3 maggio appariva piuttosto larga e diffusa, il 9 giugno fu descritta come « filo tenuissimo », e il 15 luglio fu sospettata di geminazione, ciò che non si confermò nei giorni seguenti 16, 17, 19 luglio. Invece l'Idraote il 3 maggio era largo e diffuso quanto la Iamuna; il 9 giugno fu veduto tutto intiero dal Lago della Luna al Golfo delle Perle, ancora largo e diffuso ed uniforme, con accenno a duplicità. Il 16 luglio era certamente semplice, e si prolungava a destra nel più australe dei due Nili, allora largamente geminati. Il 17 luglio parve che la parte dell'Idraote a destra della sua intersezione colla Iamuna fosse più grossa che il resto a sinistra. Il 19 fui indotto a crederlo strettamente geminato, e a congetturare che questa sua geminazione si prolungasse al di là del Golfo delle Perle nella parte più australe di Thymiamata come indica la carta; questa difficile osservazione però non è stata portata a quel grado di certezza che sarebbe desiderabile. Vedi qui sopra § 976.

980. Lago della Luna, Nilokeras. Il Lago della Luna fin dal principio delle osservazioni (3 maggio) si presentò come una macchia sufficientemente oscura; ma della sua figura e costituzione niente ho saputo notare fino al 9 giugno. Sotto quel giorno, dopo descritta la geminazione del Chrysorrhoeas, il diario d'osservazione continua: « Anche il *Lacus Lunae* pare diviso in due, uno per ciascuno dei due Chrysorrhoeas, poi è continuato dritto giù nei due Nilokeras ». Il 13 luglio per aria assai cattiva il Lago della Luna è detto largo e forte, la geminazione non si potè constatare in quel giorno; ma a questo si riuscì nei giorni consecutivi 15, 16, 17, 19 luglio, nei quali il lago apparve geminato e diviso in due forti macchie oscure, allungate non più nella direzione del Nilo (come nel 1879 e nel 1882), e non più nella direzione dell'Uranio (come nel 1884), ma nella direzione del Nilokeras; dalle quali macchie uscivano verso il basso i due tratti di esso Nilokeras, evidentissimamente geminato per tutto il tempo che si potè osservarlo, dal 6 giugno al 19 luglio. Il Nilokeras destro, che usciva dal maggiore dei due laghi della Luna, era una delle linee più oscure di Marte; esso andava dritto, non come altre volte, al Lago Niliaco, ma al Mare Acidalio nel punto dove questo tocca l'estremità occidentale (destra) del Ponte d'Achille, come la carta dimostra. Disposizione questa, che almeno in modo dubbio e transitorio, fu notata anche nel 1882 (§ 466). La sua larghezza non era uniforme, ma cresceva regolarmente dall'estremo superiore all'inferiore, nel qual ultimo punto era forse due volte più largo, che nel primo. La sua figura rassomigliava a quella già osservata nel 1886 (vedi § 720). Ma nel 1886 la figura rappresentava *tutto* il Nilokeras, mentre nel 1890 rappresentava soltanto la componente maggiore della sua geminazione. — La componente minore non andava ora all'Acidalio, ma al Lago Niliaco; era simile alla maggiore, ma più stretta e forse anche un po' meno fortemente colorita. Il colore di tutte e due poi era il rosso più cupo che si potesse immaginare. Sotto il 15 luglio trovo scritto nel mio diario: « $\omega = 78^\circ$ Marte bello; coll'oculare 200 già si riconosce il doppio Nilokeras benissimo, pajono due striscie di sangue ». — Il Nilokeras è stato sdoppiato con facilità e con molta esattezza descritto da Stanley Williams nei suoi dischi del 14 maggio e del 12 giugno.

981. Nilo, Ceraunio, Gange, Uranio. Il doppio Nilo, di cui lo stato geminato sembra permanente o quasi permanente, si è mostrato anche questa volta, per lo più pallido, ma tuttavia bastantemente riconoscibile. Anche questa volta dei due tratti, il superiore è quello che si prolunga verso sinistra nell'Idraote. — Il Gange fu sempre visibile per tutta la durata delle osservazioni (3 maggio-19 luglio). In principio parve semplice, qualche volta diffuso. Il 9 giugno cominciò a presentare l'apparenza delle strettissime geminazioni, che non si riesce a risolvere. Ma il 15 luglio la separazione dei due tratti era manifesta, e il tratto destro era più grosso dell'altro. Secondo la stima fatta l'intervallo fra i due non era più di 4°. Le stesse cose furono vedute il 19 luglio. — Circa il Ceraunio nulla di nuovo è stato osservato. Mostrò il consueto aspetto di geminazione larga ed imperfetta, allargantesi alquanto verso l'estremità inferiore sul Mar Boreo. Il colore era il solito rosso sbiadito; esso si rinforzava alquanto nei punti d'intersezione coi due Nili e col Dardano. — L'Uranio fu visto il 4 giugno come geminazione rossiccia, male definita; poi esso scompare così dai disegni, come dalle note del diario; ma di nuovo ricompare nei giorni 15 e 16 luglio come linea semplice ed abbastanza visibile.

982. Dardano, Issedone, Fonte Ideo. Nella regione di Tempe non fu più veduta quella zona bianca obliqua, che tante volte era stata notata negli anni precedenti (§§ 351, 430, 557, 616, 722). Invece ricomparvero il Dardano e l'Issedone, veduti nel 1882 e nel 1884, ma non più rintracciati nel 1886 e nel 1888. — Il Dardano fu veduto la prima volta il 9 giugno, e parecchie volte dopo fino al 17 luglio, senza nessuna difficoltà. Esso faceva due nodi rossi nella sua intersezione col doppio Ceraunio, cosa già notata più volte a partire dal 1882. Un altro nodo molto più oscuro e di figura apparentemente rotonda era formato dalla sua intersezione col Nilokeras destro od occidentale. Anche questo era già stato osservato nel 1882 (§ 466); e poichè sembra una formazione in qualche modo permanente, l'abbiam distinto sulla carta col nome di Fonte Ideo. Del resto il Dardano è uno dei non molti canali di Marte, in cui si è potuto constatare qualche deviazione da un profilo assolutamente regolare. Il 15 luglio è stato designato come « bello, semplice, un po' irregolare; pare una fenditura nel corpo del pianeta ». Era ancor bello e ben visibile durante l'ultima osservazione, che ebbe luogo il 17 luglio. Il 9 giugno esso presentava, rispetto ai corsi circostanti, press'a poco la direzione del parallelo, già notata nel 1882 e nel 1884. — L'Issedone fu veduto il 15 e il 16 luglio; non era difficile, ma soltanto era visibile la sua parte inferiore, compresa fra il Dardano e il Tanai. La parte superiore compresa fra il Dardano e il Lago della Luna rimase occulta, come nel 1882; l'unica osservazione che io ne abbia è quella del 1884 (§ 614).

983. Quella medesima condizione di cose che nell'opposizione 1890 produsse le grandi geminazioni descritte lungo il Golfo Sabeo e a traverso l'istmo della Terra di Deucalione (§§ 962, 963, 964), pare abbia operato con uguale effetto anche a traverso l'istmo della Terra di Pirra, troncando il Capo degli Aromi e sostituendovi una breve ma chiaramente indicata geminazione, quale è indicata sulla prima delle tavole annessa alla presente Memoria. Il tutto fu notato il 17 e il 19 luglio che furono per questa parte del pianeta i due ultimi giorni di osservazione. Ancora il giorno 15 io aveva disegnato (XII) il Capo degli Aromi senza notare nulla d'insolito; su questa

testimonianza negativa tuttavia non mi permetto d'insistere troppo, trattandosi di posizione già molto obliqua e di una località dove nessuna novità era da aspettarsi stando all'esperienza degli anni precedenti. Comunque sia, la geminazione fu veduta e disegnata in uno schizzo parziale il giorno 17, e riconfermata il giorno 19. I due tratti della geminazione erano presso a poco perpendicolari alla bisettrice dell'angolo sporgente formato dal Capo degli Aromi. Essi erano meno distanti fra loro che nelle grandi geminazioni vicine a sinistra; in mezzo vi era uno spazio chiaro, e al di sopra cominciava l'istmo della Terra di Pirra, con ombra di mezza tinta, simile a quanto si era veduto altre volte.

984. In quest'anno non si manifestarono più sull'area di Chryse quelle bianche velature, che tanto spesso si ebbe occasione di notare nelle opposizioni antecedenti. Anzi l'unica nota che trovo riguardante il suo colore è del 3 maggio, nel qual giorno essa sarebbe stata meno chiara che non le regioni contermini a destra ed a sinistra. — Qualche modificazione nel medesimo senso pare avvenuta nella regione di Tempe. Non solo non si vide più la bella striscia bianca obliqua, che già si poteva quasi considerare come propria di questa regione (§ 982), ma la frequente albedine da essa manifestata, si può dire, in tutte le posizioni rispetto al meridiano centrale (§ 837) non è stata notata che una volta il 15 giugno, dove sotto $\omega = 19^\circ$ è notato « Tempe all'orlo destro, piuttosto bianca ».

SEZIONE IV.

Mari e laghi boreali fra il 20° e il 110° meridiano.

985. L'area compresa in questa sezione si mostrò sempre sotto una notevole obliquità, l'inclinazione dell'asse rotatorio di Marte sul piano perpendicolare alla visuale essendosi sempre aggirata fra 11° e 14° durante le osservazioni, mentre nell'opposizione precedente le migliori delineazioni si ottennero quando tale inclinazione era compresa fra 22° e 25° . Quanto importi questa differenza di undici gradi per lo studio delle regioni vicine al polo artico si può giudicare comparando la carta polare del 1890 (tavola II) con quella del 1888. Tuttavia questa differenza nelle inclinazioni non basterebbe a spiegare la scarsità degli attuali risultati; e bisogna ammettere che la superficie stessa del pianeta offrisse poca presa ad una precisa delineazione. I nostri disegni presenti differiscono assai poco da quelli ottenuti nel 1884; e la descrizione di questi, contenuta nei §§ 617-621 conviene quasi in ogni particolare con ciò che si è potuto vedere nel 1890.

986. Importava più di ogni altra cosa verificare che cosa fosse avvenuto del Ponte d'Achille e del Mare Acidalio così stranamente trasformati nel 1888. Il Ponte era di nuovo pienamente ristabilito; ciò fu constatato già il 9 giugno. Il giorno 15 scrissi: « Ponte d'Achille ben distinto, stupendo, brillante »; il giorno 16: « Ponte d'Achille manifesto quanto mai ». E esso fu veduto ancora il 19 luglio, ultimo giorno delle osservazioni fatte in questa parte. Fu notato che il suo lembo australe verso il Lago Niliaco era alquanto più breve che il lembo settentrionale lungo il Mare

Acidalio: cosa del resto già altre volte verificata. Il Lago Niliaco anche questa volta fu un'ombra leggera terminata con poca precisione da tutte le parti, salvo che sul lato boreale, dove il confine col Ponte d'Achille era, come di solito, bene marcato. Il Golfo o Mare Acidalio era nero e ben terminato lungo la sponda, ma un poco sotto al Ponte si rischiareva alquanto nel mezzo, ciò che faceva sembrare Baltia più lunga del solito. — Sebbene la restituzione del Ponte stabilisse ora una specie di connessione luminosa fra le regioni di Cydonia e di Tempe, pure tale connessione a superficiale esame pareva interrotta all'estremità destra di esso Ponte per l'aggruppamento delle macchie e linee oscure formanti il Dardano, il Fonte Ideo, e il Nilokeras destro.

987. Col ritorno del Ponte d'Achille scomparvero le numerose macchie oscure formate nel 1888 intorno al Lago Niliaco e al Mare Acidalio; l'insieme del Mar Boreo riprese l'aspetto del 1884; così pure la lunga isola Baltia-Nevigos e le due zone oscure al di sopra e al disotto di quella. Il 6 giugno si notò in tale isola un intervallo più scuro formante un principio di separazione fra Baltia e Nevigos, quale si vede anche nella carta del 1884. Il lato del Mar Boreo che fronteggia Ierne e il passaggio detto Ippalo furono di nuovo, come nel 1884, determinati con sufficiente precisione e continuità. Nessuna traccia fu vista nel 1890 del Lago Iperboreo, ed anche obliterata del tutto si trovò la linea, che ne segnava la comunicazione col Mar Boreo. L'estremità destra di questo mare terminava in un'ombra scura e diffusa rappresentante la Palude Meotide; di là usciva verso la Propontide un'ombra lunga e forte, ma male determinata, rappresentante dell'Eurota. — Le regioni comprese fra il Mar Boreo ed il polo erano coperte di una tinta pallida uniforme, entro la quale talvolta (ma non sempre con uguale evidenza) brillava un punto bianco; la neve del polo artico. Non si videro, oltre a questa, altre colorazioni bianche o biancastre nella regione qui considerata.

SEZIONE V.

Dal Gange al Fasi.

988. *Thaumasia*. Fenomeni nuovi ed importanti si manifestarono in questa parte del pianeta, e specialmente nella grande ovale di *Thaumasia*. Questa regione nelle due opposizioni precedenti 1886 e 1888 non si era potuta esplorare che molto imperfettamente, a cagione della troppo grande obliquità sotto cui allora fu veduta. Nel 1890 apparve lievemente cambiata di forma; non era più una ellisse quasi perfetta, ma una ovale alquanto più appuntata nell'abside orientale, che non nell'abside opposto. L'asse di simmetria continuava ad essere, come negli anni anteriori, alquanto inclinato rispetto al parallelo, come un colpo d'occhio sulla carta (tavola I) farà vedere. Notevole fu questa volta il suo colore, più fosco che d'ordinario; una specie di giallo-bruno, il quale due volte fu da me stimato potersi comparare alla buccia di limone disseccata. La maggiore oscurità era manifesta al confronto colle regioni vicine di *Ophir*, *Tharsis*, *Dedalea*, *Chryse*, ecc. Essa fu notata in entrambe

le presentazioni osservate (giugno 3-15 e luglio 9-19), e nel giorno 16 luglio si mostrò con particolare evidenza.

989. Lago del Sole. Il Lago del Sole occupava in Thaumasia una posizione quasi esattamente centrale; il suo perimetro era formato da un'ovale simile a quella di Thaumasia, e similmente collocata, ma in dimensioni circa tre volte minori. Nelle prime osservazioni (3, 4, 6, 8 giugno) era una forte ed oscura macchia ben terminata di figura ellittica alquanto appuntata nell'apside sinistro. Ma il 9 giugno, essendo l'immagine molto tranquilla, sotto $\omega = 86^\circ$ apparve il Lago del Sole diviso in due parti alquanto disuguali da una bella zona gialla simile al Ponte d'Achille, la quale lo attraversava in direzione press'a poco parallela all'Eosforo, e faciente col meridiano un angolo di circa 50° . La parte sinistra era alquanto minore dell'altra e terminava in una punta, da cui usciva l'emissario segnato sulla carta col nome di Tindaro; così che nel suo insieme, più che un segmento di ellisse, questa parte rassomigliava ad un triangolo. La parte destra del Lago del Sole invece era notabilmente più grande, e la sua forma era quasi di una mezza ellisse. Entrambe le parti erano nerissime, ed il ponte frapposto spiccava in mezzo ad esse con un colore giallo-bruno simile a quello di tutta Thaumasia. Questo stato di cose non era essenzialmente mutato nella presentazione consecutiva; esso era ancora manifesto negli ultimi giorni delle osservazioni fatte su questa parte, 16 e 17 luglio. — La bipartizione del Lago del Sole è un fenomeno che si ripete ad intervalli. Esso fu notato più tardi nel 1899 dal dott. Cerulli nel suo osservatorio di Collurania ⁽¹⁾, e nel 1907 fu constatato a Flagstaff dal prof. Lowell, a Barcellona dal sig. Comas Solà e al Revard (presso Aix di Savoja) dal sig. Jarry Desloges ⁽²⁾.

990. Emissari del Lago del Sole. Dei tre emissari del Lago del Sole notati nelle opposizioni precedenti, Nettare, Ambrosia, ed Eosforo, soltanto quest'ultimo si è potuto vedere ed anche per lo più non senza qualche sforzo di attenzione, la prima volta il 6 di giugno, l'ultima il 16 di luglio. Era una linea tenue, che usciva dal segmento occidentale del Lago del Sole, dirigendosi al Lago della Fenice, e dopo la geminazione di questo, al più australe dei due laghi minori, in cui il Lago della Fenice si era risoluto. — Oltre all'Eosforo, quattro emissari non prima veduti congiungevano il Lago del Sole col perimetro ovale di Thaumasia. L'uno, partendo dal segmento occidentale del Lago, andava al Golfo Aonio, facendo col meridiano un angolo di forse 45° . Fu veduto la prima volta il 3 giugno, l'ultima il 10 di luglio; il 15 luglio fu cercato invano. Io credo che questo canale sia identico al *Bathys* di Lowell, e con questo nome l'ho segnato sulla carta. — Due altri canali diretti verso settentrione uscivano l'uno dal segmento destro, l'altro dal segmento sinistro del Lago del Sole, e divergendo alquanto andavano ad imboccare le due sezioni in cui era diviso il Lago Titonio nel modo che i disegni dimostrano. Essi sono

⁽¹⁾ *Pubbl. dell'Osserv. di Collurania*, III, pp. 46-47.

⁽²⁾ Delle osservazioni di P. Lowell sono informato per cortese comunicazione privata dell'autore. Le osservazioni di Comas Solà si trovano nelle Memorie dell'Accademia di Scienze ed Arti di Barcellona, serie III, vol. VI, n. 27. Quelle di Jarry Desloges nel primo volume delle sue *Observations sur les surfaces planétaires*, Paris, 1908 (osservazioni dal 12 luglio al 18 di agosto 1907, pp. 6-24).

stati veduti la prima volta il 6 di giugno, l'ultima il 16 di luglio, sempre molto distintamente; quello di destra, detto Calydon, alquanto più forte dell'altro denominato Geryon. Questi due corsi, sebbene non paralleli fra loro, stanno probabilmente in relazione colle geminazioni contigue del Lago del Sole e del Lago Titonio e del Chrysorrhoas. — Resta a dire del quinto emissario, distinto sulla carta col nome di Tindaro, che si dirigeva dall'abside sinistra del Lago del Sole al Golfo dell'Aurora, seguendo una linea leggermente inclinata al parallelo. Fu sempre visibile con tutta facilità dal 6 di giugno al 19 di luglio. Sempre fu largo e nero, di gran lunga il più evidente di tutti, e tagliava trasversalmente l'Aurea Cherso. Potrebbe anche considerarsi come una variante dell'antico Nettare; ma le direzioni sembrano troppo differenti, e i luoghi di sbocco nel Golfo dell'Aurora sembrano troppo distanti.

991. Aurea Cherso. Questa piccola ma curiosa formazione presentò un aspetto un po' diverso da quello che era stato osservato nel 1884 e negli anni antecedenti. Nella prima presentazione non fu possibile distinguerla altrimenti che come uno spazio meno oscuro nel Golfo dell'Aurora. Invece nelle migliori osservazioni della seconda presentazione, che ebbero luogo il 15 e il 17 luglio, fu veduta come una striscia molto più chiara che il Golfo dell'Aurora, separata da Thaumasia per uno stretto canale diritto e scuro, e limitata verso il Golfo dell'Aurora da un contorno nero, regolare, e press'a poco parallelo al canale suddetto. Il 17 luglio, mentre la Iamuna passava pel centro del disco, vidi che il prolungamento di essa verso Sud si continuava parallelamente nell'asse dell'Aurea Cherso. Era dunque adesso l'Aurea Cherso alquanto inclinata rispetto al meridiano, qualche cosa come 15° ; mentre nelle opposizioni anteriori il suo asse sembrava per lo più diretto secondo il meridiano. Anche non era appuntata come per lo passato; anzi la sua larghezza parve quasi uniforme. Da Ophir era separata per la foce dell'Agatodemone nel Golfo dell'Aurora; inoltre poco sotto il suo mezzo era interrotta dall'analoga foce del Tindaro. Tutto l'insieme aveva dunque l'aspetto di due isolette a forma di parallelogramma, circondate da tratti oscuri, in modo da formare una geminazione imperfetta, eccetto che nell'estremità superiore, la quale si perdeva per gradi nell'oscurità grigia del Mare Australe. Veggasi il disco XII.

992. Agatodemone, Chrysorrhoas, Lago Titonio, Fortuna. L'Agatodemone fu sempre veduto con facilità, sebbene non dappertutto delineato con piena precisione. Nel luogo d'incontro coi due tratti del Chrysorrhoas geminato formava due grosse e forti macchie nebulose assai oscure al centro, le quali rappresentavano questa volta la geminazione del Lago Titonio. Da queste procedevano, con intervallo alquanto minore, due zone nebulose larghe e sfumate ai lati, che costituivano la molto visibile, benchè non perfettamente definita, geminazione del Chrysorrhoas. I due Chrysorrhoas parevano due strisce di nebbia rosseggiante; essi facevano comunicare le due parti del Titonio geminato colle due parti del Lago della Luna parimente geminato. Così le sei geminazioni: Lago del Sole, Calydon-Geryon, Laghi Titonii, Chrysorrhoas, Lago della Luna, Nilokeras, formavano un sistema continuato ed in qualche modo anche simmetrico, forse non dovuto intieramente a combinazioni accidentali. — Dal Lago Titonio occidentale nei giorni 14 e 15 luglio parve dipartirsi il canale della

Fortuna a raggiungere il Lago Ascreo; era all'ultimo limite delle cose visibili. — Dell'Iride non si ebbe che qualche incerto indizio, nei giorni 3 e 4 di giugno.

993. Fasi, Golfo Aonio, Lago della Fenice. Il corso del Fasi è stato veduto sempre come linea sottile e come limite dell'ovale di Thaumasia. Il 6 di giugno ho creduto di scorgere in esso un colore rosseggiante, che gli era comune coll'Arasse vicino. — Niente di speciale è stato osservato nel Golfo Aonio, del quale fu più volte disegnato il consueto profilo, per quanto lo permetteva il forte scorcio e la prossimità del lembo superiore. — Il Lago della Fenice nella prima presentazione (3-9 giugno) appariva come una piccola macchia più o meno evidente. Nella presentazione successiva (15-16 luglio) le macchie eran due, alle quali, come più sotto si dirà, faceva capo la geminazione dell'Eumenide (disco XII). La macchia superiore comunicava coll'Eosforo sottilissimo ed appena visibile. Ambedue le macchie poi erano attraversate dal corso del Fasi, che in quel punto avea la direzione da Nord-Est a Sud-Ovest.

994. Di colorazioni bianche questa regione non mostrò esempio che in Ophir ed in Tharsis. Il 9 giugno si vide imbiancata la parte australe di Ophir presso l'Agatodemone. La stessa cosa fu osservata il giorno 15 consecutivo. Tharsis poi apparve imbiancata al lembo sinistro nei giorni 9 e 10 luglio. Nel giorno 9 sotto $\omega = 145^\circ$ era affatto bianca. Nel giorno 10 sotto $\omega = 125^\circ$ era bianca, ma non d'un bianco molto vivo.

SEZIONE VI.

Mare Eritreo.

995. Nelle sezioni precedenti è già stata descritta la serie di geminazioni apparse lungo la riva settentrionale del Mare Eritreo, formanti una corona continua lungo il Grande Diaframma dal Corno d'Ammonio alla punta dell'Aurea Cherso. Nulla di simile era stato da me osservato nelle opposizioni antecedenti. Contemporaneamente nelle lunghe strisce che solcano quel mare a guisa di pennacchi si produssero alcune notevoli modificazioni d'aspetto. La Terra di Deucalione nel principio delle osservazioni (disco I) mostrava il suo solito aspetto, ed appariva, come molte altre volte, congiunta con la Terra di Xisutro. Un mese dopo (15-24 giugno) essa avea perduto la forma solita di pennacchio, ed appariva come un'area di tinta media quasi uniforme, limitata superiormente da una curva ellittica, la quale si terminava da un lato al Corno d'Ammonio, dall'altra al Golfo delle Perle. Il limite così formato non era di tutta precisione, ma alquanto sfumato. Nella presentazione consecutiva (23-28 luglio) perdurava il medesimo aspetto. Tutto l'insieme della regione figurava come un gran segmento d'ellisse, la cui base era formata da tre geminazioni allineate approssimativamente una dietro l'altra. Però questa base, a partir dal 16 giugno, era interrotta da una forte macchia nera dov'è il Porto Sigeo, e dall'altra anche più forte entro e sopra i due Corni di Aryn. E già abbiamo riferito (§ 963) come quest'ultima, estendendosi sempre più verso mezzodì, finisse per scavare a danno della Terra di Deucalione un golfo sempre più profondo (dischi V e VI), dal quale

emergeva finalmente (19-20 giugno) un'ombra leggera a tagliare in traverso tutta la regione, presso a poco lungo il meridiano d'Aryn (disco VII). Contemporaneamente usciva dalla punta o vertice di Aryn un piccolo e sottile pennacchio chiaro, che curvandosi verso sinistra raggiungeva la zona altre volte occupata dalla Terra di Xisutro; anzi si può dire che era la Terra di Xisutro rinnovata, benchè riunita a quella di Deucalione nella parte più orientale. Il colore era in entrambe queste terre il medesimo; sul quale trovo nel Diario le seguenti annotazioni:

Maggio 16, $\omega = 323^\circ$. Terra di Deucalione quasi chiara comè Aeria. — *Giugno 12*, $\omega = 30^\circ$. Terra di Deucalione luminosa, coperta però di forte ombra sull'istmo con cui si attacca a Thymiamata. — *Giugno 15*, $\omega = 6^\circ$. Forse un po' cinerea. — *Giugno 16*, $\omega = 352^\circ$. Attraversata da una ombra leggera dirimpetto ad Aryn; colore fuliginoso molto diverso da quello di Aeria. — *19 giugno*, $\omega = 349^\circ$. Invasa per disotto dalla gran macchia formata dai Corni d'Aryn. — *Giugno 20*, $\omega = 330^\circ$. Colore giallo-bruno. — *Luglio 25*, $\omega = 352^\circ$. Giallo-fuliginosa; pare rappresenti un tratto di terra e non un tratto di mare. — *Luglio 26*, $\omega = 329^\circ$. Come ieri, forse un poco più oscura.

996. Nulla si è veduto quest'anno della Terra di Proteo, e poco della Terra di Pirra. Quest'ultima il 14 giugno fu giudicata più pallida che la Terra di Deucalione. Il giorno 15 mostrò un'anomalia non prima osservata, e di cui si può aver un'idea considerando il disco IV. Essa pareva curvarsi più sensibilmente di contro al Golfo delle Perle, in modo da attaccarsi col suo lato sinistro al lato destro della Terra di Deucalione; così che il Golfo delle Perle sembrava dalla Terra di Pirra intieramente chiuso nella parte superiore, e sarebbe diventato un vero lago, se la Terra di Pirra fosse stata più lucente e più gialla.

997. Argyre I e II, Noachide. Riferisco qui, come per le opposizioni passate, quello che trovo nelle mie note intorno ad Argyre I, la quale si presentò sempre bianca e splendente tutte le volte che la posizione sua lo permetteva:

Maggio	3	$\omega = 81^\circ$	Lucentissima.
Giugno	9	63	Bianca e ben chiara: vedi disco III.
—	10	8	Candida.
—	14	36	Luminosa.
—	15	6	Nevosa: vedi disco IV.
—	16	4	Benissimo visibile; disegnata: vedi disco V.
Luglio	10	129	Vista in parte sul lembo estremo sinistro.
—	13	100	Vista all'orlo manco.
—	14	90	Vista all'orlo manco.
—	15	80	Disegnata: vedi disco XII.
—	16	72	Bianchissima.
—	17	62	Veduta.
—	19	46	Veduta sull'orlo del disco.

Ricomparve quest'anno anche Argyre II, la quale non era stata più osservata dopo il 1882. Di essa trovo le seguenti annotazioni:

Luglio	14	$\omega = 90^\circ$	Veduta sull'alto del disco.
—	15	78	Bella sull'orlo superiore, disegnata: vedi disco XII.
—	16	89	Bel punto bianco.

Poco è stato veduto di Noachide, alla quale si riferiscono le note seguenti:

Giugno 15	$\omega = 6^\circ$	Noachide bianca.
— 16	349	Biancastra, risalta bene, benchè non terminata con precisione.
— 19	348	Biancastra all'orlo sinistro.

Nulla si è potuto notare della separazione di Noachide da Argyre I. Il bianco brillante di questa andava digradando poco a poco verso il bianco molto più pallido di quella, senza alcuna sensibile soluzione di continuità.

998. Fuori delle anzidette regioni il Mare Eritreo conservò quella stessa tinta grigiastrea, che in parte almeno è da attribuire alla posizione molto obliqua. Soltanto in quattro luoghi si manifestarono spazi così oscuri, da potersi addirittura chiamare neri. Questi sono: 1° la grande macchia formata dai Corni di Aryn, molto più grande e distinta, che mai prima non fosse; 2° il Golfo delle Perle, questa volta anche abbastanza ben delimitato nella parte superiore dalla regione di Pirra (§ 996); 3° il Golfo dell'Aurora, specialmente nella parte contigua alle foci del Tindaro, dell'Agatodemone, del Gange e della Iamuna; 4° il *Yaonis Lacus* di Cerulli, già da me veduto nel 1888 (§ 857) ed ora ritrovato nei giorni 18, 20, 22 e 24 giugno. Questo ultimo pare che nell'attuale opposizione fosse più grande e si estendesse anche verso lo spazio compreso fra Ellade e Noachide, nel luogo che porta il nome di Ellesponto sulle mie carte del 1877. Occupava pertanto questo spazio eccezionalmente oscuro proprio quella parte del pianeta che io aveva visto eccezionalmente chiara nel 1879 e nel 1882, al punto di designarla col nome di *Yaonis Regio* (§§ 354, 484), e di considerarla come qualche cosa di analogo alle altre terre di mezza tinta, onde è sparso il Mare Eritreo. Come nel 1888, il *Yaonis Lacus* questa volta era di un grigio notevolmente più cupo che le aree circostanti, non però tanto oscuro, quanto le tre macchie poc'anzi nominate sotto i numeri 1, 2 e 3.

SEZIONE VII.

Dal Fasi al Titano.

999. Arasse. Come di consueto la vasta regione compresa tra il Fasi-Iride ed il Titano ha presentato all'osservatore un insieme di linee e di ombre poco determinate. Fa eccezione l'Arasse, che fu veduto più volte dal 3 giugno al 10 luglio; il suo corso era ben marcato e rettilineo o quasi. Due volte (6 giugno e 9 luglio) è stato notato in esso un colore rosseggiante. Il giorno 14 luglio l'Arasse era sparito, e dopo quell'epoca più non fu veduto. Questa scomparsa ha forse relazione colle geminazioni del Lago della Fenice, dell'Eumenide e dell'Ulisse, che si produssero in quella parte e furono constatate la prima volta nei giorni 15 e 16 luglio.

1000. Ulisse. Già nel 1879 io aveva notato (§ 367) che il Sirenio, partendosi dall'estremità sinistra del Mare delle Sirene formava non una ma due linee alquanto divergenti, dirette verso le plaghe settentrionali. Di queste la più occidentale scendeva dritto quasi secondo il meridiano e fu denominata canale delle Si-

rene o Sirenio, che fu osservato più o meno bene in tutte le opposizioni ed anche in questa. L'altra linea partendo dall'estremità sinistra del Mare delle Sirene scendeva giù, divergendo però dalla prima e declinando vesso levante; essa non fu più veduta dopo il 1879, e l'osservazione incerta del 1879 non bastava a tracciarne con sicurezza l'intero corso. Ma nell'opposizione del 1890 si presentò di nuovo, come linea debole, non però dubbia, il 9 luglio; procedeva dritto dal Mare delle Sirene al Lago Ascreo, dove insieme concorrono, oltre ad essa, le linee della Fortuna, dell'Iride, del Ceraunio, dell'Uranio e del Gigante (vedi § 850 e relativa nota). Fu poi riconosciuta di nuovo il 14 luglio. Ma nel giorno 15 luglio apparve risolta in due linee parallele estremamente sottili e delicate, quali le mostra il disco XII. La linea di destra formava, nella sua intersezione col doppio Eumenide, due punti oscuri, che coi due Laghi della Fenice presentavano i quattro vertici di un trapezio. L'analisi di particolari così minuti è stata possibile soltanto col favore di una serata di primo ordine, quale fu quella del 15 luglio 1890. Ma il ~~ve~~ ^{ve}ssendo ~~lago~~ già vicino alla fase oscura e quindi poco illuminato, non mi riuscì di seguire quelle due linee fino al loro termine nel Mare delle Sirene, nè di vedere in qual modo con questo mare si connettessero. Perciò in questa parte ciò che presenta la carta è da considerarsi come una semplice congettura. — Questo corso che congiunge il Mare delle Sirene col Lago Ascreo, è stato poi veduto distintamente dal prof. Lowell nel suo osservatorio a Flagstaff alcuni anni dopo: a lui è dovuto il nome di Ulisse, con cui anche da me sarà d'ora innanzi designato.

1001. Eumenide. Le prime annotazioni fatte di questo corso nei giorni 30 maggio e 6 giugno sono di carattere estremamente dubbio. Il 9 luglio è designato come pallidissimo. Ma nella bellissima sera del 15 luglio fu facile riconoscere che esso esisteva, anzi era in stato di geminazione con due linee sottilissime, vedi il disco XII. Il tratto superiore non era altro che un prolungamento dell'Eosforo verso destra; passava pel Lago australe della Fenice, e continuando traversava l'Ulisse destro in uno dei punti oscuri già descritti nel paragrafo antecedente. Il tratto inferiore partiva dal Lago boreale della Fenice e traversava l'Ulisse destro in altro simile punto oscuro. Ma nelle intersezioni dei due Eumenidi coll'Ulisse sinistro non mi riuscì di vedere alcun punto oscuro analogo. — Anche qui la prossimità della fase oscura ha fatto impedimento, e non è stato possibile riconoscere l'ulteriore prolungamento dell'Eumenide verso occidente, e stabilire fino a qual punto arrivasse. Tutte queste cose furono rivedute e confermate il 16 luglio. Ma il progredire della fase oscura impedì ulteriori osservazioni nei giorni seguenti.

1002. Sirenio, Gorgone, Gigante, Nodo Gordiano. Del Sirenio poco si è potuto vedere questa volta, ed anche questo poco assai male. Dal Mare delle Sirene venendo in giù si è potuto accertarne l'esistenza più volte (2 giugno-10 luglio) fino all'incontro col Gigante. Della parte inferiore al di sotto del Gigante non ne ho mai veduto alcun indizio. — Il Gorgone non fu notato che una volta sola, il 9 luglio, e delineato nel disco XI. Pareva uscire dal Mare delle Sirene, ed incontrar il Gigante e l'Eumenide nel loro luogo d'intersezione comune. — Alquanto meglio potè esser studiato il Gigante, il quale non mancò mai tutte le volte che fu presentato in conveniente posizione. Tutta la sua estensione dal Lago Ascreo al Golfo

Y. Luigo

dei Titani apparve divisa in tre parti quasi uguali dai punti in cui incontrava il Sirenio e l'Eumenide. Di queste la prima che comincia al Lago Ascreo e finisce al Sirenio fu sempre meno marcata delle altre. Tutto intero il Gigante fu sempre largo e assai male definito; ciò malgrado più volte si potè congetturarne la geminazione, la quale però soltanto nei giorni 9 e 10 di luglio parve fuori d'ogni dubbio. L'aspetto era di un certo numero di macchie irregolari mal definite, disposte su due file parallele presso a poco, di color rossiccio molto sbiadito, che assai poco si rilevava dal fondo giallastro dell'intera regione. — Le intersezioni del Sirenio, dell'Eumenide, del Gigante e del Gorgone determinavano coi loro indefinibili contorni un'area piuttosto larga, dove il color rossiccio era più intenso, senza che di tale area si potesse bene afferrare la forma; tale era il Nodo Gordiano, di cui quest'anno non è stato possibile aver una visione negativa obliqua simile a quelle ottenute tante volte negli anni precedenti (§§ 494, 641, 749, 861).

1003. Titano, Arimane. Alle antiche difficoltà concernenti il sistema di linee detto Titano, nell'opposizione del 1890 se n'è aggiunta una nuova. Nei giorni 29 e 30 maggio e 2 giugno non si ebbero che osservazioni imperfette, le quali però sembrarono doversi riferire al vero Titano e non al Bronte. Il 1° luglio non ne fu veduta che la parte inferiore compresa fra l'Orco e la Propontide: « piuttosto visibile ma come ombra informe ». Il 4 luglio fu veduto di nuovo tutto intiero, sempre mal definito; il 7 ancora tutto, ma la parte superiore era più grossa. Il giorno 9 la parte superiore fra il Golfo dei Titani e l'Erebo non appariva invece che come un lieve fantasma; mentre un nuovo corso, segnato sulla carta col nome di Arimane, si dirigeva dall'intersezione Titano-Erebo ad un punto del Mare delle Sirene posto alquanto a destra della foce del Gorgone (disco XI). Questo corso, anch'esso una striscia sfumata e mal definita, ma facilmente visibile, si presentò anche il dì seguente 10 luglio, che fu l'ultimo delle osservazioni fatte in questa parte. Con tale mutazione di cose è probabilmente connesso il fatto, che nei due giorni anzidetti 9 e 10 luglio la parte destra del Mare delle Sirene, compresa fra le foci superiori dell'Arimane e del Titano, apparve molto più chiara che il resto di esso mare, come a suo tempo si esporrà. Sventuratamente le assai mediocri condizioni atmosferiche di quei due giorni non permisero di analizzare questi fatti con tutta la precisione desiderabile. — Del resto il Titano è stato veduto distintamente geminato dallo Stanley Williams nei giorni 30 aprile, 1 e 2 maggio con un riflettore di soli 6½ pollici, quantunque le due linee non fossero neppure allora ben definite, ma piuttosto diffuse.

1004. Flegetonte, Piriflegetonte, Halex. Del Flegetonte fu constatata l'esistenza il 4 e il 6 di giugno. Il 10 di luglio fu veduto ancora una volta come una linea estremamente sottile. Questa circostanza dimostra che la forma vaga e mal definita, osservata in quel giorno per altri corsi della regione qui considerata, era proprio reale, e non conseguenza dell'imperfetta definizione dell'immagine. — Del Piriflegetonte si vide soltanto la parte destra fra l'intersezione sua col Gigante, e la Propontide. Questa parte dal 30 maggio al 4 luglio fu sempre evidente quantunque mal definita e confusa. Anche male definita e confusa era nei giorni 9 e 10 luglio; ma nel giorno 9 la confusione non fu tanta da impedire che si riconoscesse nel Piriflegetonte una geminazione formata da due strisce distinte, quantunque

fin qui

rare e nebulose. — Il 15 luglio vidi per la prima volta partirsi dal Lago Ascreo e tendere verso la Palude Meotide una linea molto distinta (disco XII), che sembrava formar prolungamento al corso della Fortuna, ed era anzi assai più marcato di questo. Credo che sia identico allo *Halex* di Lowell, e con questo nome l'ho segnato sulla carta.

1005. A compire il quadro di questa regione rimane che si parli dell'Eurota, il quale scendendo obliquamente dalla Propontide verso il Mar Boreo, lo toccava verso il meridiano 115° . Esso constava (disco II) di due rami, che da una comune origine nella estremità Nord-Est della Propontide andavano alquanto divergendo. L'uno tendeva verso la Palude Meotide e l'estremità destra di Nerigos, e questo riproduceva senza dubbio Eurota + Fevos del 1888, essendo del tutto ora scomparso il Lago Castorio. L'altro, Eurota II, accompagnava il primo, e partendo dalla stessa origine nella Propontide toccava il Mar Boreo in un punto alquanto più settentrionale. L'insieme dei due Eurota costituiva una geminazione divergente che fu distintamente veduta nei giorni 3, 4, 6 giugno. L'insieme costituiva un'ombra forte nella parte inferiore del disco, che dava subito nell'occhio al primo sguardo. A settentrione dell'Eurota II nulla più si vedeva fino alla neve polare; l'Erigone e l'Ippalo, che avrebbero dovuto presentarsi in quel luogo, non furono visibili in questa opposizione. — Del resto l'obliquità della vista, la poca determinatezza delle forme, e l'incertezza dell'osservazione stessa, fatta in aria molto mediocre, rendono difficile il confronto delle attuali colle anteriori osservazioni. Nella presentazione seguente (4-10 luglio) niente più si distingueva della geminazione dell'Eurota, il tutto si riduceva ad una ombra nebulosa e sbiadita (disco XI). — Niente fu veduto dell'Acheronte in questo anno, sebbene i suoi prolungamenti Dardano ed Erebo siano stati osservati con tutta facilità ed evidenza.

1006. Fuori della neve polare (piccolissima e difficile a vedersi) in questa regione non apparvero altre imbiancature, che una volta in Arcadia il 30 maggio, e la solita albedine di Memnonia all'orlo boreale del Mare delle Sirene; la quale è stata registrata il 9 luglio come brillante di splendore eccezionale.

SEZIONE VIII.

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

1007. Nel pentagono quasi regolare di linee che circonda la regione or più or meno biancheggiante di Eliso non si mostrò questa volta alcuna diagonale o altra cosa che ne interrompesse l'albedine per lo più uniforme. Questa del resto sembra fosse d'intensità notevolmente minore, che negli anni precedenti, a causa (com'io credo) del trovarsi quella regione quasi esattamente sotto i raggi verticali del Sole passante a poca distanza dal suo zenit. Ecco le poche note da me inscritte sul diario d'osservazione.

Maggio 29	$\omega = 195^\circ$	Eliso bianco, ma non molto più del resto.
— 30	175	Eliso bianco nelle parti vicine al Trivio.
Giugno 22	291	bianco all'orlo nel luogo di Eliso.
— 24	284	Eliso un po' bianco.
Luglio 4	174	Un po' di bianco in Eliso.

Il giorno 1 di luglio si pose particolare attenzione a decidere, se la figura della regione bianca era poligonale e determinata dalle cinque linee perimetrali, oppure rotonda. Il risultato fu, che qualche maggiore ombra negli angoli dove stanno il lago Lucrino (o *Pamotis* di Cerulli), quello di Ecate, e il Trivio, e la decisa curvatura dell'Ibléo davano nell'insieme l'impressione che lo spazio bianco fosse limitato da un circolo quasi perfetto, meno bene determinato però lungo l'Eunosto, che nelle altre parti del perimetro. Leggo nel mio diario sotto quel giorno: « Tutto l'Eliso è ben rotondo e bene inquadrato; dall'estremo Nord di Ciclope fino all'uscita di Anian il contorno formato da Cerbero, Stige, e Chaos è oscurissimo. Dalla parte di Eunosto e di Ibléo l'inquadratura è molto più chiara, quantunque ben disegnata ». La notevole preminenza di Cerbero, Stige e Chaos era già stata notata pochi giorni prima, addì 26 giugno. Esattamente le stesse cose erano già state notate nel 1888 (vedi § 869) e nel 1882 (vedi le carte annesse alla Memoria III). Invece la proporzione d'intensità fu diversa durante le osservazioni del 1884 e del 1886, come si può verificare nei §§ 646 e 758. — La preminenza dei tre lati Cerbero, Stige e Chaos sopra gli altri due fu singolarmente manifesta nell'opposizione del 1907, come si può rilevare dalle magnifiche fotografie fatte dal prof. Lowell e dal signor Lampland il giorno 11 luglio di quell'anno. Ivi l'Eliso appare come una cialda biancastra, un po' irregolarmente rotonda, applicata alla superficie del pianeta; e l'evidenza con cui son state riprodotte le linee che formano tutto il perimetro, è addirittura meravigliosa.

1008. Trivio e linee che ne dipendono; Orco, Tartaro, Lestrigone, Averno, Minos. I dintorni del Trivio soltanto una volta poterono esser determinati con qualche soddisfazione, e fu il 4 di luglio. Il Trivio era allora perfettamente geminato nella direzione dell'Orco. L'Orco stesso però in quella sera fu cercato invano, sebbene tre giorni prima fosse stato distintamente osservato come geminato, e facile ad analizzare (1° luglio). Fuori di questa occasione l'Orco non fu gran fatto manifesto; il 30 maggio era « largo e diffuso ». — Anche il Tartaro fu veduto poco e male; due volte sole nei giorni 29 e 30 maggio. — Il Lestrigone negli stessi due giorni fu visibile invece con tutta facilità. Il 4 luglio poi mostrò il singolare aspetto delineato nella Tavola I. Dal Mare Cimmerio esso scendeva secondo il meridiano, distintamente geminato in due tratti sottili per una lunghezza di forse 15° fino al suo incontro coll'Averno. Da quel punto cessavano i due tratti di esser paralleli fra di loro; quello di destra si continuava nell'Averno con molto notevole spezzatura: l'Averno poi continuava il suo caso fino all'incontro col Titano. Ma il secondo tratto del Lestrigone, dopo cessato il parallelismo col precedente, anch'esso si spezzava; ed invece di segnare il termine sinistro del Trivio, si dirigeva al termine destro, dove il Trivio superiore si intersecava col Cerbero. La sua direzione così deviata pareva prolungarsi nello Stige; ma di questo punto non ho fatto un esame accurato. Nella carta questo nuovo corso è denominato *Minos*.

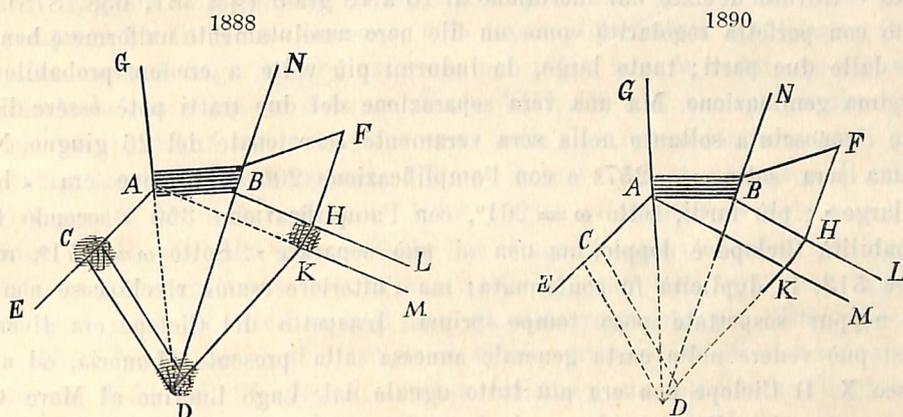
1009. Erebo, Cerbero, Stige, Boreas, Chaos, Plutone. L'Erebo fu sempre confuso e poco visibile per tutto l'intervallo delle sue osservazioni dal 29 maggio al 9 luglio. Mancò affatto il suo grande prolungamento orientale, l'Acheronte; invece il prolungamento occidentale, il Cerbero fu, come al solito, molto distinto

(v. qui sopra § 1007). Tale si mantenne per tutto l'intervallo che si potè osservarlo, dal 29 maggio al 1° di luglio. Più volte ne ho sospettato la geminazione, ma non son mai riuscito a metterla fuori di dubbio, neppur la sera del 26 giugno, che forse ha dato le più belle immagini di questa opposizione. La difficoltà proviene forse in questo caso da ciò, che la striscia chiara in mezzo alle due oscure nel Cerbero è molto stretta, qualche volta tanto stretta, da non poter emergere da quelle con sufficiente evidenza. — Stanley Williams è stato più fortunato di me; nella sua osservazione del 31 maggio è riuscito a constatare che il Cerbero quella sera era manifestamente e fortemente geminato. « With 420 Cerberus appeared quite clearly composed of two parallel streaks. Each component streak had a visible breadth, and was not merely a line. « The extension of one of the two components (il tratto x delle mie carte 1882 e 1884) « was also certain; though, owing to the definition being spoilt by smoke it was impossible to say which component of Cerberus was continuous with ». In quella sera riuscì anche allo Stanley Williams di sdoppiare l'Erebo; cosa che in questa opposizione non è stata a me concessa. — Anche lo Stige è sempre stato forte; sebbene un po' meno largo del Cerbero, presentò nella sera del 26 giugno gli stessi caratteri di incerta risolvibilità, e lo stesso si poteva dire anche del Chaos. — Il Boreas dal 29 maggio al 1° luglio fu sempre nerissimo e ben pronunciato. — Dal Lago di Ecate fu visto anche una sola volta uscire il Plutone, dividendo in due parti quasi uguali l'angolo compreso fra lo Stige ed il Boreas; esso si estendeva verso sud-est fino all'incontro coll'Erebo.

1010. Titano e Hades. Il Titano, che al Sud della Propontide fu sempre nebuloso e mal terminato, oltrepassata la Propontide nella sua parte più prossima al polo boreale si mostrò nero ed abbastanza definito fin verso il 60° parallelo dove cessava d'un tratto in mezzo al campo giallo, senza appoggiarsi ad alcuna apparente connessione. La sua direzione tendeva bensì al Lago Arsenio, ma questo rimase sempre invisibile. — Lo stesso è avvenuto dell'Hades; il quale dal limite orientale del Trivio, sempre ben distinto per tutto l'intervallo delle osservazioni, dopo di avere, come negli anni scorsi, fiancheggiato la Propontide, nel suo corso ulteriore verso il Nord procedeva nella direzione segnata dal punto in cui esisteva altre volte il Lago Arsenio; ma subitamente anch'esso si arrestava presso a poco sotto il 60° grado di latitudine. Questo arrestarsi a mezza strada di due corsi così visibili, e la soppressione (o disparizione) del Lago Arsenio, loro punto comune di concorso nel 1888, è un fenomeno analogo a quello che in questa medesima opposizione rese invisibili il Kison, il Python e l'Enipeo, e il Lago Iperboreo e varie altre formazioni prossime al polo boreale. In parte esso può derivare dalla maggiore obliquità sotto cui il raggio visuale attraversa l'atmosfera di Marte per raggiungere l'occhio dell'osservatore. Ma spesso accade in simili circostanze, che scompare un oggetto, mentre nell'immediata vicinanza rimane visibile un'altro anche meno cospicuo, o più prossimo al lembo, tale insomma che la visione ne dovrebbe sembrare maggiormente impedita. Tale fu in questo stesso anno la completa disparizione del Lago Castorio così evidente nel 1888, mentre rimanevano completamente visibili il Fevos e l'Eurota ad esso contigui. Qui l'ipotesi di velatura o di annuolamenti generali non sembra possa bastare. Tali disparizioni e apparizioni sembrano accennare piuttosto a cambiamenti di carattere

reale avvenuti nei particolari topografici del pianeta. Nel 1888 fu visto il Lago Castorio, perchè esso veramente esisteva in quel luogo sotto quella forma e dimensioni; nel 1890 non fu visto perchè esso realmente non esisteva più.

1011. Sistema Propontico. Le osservazioni fatte questa volta su questo interessante viluppo di linee e di macchie non furono così perfettamente soddisfacenti come nel 1888, ma tuttavia bastarono a dare un'idea generale dei cambiamenti sopravvenuti nell'intervallo. L'analisi di questi cambiamenti sarà resa più facile dalla considerazione delle due figure qui presso, dove per ciascuno dei due anni 1888 e 1890 è indicato quanto essi ebbero di tracciamenti comuni (linee e macchie nere), e quanto l'uno mostrava, che mancò nell'altro (linee punteggiate). Si vedrà, che nel 1888 eran visibili tutte le linee e macchie del sistema, eccettuate AD (parte boreale



AB Propontide	C Lacus Castorius	BH Granicus I
AC Fevos	DN Hades	AK Granicus II
CD Ebro I e II	BF Boreas	DK Choaspes
CE Eurota	F Lago di Ecate	HL Gyndes I
D Lacus Arsenius	FH Aesacus	KM Gyndes II
DG Titano	HK Lago Stinfalio	

del Titano fra la Propontide e il Lago Arsenio), e AK (Granico II); mentre nel 1890 tutte le linee esistevano ad eccezione delle quattro, che convergono al Lago Arsenio. Di queste erano due totalmente abolite, cioè l'Ebro geminato ed il Coaspe; mentre dello Hades e del Titano il corso era interrotto a mezza strada fra la Propontide e l'Arsenio. Inoltre la grande copia di laghi, per cui si distinsero varie regioni boreali del pianeta nel 1888, si trovò quasi intieramente mancare nel 1890. Scomparso intieramente il Lago Castorio, il Fevos e l'Eurota nel 1890 formarono una linea sola. Scomparso pure il Lago Stinfalio, si trovò in quel luogo un piccolo tratto assai breve indicante la divisione fra il doppio Gyndes e il doppio Granico. Scomparve da ultimo anche il Lago Arsenio, che era stato veduto in tre opposizioni di seguito, 1884, 1886, 1888. — Rimane a dir qualche cosa della Propontide, che costituisce in certa guisa il nucleo principale, intorno a cui si svolgono questi fenomeni. Essa fu sempre molto cospicua, ma il più delle volte male definita, come un'ombra intensa ed informe. Nei

giorni 3, 4, 6 giugno fu veduta alquanto meglio, ed in tale occasione si constatò la presenza del forte prolungamento del Titano verso il Nord. Il 4 e il 9 luglio fu notato l'analogo prolungamento dell'Hades e la presenza delle due linee del Granico geminato. Non si ebbe occasione di osservar bene la Propontide oltre il 9 luglio. Durante l'ultima osservazione fatta in quel giorno era molto nera, e mi parve anche geminata; come tale è figurata nel disco XI. Ma lo stato dell'immagine fu allora assai mediocre. Secondo l'esperienza da me fatta altre volte la geminazione della Propontide è difficile a riconoscere, per esser la zona chiara mediana molto stretta in confronto delle due zone oscure laterali.

1012. Sistema Ciclopico. Dei vari rami componenti il fascio dei Ciclopi fu per lo più visibile uno solo, quello che nelle precedenti apparizioni fu più volte misurato e trovato deviare dal meridiano di 16 a 18 gradi (§§ 381, 658, 875). Era tracciato con perfetta regolarità come un filo nero assolutamente uniforme e ben terminate dalle due parti; tanto largo, da indurmi più volte a credere probabile una strettissima geminazione. Ma una vera separazione dei due tratti potè essere distintamente riconosciuta soltanto nella sera veramente eccezionale del 26 giugno. Nella medesima sera sotto $\omega = 257^\circ$ e con l'amplificazione 200, il Ciclope era « bello, nero e largo »; più tardi, sotto $\omega = 261^\circ$, con l'amplificazione 350 « secondo tutte le probabilità Ciclope è doppio, ma non si può separare ». Sotto $\omega = 271^\circ$, messo l'oculare 513, la duplicità fu confermata; ma l'ulteriore esame rivelò cose non vedute e neppur sospettate poco tempo prima. L'aspetto del Ciclope era diventato quale si può vedere nella carta generale annessa alla presente Memoria, od anche nel disco X. Il Ciclope non era più tutto uguale dal Lago Lucrino al Mare Cimmerio, ma appariva diviso in due sezioni quasi uguali, di cui la superiore continuava l'inferiore, ma era di questa assai più pallida, e solo con fatica si poteva riconoscere. Nel punto di confine tra le due sezioni si attaccava alle linee già descritte, una terza nella direzione di Sud-Ovest, inclinata a circa 45° rispetto ai tratti anteriori, e di circa 60° rispetto al meridiano; questo nuovo tratto andava al Mare Cimmerio, e lo raggiungeva in un punto poco distante dalla foce dell'Etiopie. Esso uguagliava in intensità ciascuno dei due tratti geminati nella loro sezione inferiore. Così che, data la poca visibilità della loro sezione superiore, a prima giunta si poteva credere, che l'insieme del Ciclope constasse di una linea spezzata in due ad angolo di circa 135° , l'una parte essendo semplice, l'altra geminata.

1013. Nelle giornate seguenti fino al 4 luglio il tempo non fu sufficientemente buono per l'esame di particolari così minuti. Il 4 luglio parve che tutto fosse tornato allo stato di prima e che il Ciclope seguisse una sola direzione fino al Mare Cimmerio; il diario segna: « Ciclope bello e forse doppio » senza altra indicazione. — Notabile soprattutto in queste evoluzioni è la rapidità delle variazioni avvenute il 26 giugno, dove in meno di un'ora, quasi sotto gli occhi dell'osservatore si produsse quell'apparenza di spezzatura, che abbiamo descritta. Già più volte nelle Memorie antecedenti (§§ 518, 569, 888 e 943) ho riferito su casi, in cui anche tenendo conto delle vicende atmosferiche dell'immagine era da considerarsi come quasi certa l'apparizione di una geminazione talora assai cospicua da un giorno all'altro, cioè entro l'intervallo di 24 ore od anche meno. Abbiamo adesso un indizio, che mutazioni

del medesimo genere (sebbene forse meno importanti quanto ad estensione) possono prodursi anche entro lo spazio di un'ora; ed ancora in questa stessa Memoria s'incontrerà il caso di piccole mutazioni di carattere secondario, ma ancora sicuramente determinabili, che si possono da noi constatare nelle linee di Marte anche entro limiti di tempo così stretti. — Del resto il Ciclope rimase sempre bene visibile anche più tardi, conservando l'originaria inclinazione rispetto al meridiano. Il 2 agosto non era più possibile alcuna separazione, ma mi parve quasi certo che continuasse ad esser geminato.

1014. *Etiopie, Lete, Eunosto.* — L'Etiopie fu veduto soltanto nei giorni 24, 25 e 26 giugno; ed anche in questi giorni soltanto con qualche attenzione se ne potè accertare la presenza. Scendeva giù dritto secondo il meridiano, e pareva esteriormente tangente al circolo di Eliso. Non si potè accertarne l'esistenza che nel tratto compreso fra il Mare Cimmerio, e la linea più australe dell'Efesto; il prolungamento verso il Lago Sitionio, osservato nel 1888, non fu veduto questa volta. Confrontando la sua posizione data nei dischi VIII, IX e X con quella che risulta dai disegni del 1888, si vede che i due corsi nelle due opposizioni sono stati paralleli, ma non identici. Manifestamente l'Etiopie formava una geminazione di cui soltanto il tratto di destra fu veduto nel 1888, mentre nel 1890 fu veduto solo quello di sinistra. Simili visibilità alterne delle due linee di una medesima geminazione sono state da me congetturate più di una volta (§§ 455, 603, 607, 625), non mai però con quel grado di evidenza che pare sia stato raggiunto per l'Etiopie. — Del Lete si ebbero tracce ancora al principio di agosto, ma osservazioni sicure non se ne ottennero che il 24 e il 25 giugno; era ben delineato, ma sottilissimo, limitato fra la Piccola Sirte e l'Efesto. — L'Eunosto comparve sempre tutto intiero come doppia linea, dal suo incontro col Ciclope fino all'incontro coll'Alcionio; i suoi due tratti erano alquanto sbiaditi, ma ben formati e assolutamente uguali; tale era ancora il 1° di luglio, che fu l'ultimo giorno delle osservazioni di esso ottenute. Il corso dell'Eunosto non era punto impedito nè disturbato dalle multiple linee dell'Efesto; le traversava senza apparente confusione (disco X). Quanto al prolungamento dell'Eunosto verso il Mare Cimmerio, detto Anteo, esso non fu veduto affatto durante l'opposizione del 1890.

1015. *Vulture.* — Il canale, che nel disco X (26 giugno) dalla Piccola Sirte quasi tende al centro del circolo d'Eliso (arrestandosi però al perimetro di questo) fu già da me veduto una sola volta nel 1877 e allora chiamato Lete, e con questo nome designato più tardi da Lowell nelle sue carte. Ma esso non è il medesimo Lete che fu osservato dal 1879 in qua ogni anno ed anche in questa stessa opposizione 1890 (vedi il § 1014), e sempre indicato con quel nome. Il Lete del 1877, che ricompare nel disco X del 1890, è stato veduto adesso una sola volta, benchè assai distintamente; partendo dalla Piccola Sirte andava a raggiungere il perimetro di Eliso nel punto stesso, in cui da questo perimetro si dipartiva la linea più australe del doppio Efesto I. Per evitare confusione ho ritenuto il nome di Lete pel canale così denominato nelle Memorie II, III, IV, V, VI (ed anche qui sopra § 1014); mentre per il Lete osservato nel 1877 (Memoria I, § 149 e Memoria II, § 391) da me e chiamato pur Lete da Lowell adotterò il nome di Vulture. Dunque il Lete ed il Vulture sono

due corsi differenti che pur uscendo entrambi dalla Piccola Sirte, si distinguono in questo; che il Lete fa col meridiano un angolo di forse 20° o 25°, mentre il Vulture fa col medesimo meridiano un angolo di circa 45°.

1016. Cambise e Linceo. — Dalla Piccola Sirte nello stesso giorno memorabile del 26 giugno vidi pure una linea andare a raggiungere il Lago Lucrino (*Pambotis* di Cerulli). Questa è manifestamente la linea designata da P. Lowell sulle sue carte col nome di *Cambyses*, che noi pure adotteremo. Io non l'aveva mai osservato prima, ed anche più tardi mi mancò occasione di rivederlo. — All'estremità nord-est del Vulture nel Lago Lucrino si connetteva un'altra linea, che correndo quasi parallela al Cambise finiva nel Lago Tritone (dischi IX e X). Questa non so che finora sia stata veduta da altri; sulla carta l'ho denominata Linceo. L'ho trovata il 25 giugno e riveduta anche meglio il 26. Il Linceo fa col meridiano un angolo di 60° a 70°.

1017. Efesto I e II. — Dell'Efesto nulla mi è stato concesso di osservare fuori delle due serate 25 e 26 giugno. Ancora nel disegno del 24 giugno (disco VIII) esso manca affatto. Il giorno 25 (disco IX) esso fu veduto sotto forma di una geminazione composta di due linee leggere, simili press'a poco a quelle dell'Eunosto. Come negli anni precedenti, la direzione era poco divergente da quella del parallelo; ma i due tratti avevano un aspetto ben diverso. Negli anni 1882-1888 essi eran larghi, e l'intervallo chiaro intermedio era minore della loro larghezza. Questa volta i tratti eran piuttosto sottili, e l'intervallo chiaro era notevolmente più largo di essi; l'insieme dei tratti e dell'intervallo occupava una larghezza in totale assai minore. Inoltre la posizione era alquanto diversa, sensibilmente più australe che negli anni precedenti, come nel disco IX è indicato. La ragione di questa cosa si vide nel giorno seguente 26 giugno (disco X). Oltre alla geminazione poc'anzi descritta, che chiameremo Efesto I, un'altra uguale e parallela si presentò, la quale era d'altrettanto più bassa che il centro di Eliso, di quanto la prima era più alta; questa chiameremo Efesto II. La linea mediana ideale fra le due geminazioni Efesto I ed Efesto II era adesso quella che passava per il centro di Eliso. Nel sistema di quattro linee parallele così formato l'intervallo fra le due estreme poteva essere di 16°, quello delle due linee interiori forse di 9°, la larghezza di ciascuna geminazione di 3° o 4°. Fu questa disposizione di cose un puro effetto casuale? Certo, nel numero considerevole delle geminazioni che in quei giorni occupavano il disco di Marte, era possibile che due di esse venissero *per caso* a disporsi in guisa da formare, come abbiam veduto, una *geminazione di geminazioni*. Ma la loro disposizione simmetrica rispetto al centro di Eliso sembra indicare fra Efesto I ed Efesto II una relazione quale si può immaginare fra effetti diversi e pur simili di una medesima causa, o fra parti diverse di un medesimo ordine di cose. Questa considerazione è fortificata dall'essere entrambe le geminazioni terminate nel medesimo modo, cioè a sinistra dal perimetro di Eliso, a destra dal Parnes.

1018. Parnes. — Nella presente opposizione il Parnes (chiamato da Lowell *Amenthes*)⁽¹⁾ scendeva dritto dalla Piccola Sirte lungo il meridiano 260° fino allo

⁽¹⁾ *Amenthes* è il nome da me dato originariamente alla regione compresa fra il Lete ed il Thoth. Vedi le carte annesse alle mie tre prime Memorie: inoltre i §§ 162, 532, 671, 780. Per

Alcionio sotto forma di un filo tanto tenue, quanto è possibile immaginare, determinando col suo corso nettamente le estremità occidentali di Efesto I e di Efesto II. Continuava quindi, oltre l'Alcionio il medesimo corso, in forma alquanto più visibile, fino all'incontro coll'Eliconio. La parte inferiore del Parnes sotto l'Alcionio era già stata veduta il 20 giugno, vedi il disco VII. Qualche indizio della parte superiore erasi avuto il 25 consecutivo; tutto intiero il Parnes dalla Piccola Sirte all'Eliconio non fu veduto che il 26 giugno (disco X). Era tenue nella sua parte superiore, più che qualsiasi altra linea veduta sul pianeta, ma perfettamente tracciato in tutto il suo corso. — Rispetto al Parnes devo confessare che temo di aver fatto qualche confusione nelle mie antecedenti Memorie. Io lo trovai e lo disegnai con sufficiente esattezza sin dal 1882, come si può vedere nella carta annessa alla Memoria III; ma credo di aver errato nel considerarlo come formante col Thoth una unica geminazione anomala, vedi §§ 542 e 568. Perciò non gli detti altro nome. Nel 1884 è occorsa la stessa confusione. Ma credo ora di esser più nel vero, considerandolo come distinto dal Thoth, e assegnandogli il nome di Parnes. Quale sia la vera geminazione del Thoth si può vedere nei risultati del 1888, § 914, e la carta annessa alla Memoria VI. Questa geminazione è tutta separata dal Parnes; le strisce parallele di Efesto hanno il loro termine occidentale nel Parnes e non nel Thoth. E il prolungamento del Thoth occidentale verso il basso fino all'Eliconio attraverso ad Utopia, quale è stato osservato nel 1888 (§ 914) non è da confondere coll'analogo prolungamento del Parnes.

1019. Anian, Lago Sitonio. — Quell'angolo del pentagono d'Eliso, dove termina il *Chaos* e comincia l'Ibléo, fu in quest'anno occupato da una forte macchia oscura, alla quale il Lowell ha dato il nome di *Morpheos*. Da questo punto usciva verso nord-ovest la bella linea dell'Anian raggiungendo il Lago Sitonio, altra macchia anche più forte della prima; e continuava anche al di là nel Cidno, che raggiunge le alte latitudini boreali. L'Anian fu sempre veduto bene dal 24 giugno al 1° agosto, e nei giorni 24-25 giugno mostrò anche una tendenza a geminazione, che però non si potè verificare a cagione della posizione troppo obliqua. Ma nel giorno 26 presentò questa geminazione colla massima evidenza (disco X). Un mese dopo l'Anian era ancora visibilissimo, ma della geminazione non era più possibile giudicare, attesa la soverchia distanza.

1020. I dintorni del Lago Sitonio. — Di questo lago veramente cospicuo nell'attuale opposizione, le osservazioni non durarono che due giorni, 25 e 26 giugno. Esso formava una stella, da cui si dipartivano linee in molte direzioni (dischi IX e X). Io ho già fatto menzione dell'Anian, che congiunge il Lago Sitonio col perimetro dell'Eliso, e della beila e larga geminazione del Gyndes, che lo congiunge col sistema Propontico (vedi la figura annessa al § 1011). Nel giorno 26 giugno fu riconosciuto distintamente l'Idalio, scoperto nel 1886 e ritrovato nel 1888 (§§ 766 e 886). Era semplice anche questa volta. La sua parte più boreale non si potè riconoscere per essere troppo vicina al lembo del disco. Due altre belle geminazioni, l'Eliconio ed

questa ragione io non ho questa volta adottato il nome usato da altri prima di me, ed ho introdotto il nuovo nome di *Parnes*.

il Cidno procedevano, il primo come continuazione del Cyndes, e l'altro come continuazione dell'Anian, terminando entrambi al Piramo. Finalmente l'Alcionio, come linea forte, ma non geminata, andava a congiungersi coll'estremità orientale della Borcosirte, o del Casio, che qui rappresentava una geminazione della Borcosirte. — Quanto al Piramo, esso era stato già veduto, ma piuttosto confusamente, il 16 maggio; e durò visibile anche fin tardi. Il 31 luglio era ancora sempre forte e ben distinto, ma non si potè ravvisare in esso con certezza alcuna geminazione. Fu osservato tutto intiero fra il Protonilo e il Cidno, dal meridiano 250° al 300°; anzi nel giorno 26 giugno credo di aver potuto scorgere una parte dell'Enipeo, che forma continuazione del Piramo verso levante e lo connette col Lago Arsenio (§§ 884 e 912).

1021. Oltre al consueto albore di Eliso (§ 1007) poche chiazze bianche si son fatte vedere in questa regione fra il Titano e la Piccola Sirte durante l'opposizione del 1890. Un po' di bianco si è fatto vedere a destra e a sinistra del Ciclope nei giorni 23, 24, 25, 26 giugno. Un'altra macchia più lucente e di figura molto bene definita fu osservata il 26 giugno sulle due rive del Cidno geminato, e anche in mezzo ai due tratti della geminazione (disco X). Il suo albore era vivace, quantunque non così solido e così brillante come quello delle macchie polari. Essa occupava una piccola area nella parte più bassa del disco visibile, vicino al corno boreale della fase oscura, e confinava da un lato con quella fase; motivo per cui non si può affermare che io l'abbia veduta tutta, anzi è probabile (a giudicare dallo schizzo ch'io ne feci) che una parte sia rimasta nell'ombra. Quello che io ne vidi e delineai (disco X) aveva l'aspetto di un segmento di ellisse molto maggiore della metà; la corda del segmento occupava parte dell'estremo lembo visibile del pianeta. La curva che lo limitava, andava quasi a toccare il corso del Piramo dov'esso è incontrato dal Cidno, e similmente passava a poca distanza dall'Eliconio senza intersecarlo, arrivava all'Idalio, ma non posso dire se si estendesse al di là di esso fino ad occupare forse quei luoghi della regione Panchaia, dove un simile fenomeno fu osservato il 9 maggio 1888 (§ 922). Forse si connetteva colla neve polare, come è indicato nella Tavola II annessa alla presente Memoria, ma non posso affermarlo, essendo ogni cosa invisibile in quel luogo pel difetto di illuminazione. Io non ebbi più modo di verificare questa interessante osservazione nei giorni consecutivi; ma il sig. Stanley Williams vide qualche cosa di analogo il domani 27 giugno. Nella presentazione consecutiva (31 luglio) ho potuto inoltre verificare (entro certi limiti) che nulla di essenziale era cambiato in quella parte, e che ancora esisteva la macchia biancastrata veduta sul Cidno il 26 giugno. Che cosa sia avvenuto nell'intervallo, io non lo posso dire; questo solo posso affermare dal confronto dei dischi IX e X, che il 25 giugno nulla esisteva di questa macchia, e che il 26 essa era già completamente formata.

SEZIONE IX.

Mari interni e terre australi dal 110° al 310° meridiano.

1022. Benchè sempre in visione obliqua, e di raro favorita dalle condizioni atmosferiche nel tempo in cui poterono esser osservate, queste regioni non mancarono di

presentare alcune novità interessanti. Furono rivedute le Colonne d'Ercole, largo canale che connette il Mare delle Sirene col Golfo Aonio; erano disposte esattamente come quando le osservai per l'ultima volta nel 1882. — Nel Mare stesso delle Sirene nulla fu notato di nuovo fino al 9 di luglio; nel qual giorno vidi con mia sorpresa che la sua parte più occidentale fra le bocche del Gorgone e del Titano conteneva un'isola oblunga di mezzo colore simile al colore delle Terre di Deucalione e di Pirra. Era più vicina alla sponda boreale del Mare delle Sirene, dalla quale la separava un leggero filetto oscuro; mentre dalla sponda australe la divideva una striscia oscura più larga (disco XI). Le stesse cose furono vedute l'indomani 10 luglio. Sembra che questo fatto debba ritenersi come collegato in qualche modo con la comparsa dell'Arimane, che fu veduto anch'esso nei due medesimi giorni 9 e 10 luglio. Nulla di simile era stato veduto in quel luogo a partir dal 1877; il Mare delle Sirene era sempre stato veduto libero e di tinta uniforme. Ma è probabile che l'apparizione dell'isola Cimmerica nel vicino Mare Cimmerico, osservata nel 1882, sia un fenomeno del medesimo genere. — Anche nella parte inferiore delle Atlantidi dev'esser avvenuto qualche cosa d'insolito; ma non è stato possibile intendere cosa fosse. Il fascio delle Atlantidi apparve sempre come una massa di luce indeterminata, che separava gli oscuri spazi del Mare delle Sirene e del Mare Cimmerico.

1023. Anche nel Mare Cimmerico, sempre piuttosto oscuro, una parte nel mezzo della sua lunghezza, parte compresa fra i meridiani del Lestrigone e del Ciclope, sembrò più chiara del resto. Ciò fu veduto il 1° di luglio, ma non fu possibile di indagar bene le particolarità del fenomeno; lo stato dell'atmosfera era meno che mediocre, e poco dopo il cielo si rannuvolò. E non ebbi più occasione di esaminare quella parte un'altra volta. Io suppongo una riapparizione parziale dell'isola Cimmerica, veduta assai bene nel 1882 (§ 515). Le due parti estreme del Mare Cimmerico ad oriente del meridiano del Lestrigone e ad occidente del meridiano del Ciclope non presentarono alcun che di notevole. Il colore era oscuro forte, non oserei dir nero. — La bella penisola Esperia mostrò bene la sua doppia curvatura già perfettamente disegnata, come è noto, da Bianchini. Nulla ho trovato in essa di diverso dalle mie anteriori delineazioni. Era attraversata dalla solita ombra o taglio trasversale; il quale nei giorni 24 e 25 giugno si mostrò ben definito e largo, il 26 era geminato (disco X). Non sono in grado di dire se continuasse a traverso il Tirreno in Ausonia. Esperia del resto fu sempre ben terminata nei suoi contorni, ma relativamente oscura, come le terre di mezza tinta nel Mare Eritreo.

1024. Il Mar Tirreno nella sua parte superiore era meno oscuro che gli altri mari qui sopra descritti. Dirimpetto al taglio d'Esperia diventava nero, e questa sua nerezza continuava in basso lungo il lido d'Esperia fino alla Piccola Sirte. Dal lato di Ausonia era mal definito, od anzi non definito affatto. Dal nero presso Esperia passava con gradazione continua alla fioca luce di Ausonia, la quale figurava come una nube grigia oblunga ed arcuata estendentesi fra il Tirreno e l'Adriatico. Dall'altro lato Ausonia era ugualmente nebulosa, non separata dall'Ellade che per un'ombra grigia simile, ma più oscura, e questa rappresentava ciò che nel 1877 fu denominato Adriatico, ed aveva allora ben altro aspetto. Questa lunga striscia di Ausonia a mala

pena si può annoverare fra i continenti di Marte; solo nel 1877 ebbe in parte l'apparenza ben definita e il colore giallo dei continenti; in altre epoche nulla ha mai mostrato che la rendesse diversa dalle terre oscure del Mare Eritreo.

1025. Una gran massa rotondeggiante di nebulosità grigia, qualche volta tirante al giallo, ma sempre mal terminata, è quanto si vide quest'anno dell'Ellade: Presso gli orli del disco assumeva il solito color bianco, brillante nelle minori distanze dal lembo, opaco e grigiastro o giallastro nelle maggiori. Ecco le singole annotazioni prese su questo difficilissimo fra gli enigmi del piaoeta Marte.

Maggio	22	$\omega = 262^\circ$	Ellade all'orlo destro superiore, molto bianca e piuttosto grande; ma mi pare mal definita.
Giugno	16	340	a mancina, bianca e mal definita (disco V).
—	18	329	nebulosa e bianca, pare grande (disco VI).
—	18	346	bianca brillante all'orlo.
—	19	349	bianca a sinistra.
—	20	330	gialla, non bianca.
—	22	291	biancastra, ma non molto notevole.
—	22	301	pare una balla di cotone giallo-cinerea.
—	22	313	comincia a diventar bianca.
—	23	287	bianca non brillante.
—	24	296	mal terminata, giallo-scura, biancastra nella parte superiore.
—	25	264	bianco-cinerea.
—	26	260	bianco confuso nel luogo di Ellade.
Luglio	25	351	Ellade come nube bianca all'orlo.
—	28	325	Ellade in alto biancastra, mal terminata.
—	31	295	biancastra, poco appariscente.
Agosto	1	278	nube biancastra.

Nei giorni 20, 23, 24 giugno nella parte superiore di Ellade vi era un orlo più brillante, che io attribuisco al Chersoneso d'Ausonia, più avanzato in latitudine, e giacente a contatto di Ellade in quella direzione.

1026. Tutta la regione sopra la serie dei mari interni, distinta coi nomi di Fetontide, Elettride, Eridania, presentò ben terminati i suoi lembi settentrionali. Ma del suo contenuto interno nulla è stato veduto, e neppure la linea del Mare Cronio sotto nessuna forma. Tutta quella parte, al par di Ausonia e di Ellade, formava una massa o zona uniforme bianco-grigia, dove assolutamente nulla si poteva distinguere. In alto del lembo brillavano però di quando in quando, come false nevi del polo australe (e per tali considerate da più di un osservatore) Thyle I e Thyle II. Di queste, Thyle I è stata veduta dal 7 al 10 di luglio; tutte e due insieme poi furono vedute brillare il 2 giugno. Entrambe eran molto più cospicue che la vera neve polare, quella del polo boreale.

SEZIONE X.

Gran Sirte e sue adiacenze.

1027. Piccola Sirte. Non si ebbe campo di esaminare con qualche precisione questa parte che nell'intervallo 20-26 giugno. Fino al 25 essa non presentò nulla che attirasse in modo speciale l'attenzione dell'osservatore; nei giorni 23, 24,

25 giugno è stata disegnata nella consueta forma di un canale che sbocca in mare per una foce allargantesi in forma di tromba (dischi VII, VIII, XI). Il 25 si notò che il Mar Tirreno nella parte contigua alla Piccola Sirte era più oscuro del solito (§ 1024). Il giorno 26 giugno, essendo $\omega = 278^\circ$, vidi la Piccola Sirte sotto la forma rappresentata nel disco X. Restando cioè il vertice del golfo nel medesimo punto (appartenente al corso del canale Tritone), i due lati formavano non più linee curve, ma due rette divergenti ad angolo di forse 30° . L'interno di questo angolo non era più nero, ma riempito da un'isola triangolare di color non molto diverso da quello delle vicine regioni di Esperia e di Libia. Quando cominciasse questo aspetto, non saprei dire, l'ultima delle osservazioni antecedenti essendo stata fatta il giorno prima. Certo è tuttavia, che poco dopo tale osservazione, dirigendo di nuovo la mia attenzione su quel luogo, sotto $\omega = 287^\circ$ vidi che le due linee divergenti *eran diventate parallele*, formando una geminazione breve, ma affatto regolare. Come sta scritto nel mio diario, io mi avvidi subito della differenza, e dubitai allora, che la prima osservazione, fatta meno d'un'ora avanti, fosse sbagliata. Ma questa supposizione ora non mi sembra più ammissibile, sia perchè la divergenza anteriore dei due tratti era attestata concordemente da due schizzi fatti in grande scala subito dopo la prima osservazione, sia perchè la divergenza di 30° era troppo grande per poterla considerare come un errore nel giudicare delle direzioni. Io sono adunque persuaso, che mutazione reale vi sia stata. Sventuratamente quel memorabile giorno del 26 giugno 1890 fu l'ultimo di una serie di belle serate, e non fu più possibile sorvegliare ulteriormente l'andamento del fenomeno. La Piccola Sirte non potè più essere esplorata bene neppure nella seguente presentazione, che ebbe luogo negli ultimi giorni di luglio e nei primi di agosto. Ciò nullameno si è fatto strada nella mia mente la congettura, che variazioni sensibili nei minuti particolari delle configurazioni di Marte possano prodursi in intervalli minori di un giorno.

1028. Lago Cillenio, Canale Tritone, Lago Tritone. Il fondo della Piccola Sirte nel 1890 era rappresentato da un piccolo lago rotondeggiante, di circa 4° di diametro, designato sulla carta col nome di Lago Cillenio; stando alle mie misure esso si troverebbe appunto sotto l'equatore di Marte. In esso convergevano sette linee o direzioni (anzi otto, contando per due direzioni i lati della Piccola Sirte), che tutte furono visibili nell'intervallo segnato dai giorni 24, 25, 26 giugno; non tutte insieme però. Di queste, dopo la Piccola Sirte le più importanti erano le due quasi opposte, che prese insieme abbiamo finora chiamato canale Tritone, e di cui una va al Mare Cimmerio, l'altra al Lago Tritone dove si congiunge col Nepente e col Thoth. Abbiamo considerato queste due parti come un unico canale alquanto ricurvo, sebbene veramente quest'anno nel disegnarlo più volte si sia presentata la possibilità che le due parti sian piuttosto ciascuna per sè un tratto rettilineo, e che i due tratti si colleghino al Lago Cillenio, formandovi un angolo ottuso molto vicino a 180° . Comunque sia, in tutte le mie osservazioni i fenomeni delle due parti son quasi sempre stati i medesimi, e per ora non vedo sufficiente ragione di separarli come entità distinte. Il canale Tritone fu veduto colla più grande facilità per tutta la durata delle osservazioni, dalla metà di maggio al principio di agosto. La geminazione fu più volte sospettata; comprendeva fra le sue due

linee nella parte di mezzo il Lago Cillenio e nella parte più boreale il Lago Tritone. Il canale così geminato del Tritone parve andasse sempre crescendo; alla fine delle osservazioni era assai più visibile che al principio, quantunque il diametro apparente del pianeta fosse notevolmente diminuito nell'intervallo. — Il Lago Tritone nel senso del meridiano arrivava forse a 6°. Inoltre il 26 giugno (disco X) era anche inscritto nella geminazione del Nepente, ed occupava colla sua nerezza lungo l'asse del Nepente anche più di 6°; forse 8°, come nella carta è indicato. Nulla ho qui veduto dei fenomeni curiosi osservati nel 1877-1879-1882. La neve Atlantica dopo il 1882 non è stata più ritrovata.

1029. Il Nepente ed il Lago Meride. Del Nepente la curvatura e la disposizione furono come nel 1888; sempre fu geminato a partir dal 20 giugno fino al 28 luglio, nè si potrebbe ammettere facilmente che anche prima e dopo non lo fosse; le osservazioni non bastano a decider questo punto. I due tratti neri erano perfettamente uguali fra di loro, alquanto curvi, bene uniformi; lo spazio intermedio apparve distintamente bianco nei giorni 25 e 26 giugno. In quest'ultimo giorno il Lago Tritone avanzò il suo color nero verso destra, in modo da occupar tutto l'intervallo fra i tratti del Nepente sopra l'estensione di un quarto della lunghezza del Nepente stesso per quattro o cinque gradi, mentre dalla parte opposta la Gran Sirte invadeva pure allo stesso modo due o tre gradi dell'altra estremità. Sono fenomeni analoghi a quello prodotto dal Lago Ismenio nella parte destra del Protonilo (§ 972). — Il Lago Meride presentò appunto gli stessi fenomeni, che nel 1888; un grosso punto nero, rotondo, appoggiato al tratto superiore del Nepente geminato; immerso tutto nell'ombra scura in cui si terminava la Libia dalla parte della Gran Sirte. Diametro circa 4°; l'intervallo fortemente ombreggiato fra l'orlo destro del Lago e la Gran Sirte, non era più che 2° o 3°, talvolta forse anche meno. Il colore del Lago era decisamente nero, il perimetro perfettamente definito. Nei giorni d'immagine cattiva l'intervallo fra il Lago e la Gran Sirte scompare e si confonde colle nerezze circostanti. Allora (come avvenne il 22 di maggio) la bocca del Nepente nella Gran Sirte si presenta come un vasto golfo oscuro e mal definito, che si estende sulla parte Sud-Ovest della Regione d'Iside e sulla parte Nord-Ovest della Libia dando in apparenza alla Libia stessa e alla Gran Sirte un aspetto che loro in realtà non appartiene.

1030. La Libia (astruendo da questo falso concetto che della sua configurazione può esser prodotto dalla presenza del Lago Meride quando l'aria non è troppo quieta) si mostrò anche quest'anno come di figura grossolanamente pentagona, ben terminata da ogni parte, salvo che sulle rive della Gran Sirte, dove l'ombra che suol coprire questa regione diventa oscura sempre più, quanto più si procede verso il lato occidentale di essa. Ma anche da questa parte vi è un confine deciso, siccome un ripetuto esame nei giorni 22 giugno e 31 luglio mi ha fatto riconoscere. Il colore della Libia è stato in questa opposizione tanto oscuro, quanto nella opposizione precedente, sempre tuttavia più chiaro, che quello delle isole della Gran Sirte. Poteva definirsi come un giallo-bruno poco luminoso o bruno-cupo, specialmente nei giorni 22-26 giugno. Invece il 31 luglio essa appariva meno scura che nell'antecedente presentazione; è tuttavia da notare, che ciò può dipendere dalla posizione che la Libia occu-

pava sul disco, già un poco lontana dal meridiano centrale, essendo $\omega = 298^\circ$ circa al momento dell'osservazione.

1031. Thoth, Canale Alcionio e Nodo Alcionio. Il Thoth come striscia oscura fu sempre agevolmente visibile dal 22 maggio al 1° di agosto, ma non potè esser studiato con precisione che nei giorni 24, 25, 26 di giugno. Il giorno 24 apparve come una geminazione piuttosto stretta, forse di 3° di larghezza; le due componenti leggermente arenate scendevano giù dal Lago Tritone e andavano a raggiungere il Nodo Alcionio, punto da lungo tempo noto agli osservatori, nel quale concorrono la Boreosirte, l'Eunosto e l'Alcionio canale delle mie carte. La disposizione era press'a poco quella del 1888 (§ 914); ma qui il tratto destro del Thoth era più forte dell'altro e non si protendeva nè l'uno nè l'altro al di sotto del Nodo Alcionio. — Il 25 giugno il tratto sinistro non era più visibile, ed era comparso in sua vece il Parnes; così almeno mi pare di poter concludere dai miei ricordi in disegno ed in iscritto, sebbene non creda di poterlo affermare in modo sicuro. Quello che vidi era una linea straordinariamente tenue, che pareva scender giù dritto dal Lago Cillenio, e toccava le estremità di Efesto. Il tratto sinistro del Thoth, quasi parallelo al Parnes e da esso lontano non più di 6° od 8° poteva essere benissimo confuso col Parnes medesimo, ambe le linee essendo agli estremi limiti di tenuità. Ma il 26 giugno ogni dubbio era levato; sottile, ma certo il Parnes, affatto invisibile il Thoth sinistro, bene visibile il destro (disco X). Il Nodo Alcionio (impropriamente denominato *Sinus Alcyonius* da me nel 1879, §§ 391 e 395) appariva come una piccola macchia meno definita che nell'opposizione precedente (§ 914). Essa raccoglieva i due tratti del Thoth, uno visibile e l'altro per allora invisibile, mentre il Parnes passava qualche grado più ad Oriente. — Dal Nodo Alcionio usciva il canale Alcionio, questa volta uniforme e dritto, come un bel filo nero grosso e ben terminato, mettendo capo nel Lago Sitionio. Tutte le volte che fu veduto parve prolungarsi verso Sud-Ovest infilando il corso dell'Astapo nel modo che or ora si dirà. — Un fatto curioso è stato osservato sul Thoth il 24 giugno; lungo la riva sinistra per tutta la lunghezza fu veduta una zona bianca. Questo era forse un preludio all'apparizione del Parnes, di cui infatti si constatò la presenza nel giorno seguente.

1032. Regione d'Iside, Niceno. Oltre alla zona bianca sopradetta che fu un fenomeno transitorio, nel lembo australe della Regione d'Iside sotto il Nepente in tutte le osservazioni dal 22 giugno al 1° agosto fu notato un bianco vivo, che sotto il Lago Meride diventava quasi brillante. Il 25 e il 26 giugno si riuscì ad accertare, che questo bianco si estendeva anche nello stretto spazio compreso fra le due linee del Nepente geminato. Questo albore nella Regione d'Iside non aveva dal lato boreale alcun termine ben definito. Nè l'Athyr, nè il golfo con cui questo sbocca nel Nepente, furono veduti in questa opposizione; finora non si ha di essi che una sola osservazione, fatta nel 1882. Ma in traverso della Regione d'Iside, presso a poco secondo il parallelo 23° Nord, fu vista invece una linea sottile e ben definita, che congiungeva il Thoth con la Nilosirte. Questa linea si trova disegnata nei quattro dischi VII, VIII, IX e X, corrispondenti ai giorni 20, 24, 25, 26 giugno. Essa non figura qui per la prima volta, ma era già stata scoperta dal prof. Per-

rotin a Nizza nei giorni 8 maggio e 12 giugno 1888, e da lui designata alla lettera A. Vedi la mia Memoria VI, § 919; e il volume CVII dei *Comptes Rendus* dell'Accademia delle Scienze di Parigi, pag. 163. — In memoria del defunto amico, e del luogo ove questa linea è stata veduta la prima volta, l'ho denominata *Nicenus*.

1033. Astapo. Nelle prime mie delineazioni dell'Astapo esso ha la figura quasi di un pennacchio, o di una cometa con coda sfumata e ricurva (§§ 399, 540, 776). Soltanto nel 1888 era apparso come una linea un po' curvata, ma sufficientemente ben definita (§ 915). Nella presente opposizione, dopo esser stato più volte veduto assai bene ed altre meno, finì coll'abbandonare la sua antica forma ricurva, costituendo coll'Alcionio canale una sola e lunga linea, apparentemente diretta secondo un circolo massimo (dischi VIII, IX, X). L'Astapo si distaccava dalla Nilosirte nel punto di essa più occidentale, press'a poco nella latitudine boreale di 25°, e passando per il Nodo Alcionio proseguiva fino al Lago Sitonio. Così veniva la punta della Gran Sirte a terminare in due code, a dir vero, molto disuguali; cioè nella Nilosirte a destra, e nell'Astapo-Alcionio a sinistra. — Questa configurazione ancora si esagerò e si fece più evidente nella seguente presentazione (31 luglio-1° agosto). In questi due giorni l'Astapo-Alcionio formava una sola linea visibilissima, assai più che nella presentazione antecedente del 24-26 giugno. — Dell'Asclepio nulla si è veduto nel 1890.

1034. Boreosirte e Casio. Questi due oggetti così sovrapposti e intrecciati l'uno coll'altro danno un esempio sommamente caratteristico del modo con cui le geminazioni, pur conservando il loro carattere geometrico di linee dritte e parallele, si adattano agli accidenti geografici del pianeta. Prima del 1888 nella Boreosirte non si era veduto altro che una grossa linea curvata, cospicua non meno della Nilosirte, formante di questa una continuazione verso il Nodo Alcionio. Tale grossa linea dovette nel 1888 trasformarsi in una geminazione, il che avvenne molto imperfettamente nella maniera indicata sulle carte del 1888 e in quelle annesse alla presente Memoria. Anche nel 1890 la Boreosirte, ridotta di molto quanto a visibilità dovette subire una parziale deformazione, dando luogo al rettangolo oblungo denominato Casio, il quale da una parte confuso e sovrapposto alla Boreosirte si appoggiava al Nodo Alcionio, mentre dall'altra parte, staccato dalla Boreosirte, si appoggiava al Piramo nei medesimi punti, in cui al Piramo si appoggiava l'Eliconio. Le configurazioni del 1888 e del 1890 non differiscono che in una particolarità; la geminazione del Casio nel 1890 era molto più stretta che nel 1888. Il 26 giugno il Casio formava coll'Efesto, coll'Anian, col Cidno e coll'Eliconio un sistema di geminazioni presso a poco uguali in larghezza, sebbene non tutte ugualmente nere e non tutte ugualmente cospicue (disco X). Intanto l'antica Boreosirte curva, quella che si ha ragione di considerare come una vera e permanente configurazione topografica del pianeta, aveva perduto molto della sua appariscenza, pur conservando il corso e la curvatura di prima. — Sul Piramo vedi qui sopra, § 1020.

1035. Nilosirte. Questa bella striscia oscura, che in larghezza e visibilità supera di gran lunga tutti gli altri così detti canali di Marte, e sembra assolutamente stabile nel suo profilo elegantemente curvato, appartiene senza dubbio alle

configurazioni topografiche permanenti del pianeta. Spesso si presenta come una continuazione della Boreosirte nel luogo ove si dirama a destra il Protonilo: in molte occasioni, specialmente quando il Protonilo è geminato, la Boreosirte e la Nilosirte sono separate da un ponte giallo, analogo al Ponte d'Achille (benchè molto più breve), e analogo a quello che nella presente opposizione fu visto attraversare obliquamente il Lago del Sole. Per quanto si può oggi sapere, la sua apparizione non è di così frequente, anzi ordinaria occorrenza come quella del Ponte d'Achille, ma è certo assai più spesso visibile, che il ponte attraversante il Lago del Sole. Nell'opposizione del 1890 esso da principio non pare che fosse visibile, o almeno non si riuscì ad accertarne l'esistenza (disco I): anzi vi era in quel luogo un nodo di forte ombra, da cui usciva il Protonilo non geminato. Tale era ancora presso a poco lo stato delle cose il 18 giugno (disco VI) e il 20 giugno (disco VII). In quest'ultimo giorno il Protonilo era geminato nella parte mediana, ma non lo era ancora nella sezione più orientale, contigua al Ponte. Il 24 giugno scrissi: « non so, se fra Nilosirte e Boreosirte vi sia il diaframma luminoso del 1882; quasi crederei di sì, ma è cosa di troppo difficile decisione ». Nel disegno fatto in quel giorno (disco VIII) il Ponte non vi è. Forse era in via di formazione? Comunque sia, il giorno seguente 25 giugno era perfettamente formato, il Protonilo geminato nella parte ad esso contigua (disco IX); e tale era pure l'aspetto delle cose nella stupenda immagine telescopica del 26 giugno (disco X). Dopo il 26 giugno non si ebbe più occasione di esaminare con sicurezza particolari così minuti. — Nelle innumerabili vedute, che in parecchi anni io ebbi della Nilosirte mi pare d'aver posto in sodo il fatto, che la sua larghezza, così uniforme, non sia sempre la medesima in ogni tempo, e che variazioni sensibili anche a stima d'occhio abbian luogo da un'epoca ad un'altra. Questa volta, esaminando l'insieme delle osservazioni, credo di poter affermare un accrescimento di larghezza della Nilosirte durante la seconda metà di giugno. Così risulterebbe non solo dal confronto dei dischi VI, VII, VIII, IX e X (che non sarebbe un argomento cogente, data la facilità di commetter errori nel delineare particolarità di carattere meno saliente), ma dalle note stesse del diario di osservazione, dove sotto il 24 giugno si dice che la Nilosirte pareva più larga di prima, il 25 è segnata nelle note come grossa, e come grossa pure il giorno 26. Su questa variabile larghezza della Nilosirte vedi del resto i §§ 536, 668, 774, 905. — Circa l'isola di Meroe e l'Astusape già si è detto quanto basta nel § 966.

1036. Rispetto alla Nilosirte abbiamo ancora da registrare quest'anno il fatto veramente insolito di un *tentativo di geminazione* a cui sembra che essa abbia dato luogo nella già tante volte accennata sera del 26 giugno 1890. Così leggo nel mio giornale d'osservazione sotto quel giorno; essendo $\omega = 291^\circ$: « pare che una sottile linea tagli una piccola fetta dall'isola di Meroe nel suo lato sinistro, parallelamente ad Astusape. Ma devo diffidare, essendovi già un po' di diffusione. Verificare in aria ottima ». Segue uno schizzo dell'isola di Meroe, tagliata nel modo anzidetto, che io ho riprodotto nelle carte annesse alla presente Memoria. Il taglio, lungo forse 10° , si estendeva fra i due paralleli 20° e 30° di latitudine boreale, e separava dalla parte orientale dell'isola un sottile segmento. La linea di separazione era molto tenue, e perciò l'osservazione non può dirsi che sia stata perfettamente sicura; sven-

turatamente non mi fu dato il modo di rinnovarla. Un caso simile è stato osservato il 13 febbraio 1882 nell'Erinni, che può esser considerato come un tentativo di geminazione del Mare delle Sirene (§ 502).

1037. Perimetro della Gran Sirte. — Questo perimetro nella sua parte sinistra non presentò alcuna diversità notevole da ciò che si era veduto e descritto nel 1888. Se mai, vi fu forse diversità in questo: che l'intervallo fra la Gran Sirte e il Lago Meride nel 1890 fu ancora minore, che nel 1888. Esaminando nelle osservazioni e nei disegni tutto quello che si riferisce a tale intervallo, troviamo una diminuzione continuata dal 1877 al 1884, poi uno stato abbastanza costante dal 1886 al 1890. Io ho già discusso questo punto fin dal 1879, ed ora dall'insieme delle mie osservazioni concludo, che il limite orientale della Gran Sirte può avvicinarsi al Lago Meride e allontanarsene di una quantità sensibile, circa 5° del circolo massimo (Vedi i §§ 397, 401, 535, 670, 917, e le carte delle varie opposizioni). — La riva destra della Gran Sirte dalla parte di Aeria anche nel 1890 ha seguito una linea abbastanza regolare, salvo il 24 giugno; nel qual giorno (disco VIII) questa riva parve un poco incavata dalle due parti del luogo ove il Tifone metteva foce. Un simile fatto fu osservato nel medesimo luogo il 28 gennaio 1882 (§ 455). Un'altra interruzione di continuità fu osservata anche questa volta presso la foce comune dell'Astusape e dell'Astabora nella Gran Sirte. (Vedi i disegni VI, VII, VIII, IX e X). — Anche questo fenomeno non è nuovo; esso fu osservato nel 1888. Soltanto essendo allora (nei giorni 4, 5, 6 giugno 1888) l'Astabora fortemente geminato, i golfi erano due, ma più piccoli, uno per ciascuna delle due linee dell'Astabora.

1038. Spazi di mezza tinta e linee d'oscurità nella Gran Sirte. — Lo studio di questa parte, uno dei più difficili dell'Areografia, ed uno in cui i diversi osservatori presentano fra loro le discordanze più salienti, non si potè questa volta far bene da me che nei giorni 20, 24 e 25 giugno. Risultò anzitutto come evidente la circostanza, che in nessun luogo la grande area poteva dirsi assolutamente nera, salvo la parte più settentrionale, che partendo dalla cuspide inferiore (bocca della Nilosirte), si poteva supporre estesa fino ad una linea trasversale tirata all'altezza del Nepente, limite posto qui più per fissare le idee, che per altro; ed era piuttosto un graduale passaggio dalla nerezza completa ad un grigio più o meno oscuro. Da quest'ombra, rischiarantesi verso l'alto, uscivano tre linee o piuttosto rami di oscurità prevalente; delle quali l'una lambiva la Regione d'Iside con forte contrasto, e la Libia con contrasto assai minore, ma ben sensibile tuttavia. Questo ramo girava intorno alla Libia fino alla Piccola Sirta, dove si connetteva colla oscurità del Mar Tirreno, in quel luogo molto forte (§ 1024). Gli altri due rami correvano all'insù molto vicini fra di loro e quasi paralleli; partendo dalla Nilosirte procedevano fino ad una macchia oscura posta davanti alla bocca del Tifone; indi continuavano lungo l'isola Pharos, toccando i lembi più orientali della Terra di Deucalione e della Noachide. Così riuscivano a connettersi cogli spazi anche molto oscuri detti Lago di Yao ed Ellesponto, fra Ellade e Noachide (cfr. § 998). Il parallelismo di questi due rami non era tanto perfetto, da simulare una vera geminazione; le due linee divergevano alquanto verso l'alto. Di contro al Nepente la loro distanza era forse di 6°, ma dirimpetto all'Ellade era certamente di 10°. Delle due linee, quella a contatto di Aeria (*Casuentus* di

Lowell) era limitata bene verso destra, ma a sinistra era affatto nebulosa; nebulosa da ambo le parti era l'altra, che non oserei identificare col *Dosaron* di Lowell. L'intervallo fra le due linee era di una tinta giallo-oscuro, simile a quella della Terra di Deucalione. Questa striscia più chiara apparve intiera e continua nei giorni 24, 25 e 26 giugno; ma nel giorno 20 era divisa in due parti (o isole oblunghe) dalla macchia scura formata alla foce del Tifone, come si è detto più sopra. La parte od isola inferiore poteva considerarsi come rappresentante un pezzo dell'antica Enotria, e sotto questa forma, ma con maggiore estensione era già apparsa nel 1888; ma l'isola maggiore non era stata mai veduta sotto questo aspetto. È da notare ancora, che la macchia nera di fronte al Tifone il 24 giugno pareva avanzata verso destra più che nei giorni 25 e 26: quindi non arrivava a separar intieramente in due la lunga isola sul lato sinistro di questa; ma dall'altra parte invece aveva invaso un lembo del continente di Aeria, peoducendovi il piccolo arretramento di cui sopra abbiamo parlato § 1037. Vedi il disco VIII in confronto degli altri due, VII e IX. — Quanto allo spazio della Gran Sirte a sinistra delle due linee quasi parallele or ora descritte, fino al meridiano della Libia, esso avrebbe dovuto comprendere l'Ausonia inferiore, la Japigia, e la parte più australe d'Enotria; ma nulla fu veduto di tutto questo. Fra l'Ellade, la Libia, e le due linee quasi parallele poco fa descritte non vidi mai altro, che una massa di nebulosità informe, dalla quale la fantasia poteva trarre tutto ciò che si voleva. I miei disegni in questa parte sono pieni di incertezza. — La disposizione di cose esposta in questo paragrafo non fu osservata da me che durante l'intervallo 20-26 giugno. Nel giorno 26 giugno il sig. Stanley Williams la constatava da parte sua a Brighton con un riflettore di 6 $\frac{1}{2}$ pollici di apertura, come rilevo da un suo disegno fatto in quel giorno. Ma egli la aveva veduta già un mese prima; dal suo disegno del 21 maggio appare che in quell'epoca la lunga striscia relativamente chiara comparsa fra le due linee scure quasi parallele non era interrotta dirimpetto alla bocca del Tifone, ma costituiva una sola isola, lunga forse 50° e larga 10° in media. Egli notò pure la forte oscurità che circondava l'isola da ogni parte.

1039. Delle tre linee oscure divergenti che costituivano nel 1890 lo schema fondamentale della Gran Sirte, le due laterali, determinanti il perimetro di essa a destra e a sinistra, erano le stesse press'a poco che nel 1888. La differenza principale sta in quella di mezzo, che nel 1890 era essai più vicine alla riva d'Aeria, che a quella di Libia, e quasi parallela alla prima; mentre nel 1888 seguiva quasi la linea medesima di tutte le Gran Sirte, ed avrebbe potuto considerarsi come la continuazione più naturale delle Nilosirte. Questa differenza, ed altre simili ancora più importanti, che si potrebbero scoprire esaminando e confrontando fra loro le opposizioni passate, mostrano che la Gran Sirte è teatro di variazioni ancora molto più radicali di quelle che s'incontrano nel Mare Eritreo. Egli è certo, per esempio, che nel 1877 e nel 1879 il chiaroscuro della Gran Sirte aveva ben altra disposizione, che quella ora descritta. Basta dire che nel 1888 e nel 1890 la Japigia, e in gran parte l'Enotria sono scomparse, ed in loro luogo si trovano le due isole oblunghe sopra descritte, incuneate in una specie di geminazione grossolana ed imperfetta, a cui è incerto se sia lecito di dare un posto fra le vere geminazioni. Nel medesimo intervallo il chiaroscuro del Mare

Eritreo non subì che variazioni di carattere secondario, per lo più d'intensità nel colore. Noachide, Argyre, le Terre di Pirra e di Deucalione figurano sulle carte del 1888 e del 1890 nelle stesse posizioni che già avevano nel 1877, ed alcune di esse si possono con probabilità riconoscere in disegni molto anteriori al 1877.

CAPITOLO II.

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

SEZIONE I.

Macchia polare boreale.

1040. Durante i tre mesi di maggio, giugno e luglio 1890, compresi nelle nostre osservazioni, il polo australe restò sempre invisibile, e ciò spiega l'assenza totale della neve corrispondente dai nostri disegni. Molte volte si vide del bianco più o meno intenso in quella parte del disco; ma tale apparenza era dovuta alla facilità con cui alcune regioni di alta latitudine australe (Thyle, Argyre, Ellade) assumono l'aspetto bianco-brillante quando sono molto vicine al lembo del pianeta. Questo fenomeno, del quale già si è reso conto a suo tempo (§§ 997, 1025, 1026), spiega l'apparenza di neve australe notata da alcuni osservatori. — Lo stesso in generale si può dire di alcuna delle annotazioni pubblicate sulle nevi boreali dell'opposizione del 1890. Anche da questa parte in fatti si notarono macchie bianche o biancastre vicino al polo; notabilissima fra le quali fu la formazione e disparizione rapida di un vasto campo ovale di color bianco splendente, osservata attraverso del Ciduo in uno stesso luogo due volte, cioè il 26 giugno e 30 luglio. Di questa si è data la descrizione nel § 1021, e ne fu segnato il perimetro sulla carta in proiezione polare annessa alla presente Memoria. Inoltre frequentemente si notava lungo la parte inferiore del lembo un albore diffuso e mal definito, che non si poteva interpretare come neve polare. Ma una vera calotta polare permanente intorno ad un medesimo punto non fu veduta a Milano nè durante il maggio, nè durante la prima metà di giugno; almeno io non trovo tracce nè nei miei disegni, nè nelle descrizioni verbali.

1041. Però a partir dal 18 giugno incominciò a comparire nella parte inferiore del disco una piccolissima macchia brillante, la quale con sufficiente costanza rimase visibile fino al 1° di luglio. Dopo alcuni giorni di intervallo le osservazioni di nuovo accennano ad una macchia di carattere stabile, durata dal 7 al 13 di luglio; la quale, come si vedrà, probabilmente non era identica alla prima. Dopo il 13 luglio nulla più si vide per tutto il resto delle osservazioni, che terminarono col 2 agosto. La tabella seguente dà conto particolare delle singole osservazioni giorno per giorno, sotto

forma analoga a quella usata nel § 921 per l'opposizione 1888. Questa volta però manca la colonna dei diametri apparenti; la macchia bianca ebbe sempre l'apparenza di un punto più o meno splendente, e non fu mai abbastanza grande da potervi ravvisare e determinare, anche per sola stima, un diametro qualunque. Al più posso congetturare, stando alla mia esperienza di simili casi, che tal diametro difficilmente ha potuto superare 2° o 3° del circolo massimo di Marte, anche quando si presentava alla vista con maggiore evidenza. — Accanto alla data di ogni osservazione, che sta nella colonna I, si è indicato di quanti giorni era passato il solstizio estivo dell'emisfero boreale di Marte (colonna II). Nella colonna III si ha l'inclinazione dell'asse di Marte rispetto al piano del suo disco apparente, ossia la distanza in gradi del polo boreale dal circolo massimo che termina quel disco. Tale inclinazione qui è segnata sempre come positiva, per indicare che il polo boreale durante tutto l'intervallo considerato è sempre stato nell'emisfero rivolto verso di noi. Nella colonna IV è data la distanza in gradi da esso polo al limite dell'ombra, contata positivamente quando il polo boreale è fuori dell'ombra, negativamente quando è in essa immerso. Questa distanza è misurata dalla lunghezza dell'arco di circolo massimo abbassato dal polo boreale sul circolo d'ombra perpendicolarmente su questo circolo. Nella colonna V è dato l'angolo ψ che segna la differenza di longitudine arcografica fra il meridiano centrale e il detto arco perpendicolare abbassato dal polo sul circolo d'ombra. Questo angolo s'intende contato positivamente a partire dal meridiano centrale verso occidente, nel senso in cui si suppongono crescere le longitudini areografiche. — Si osserverà che nel giorno 3 luglio 1890, in cui ebbe luogo l'equinozio autunnale dell'emisfero boreale, la distanza del polo dal circolo d'ombra ha cambiato di segno, essendo allora il polo entrato nell'ombra. A questo cambiamento naturalmente corrisponde un salto di 180° nell'angolo ψ . — Nella colonna VI è data la longitudine ω del meridiano centrale per l'istante di ciascuna osservazione. Da ultimo la colonna VII riproduce le note riguardanti l'aspetto della neve boreale, quali stanno scritte sul diario.

Data 1890	Del solstizio estivo giorni	Distanza del polo del terminatore	Distanza del polo dall'ombra	Angolo ψ	ω	Annotazioni
Giugn. 18	+ 166	+ 13,2	+ 3,6	164,0	331	visibile; pare a destra per effetto della fase.
— 19	+ 167	+ 13,3	+ 3,4	163,3	348	non veduta.
— 20	+ 168	+ 13,5	+ 3,2	162,6	316	si vede, ma poco.
— 22	+ 170	+ 13,6	+ 2,7	161,2	292	appena si vede; quasi ne dubiterei.
— 23	+ 171	+ 13,7	+ 2,5	160,6	287	appena discernibile.
— 24	+ 172	+ 13,8	+ 2,2	160,0	273	appena discernibile; manca sul dis. VIII.
— 25	+ 173	+ 13,9	+ 2,0	159,3	264	con molta fatica si riesce a vederla.
— 26	+ 174	+ 14,0	+ 1,8	158,7	266	grande estensione transitoria, v. § 1021.
Luglio 1	+ 179	+ 14,2	+ 0,6	155,8	217	si vede, ma poco.
— 4	+ 182	+ 14,3	— 0,1	334,3	...	nessuna nota, nè disegno.
— 5	+ 183	+ 14,3	— 0,4	333,8	...	nessuna nota, nè disegno.
— 7	+ 185	+ 14,3	— 0,9	332,8	160	abbastanza manifesta.
— 8	+ 186	+ 14,3	— 1,1	332,3	145	ben distinta.
— 9	+ 187	+ 14,3	— 1,3	331,8	135	veduta: manca però nel disegno.
— 10	+ 188	+ 14,3	— 1,6	331,4	133	tracce di neve boreale; mancano nel dis.
— 13	+ 191	+ 14,2	— 2,3	330,1	100	bene visibile.

Nei 20 giorni che seguirono il 13 luglio fino al 2 agosto io ebbi ancora occasione di esaminare lo stato di Marte in tredici sere, delle quali si possono vedere indicazioni più particolari nella tabella data qui sopra, § 957. Per tutto questo tempo le note del mio diario non fanno più menzione della neve boreale; essa manca pure nel disco XII del 15 luglio, che io considero come uno dei migliori della presente opposizione. Soltanto il 31 luglio fu visto ripetersi il fenomeno di una grande espansione bianca di carattere transitorio, già osservato il 26 giugno (vedi § 1021). Quella macchia aveva il suo centro distante più di 20° dal polo, siccome risulta dal disegno del suo contorno, tracciato nella proiezione polare della Tavola II annessa alla presente Memoria: e nulla aveva che fare colla neve polare, che è un fenomeno relativamente stabile.

1042. Per comprendere il significato di queste vicende nella visibilità della neve polare boreale, bisogna riferirsi alle osservazioni delle antecedenti opposizioni 1886 e 1888, le quali ci possono dare un'idea delle irregolarità che accompagnano la successiva diminuzione di essa, e la sua finale disparizione. Tali irregolarità si trovano descritte nei §§ 781-787 e 920-935. Dopo un rapido decremento, il quale ha luogo principalmente nelle settimane che precedono e che seguono il solstizio estivo, la macchia boreale si riduce ad un piccolo nucleo quasi esattamente centrato sul polo; talvolta è isolato, altre volte è accompagnato a distanza di pochi gradi da una o più simili macchie secondarie, ordinariamente più piccole che la macchia principale, e meno persistente di essa. L'apparire e lo scomparire di tali macchie sembra piuttosto irregolare; una se ne produce in certa direzione, e dopo alcuni giorni od alcune settimane cessa di esser veduta, mentre lo stesso fatto si può ripetere in altri tempi in altre direzioni. Per tal modo avviene, che talvolta la neve boreale nel suo complesso sembra constare di due parti od anche di tre, delle quali possono esser visibili una o due o tre od anche nessuna, secondo le varie circostanze che possono influire sul loro grado di visibilità. Il nucleo principale è d'ordinario quello che predomina, talvolta può succedere il contrario, ed è avvenuto anche di vederlo scomparire affatto, lasciando isolata una macchia secondaria; il che non impedisce che detto nucleo non ricompaja più tardi al suo luogo di prima (§ 935). Tutto questo giuoco di apparizioni e disparizioni si produce entro uno spazio di 15° o 20° di diametro, e non è di facile osservazione, richiedendo atmosfera buona e soprattutto precise misure sugli angoli di posizione delle macchie. Esso è complicato ancora dalle ordinarie circostanze che influiscono sulla visibilità di tali macchie, principalmente dalle vicende che introducono la rotazione del pianeta, l'inclinazione del suo asse, e la posizione del circolo d'ombra; per le quali spesso può una macchia scomparire agli occhi dell'osservatore senza che per questo si possa creder realmente svanita. Di fronte a queste difficoltà un osservatore isolato si trova spesso impotente ad abbracciare tutta la molteplicità e la variabilità dei fenomeni. Soltanto il concorso di parecchi osservatori, collocati sulla terra in diverse longitudini e in latitudini non troppo elevate, tutti armati di visione sufficiente, così fisiologica, come istrumentale, può condurre ad una analisi alquanto completa ed alquanto sicura.

1043. Per l'opposizione del 1890 le osservazioni fatte a Strasburgo dal prof. Wislizenus sono ancora le più istruttive, sebbene fatte in circostanze atmosferiche non molto

buone, le quali lo costrinsero a rinunciare all'uso del refrattore di 18 pollici colà esistente, ed a contentarsi di ciò che si poteva ottenere da un altro telescopio di soli 6 pollici d'apertura, di assai buona qualità per vero dire. Dal 12 aprile al 16 giugno egli vide la macchia boreale nove volte abbastanza bene per misurarne gli angoli di posizione; i suoi risultati sono calcolati ed esposti nel n. 3034 delle *Astronomische Nachrichten*. Wislicenus dà come luogo della macchia da lui osservata 200° di longitudine areografica e 7°,2 di distanza dal polo boreale. Da questo si vede, che la macchia non era la calotta, centrata o quasi centrata sul polo, osservata nelle opposizioni precedenti 1882, 1884, 1886, 1888; ma bensì una macchia secondaria, e precisamente quella stessa, che io ho segnato con I sulle carte del 1888, e di cui, con una discreta sicurezza mi riuscì di determinare la longitudine areografica in 206° e la distanza dal polo in 10°, 3 (§ 928). Wislicenus non dà alcuna notizia sull'aspetto e sulle variazioni di splendore; ma sotto questo riguardo le sue osservazioni sono completate da quelle fatte quasi contemporaneamente da Stanley Williams a Brighton, dal 25 aprile al 27 giugno. Nel quadro seguente sono riunite le osservazioni di Wislicenus e di Stanley Williams, con alcune indicazioni che ho creduto utile aggiungere per maggior loro illustrazione.

Data 1890	Dal solstizio boreale giorni	Inclinazione dell'asse	Valore di ω		Note dell'osservatore di Brighton
			a Strasburgo	a Brighton	
Aprile 12	99	5,0	316°	....	....
— 13	100	5,0	302	....	....
— 21	108	5,0	236	....	....
— 25	112	5,1	....	210	piccola.
— 29	116	5,3	..	159	piccola
— 30	117	5,4	....	155	affatto distinta.
Maggio 1	118	5,5	..	144	piccola, bianca, definita.
— 2	119	5,6	....	120	piccola, definita, ovale.
— 3	120	5,7	114	....	....
— 14	131	7,1	..	22	moderatamente lucida.
— 16	133	7,4	349	....	....
— 18	135	7,8	....	331	piccola distinta.
— 21	138	8,3	....	301	debole, mal definita.
— 24	141	8,9	....	275	piccola.
— 29	146	9,8	222	..	....
— 31	148	10,3	....	199	....
Giugno 2	150	10,6	179	....	piccola, lucida, ben definita.
— 3	151	10,8	164	....	...
— 12	160	12,4	....	88	non veduta.
— 16	164	12,9	49	....	....
— 19	167	13,3	....	16	non veduta.
— 26	174	13,9	....	304	non veduta.
— 27	175	14,0	....	297	(grande espansione) v. § 1021.

Notevole è il fatto, che malgrado il forte aumento subito dall'inclinazione dell'asse (da 5° a 14°) nei tre mesi aprile, maggio e giugno, la visibilità della neve boreale andò piuttosto diminuendo, che accrescendosi in tale intervallo, specialmente per l'osservatore di Brighton. Da ciò noi possiamo concludere che non esisteva alcuna macchia centrale sul polo. Se una tal macchia avesse esistito, forse poteva rimanere occulta sotto l'inclinazione di 5° o 6° durante il mese di aprile; ma certamente non avrebbe potuto rimanere occulta nel giugno all'osservatore di Brighton.

1044. Come poi sia avvenuto, che la macchia secondaria I sia stata osservata coi due piccoli strumenti di Strasburgo e di Brighton per tutto il mese di maggio, mentre a Milano con un telescopio tanto più potente essa rimase invisibile (o almeno non veduta) fino a tutto il 17 giugno, è cosa difficile da spiegare. Lo stesso enigma, anzi un enigma molto maggiore presentano le osservazioni californiane fatte all'osservatorio Lick nell'intervallo 3 aprile-6 luglio, durante il quale il pianeta fu disegnato dai tre astronomi Holden, Schaeberle e Keeler, senza che mai neppure una volta vi comparisse accenno alla neve boreale⁽¹⁾. Parrebbe adunque che le macchie polari di Marte riescano più spiccate nei minori telescopi e colle minori complicazioni. Io propenderei a credere, che ciò dipenda dal colore che prendono le immagini delle stelle (e quindi anche dei dischi planetari) nei grandi telescopi sotto forti amplificazioni; colore che dà alle stelle un'apparenza per lo più giallo-verde, anche quando si tratta di stelle bianche. Per le osservazioni di Milano poi vi è a tener conto dell'uso da me costantemente praticato di interporre un vetro giallo davanti all'oculare (§§ 283, 791). Se questo giova a render più perfetto il monocromatismo dei nostri due telescopi, ha però l'inconveniente di dare all'immagine di Marte una tinta generale gialla, anche nelle parti bianche; con che il contrasto di coloro fra le aree bianche e le gialle circostanti resta naturalmente diminuito. — Notisi ancora, che le osservazioni del maggio fatte a Milano ebbero tutte luogo in condizioni di cattiva atmosfera, come si può riscontrare nella tabella del § 957 (con una sola eccezione del 16 maggio); ora che questo sia un grave impedimento all'osservazione delle macchie polari, e più nei grandi telescopi, che nei piccoli, è stato verificato anche da Wislicenus (*Astronomische Nachrichten*, n. 3034, col. 161). Questo stato di cose può anche dar ragione del non esser stata veduta la neve boreale a Milano nei primi giorni del giugno, fino al 4. Nell'intervallo dal 4 al 16 giugno essa non fu veduta nè a Milano, nè a Brighton, nè a Strasburgo, e forse passò per un *minimum* di appariscenza. Ad ogni modo la serie delle belle giornate cominciata col 16 giugno e terminata col 26 diede a Milano il segnale del principio delle osservazioni, mostrando che in realtà la macchia polare esisteva, benchè molto esile e che molta attenzione era necessaria per accertare la sua presenza.

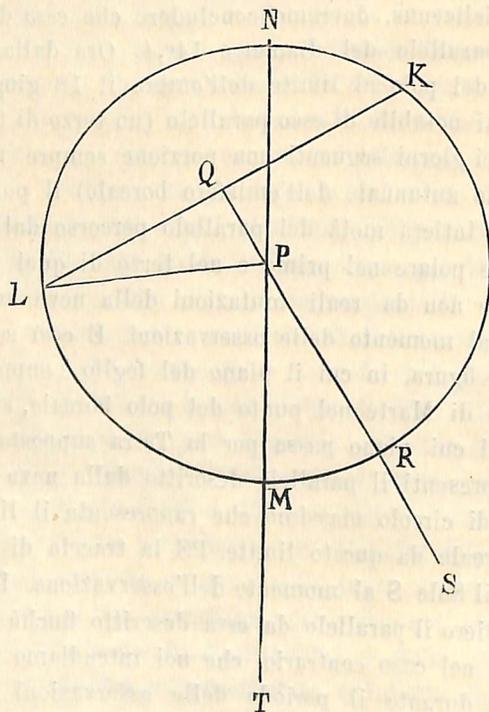
(¹) Debbo la cognizione di questo fatto a cortesi comunicazioni del prof. Holden, allora Direttore dell'Osservatorio Lick. Egli è vero che a cagione principalmente della differenza di longitudine le osservazioni californiane sono state fatte circa dieci ore più tardi che le nostre, e corrispondono a valori di ω che in media superano i nostri di 146° . Ma queste osservazioni hanno durata circa tre mesi, e corrispondono a valori di ω abbastanza bene distribuiti su tutta la circonferenza da $\omega = 0^\circ$ ad $\omega = 360^\circ$: ed è facile comprendere, che la neve boreale avrebbe dovuto esser osservata anche all'Osservatorio Lick, quantunque in epoche diverse dalle epoche in cui fu veduta dagli osservatori d'Europa.

1045. La neve fu veduta da me per la prima volta il 18 giugno, e poi in ogni giornata di osservazione con discreta continuità fino al 13 luglio: dopo quel giorno scomparve, sfuggendo a tutte le più diligenti ricerche. Io credo di poter dimostrare, che la macchia così osservata per 26 giorni continuamente è stata la medesima, che diede argomento alle osservazioni di Wislicenus e di Stanley Williams: od almeno, che le osservazioni di Milano si accordano bene con questa supposizione. Perciò rispetto alla visibilità della neve boreale distingueremo per le osservazioni di Milano tre periodi: cioè l'invisibilità totale prima del 18 giugno, la continua visibilità del 18 giugno al 13 luglio, e la seconda invisibilità dal 13 luglio alla fine delle osservazioni. — Se noi ora ammettiamo che la macchia veduta a Milano fosse quella già prima osservata a Strasburgo ed a Brighton, e adottiamo quindi per essa la distanza polare $7^{\circ},2$ determinata da Wislicenus, dovremo concludere che essa descriveva, ad ogni rotazione di Marte, con parallelo del diametro $14^{\circ},4$. Ora dalla Tabella del § 1041 appare che la distanza del polo al limite dell'ombra il 18 giugno era già ridotta a $3^{\circ},6$; onde un arco assai notevole di esso parallelo (un terzo di tutta la circonferenza) giaceva nell'ombra, e nei giorni seguenti una porzione sempre maggiore, così che il giorno 3 luglio (equinozio autunnale dell'emisfero boreale) il polo si trovava sul contorno dell'ombra, e una intiera metà del parallelo percorso dalla neve era oscurato. L'invisibilità della neve polare nel primo e nel terzo di quei periodi accennati ha potuto dunque dipendere non da reali mutazioni della neve, ma dal suo occultarsi nell'ombra del pianeta al momento delle osservazioni. E così sembra che sia stato.

1046. Nell'annessa figura, in cui il piano del foglio è supposto rappresentare il piano tangente al globo di Marte nel punto del polo boreale, sia P questo polo, PM il meridiano centrale, il cui piano passa per la Terra supposta proiettata in T. Il circolo della figura rappresenti il parallelo descritto dalla neve in una rotazione del pianeta. Sia KL l'arco di circolo massimo che rappresenta il limite dell'ombra; PQ la distanza del polo boreale da questo limite, PS la traccia di quel piano meridiano di Marte che contiene il Sole S al momento dell'osservazione. La neve boreale sarà illuminata per tutto intiero il parallelo da essa descritto finchè la distanza PQ sarà maggiore dell'arco PM; nel caso contrario, che noi intendiamo di considerare (e che ha sempre avuto luogo durante il periodo delle osservazioni di Milano) il circolo d'ombra dividerà il parallelo in due parti LNK, LMK, delle quali la prima giacerà nell'oscurità, la seconda vedrà il Sole. Se questa parte LMK sarà tutta compresa entro il terminatore e giacerà tutta nell'emisfero di Marte rivolto verso la Terra (ciò che ha sempre luogo nel caso presente) la macchia polare sarà visibile per tutto il tempo che essa impiegherà a percorrerla: sotto i nostri occhi ella uscirà alla luce del Sole in L, giunta in R avrà il suo mezzodì e la massima illuminazione, e ritornerà nella notte in K. L'angolo MPQ sarà la differenza di longitudine areografica fra l'arco PQ e l'arco PM, quello che più sopra abbiamo chiamato ψ , contandolo positivamente da M verso L nel senso in cui crescono le longitudini areografiche e nel senso contrario a quello della rotazione del pianeta.

1047. Nella tabella del § 1041 è dato per il tempo di ogni osservazione il valore della distanza PQ, che è sempre minore di $PL = 7^{\circ},2$ raggio del parallelo descritto dalla neve secondo Wislicenus. Dal rapporto di PQ a PL per mezzo del trian-

golo sferico rettangolo PQL si potrà facilmente dedurre l'amplitudine dell'arco $LR = KR$. La medesima tabella dà l'angolo $MPQ = \psi$, quindi anche l'amplitudine di MR , che sarà $180^\circ - \psi$. Onde sarà facile determinare $LM = LR - MR$ e $KM = KR + MR$. Quindi data la longitudine areografica ω del meridiano centrale, cioè del punto M, sarà $\omega + LM$ la longitudine areografica del punto L, in cui la neve comincia a diventar luminosa, e $\omega - KM$ la longitudine areografica del punto K dov'essa di nuovo si nasconderà nell'ombra. — Ora poichè dai calcoli di Wislicenus risulta che la longitudine areografica della neve osservata da lui era 200° ; se la neve osservata a Milano è identica a quella di Wislicenus, dovrà il punto di longitudine 200° trovarsi lungo l'arco LMK e non lungo LNK, per tutte e singole le osservazioni riferite



nella tabella § 1041. — Io non addurrò qui tutti i particolari di questo calcolo e mi limiterò a dire, che la condizione ora ora enunciata si verifica per tutte le osservazioni di Milano ⁽¹⁾, che pertanto nulla si oppone all'ipotesi, che la neve da me veduta

⁽¹⁾ Eccetto che per l'ultima del 13 luglio, per la quale il calcolo darebbe un istante di emersione dall'ombra alquanto posteriore al momento in cui la neve già si era fatta visibile a Milano. Ma quel calcolo è fatto nella supposizione che la neve sia un punto luminoso e non abbia alcuna estensione apprezzabile. Per accordarlo coll'osservazione basterebbe supporre alla macchia secondaria una estensione di 6° od 8° nel senso del parallelo: ciò che dell'ispezione delle carte del 1888 non risulterebbe affatto improbabile. Devesi inoltre notare, che la posizione areografica della macchia, data da Wislicenus, è soggetta ad una incertezza relativamente assai grande (*Astr. Nachr.* n. 3034 col. 163).

fra il 18 giugno e il 13 luglio sia la stessa che antecedentemente era stata osservata da Wislicenus e da Stanley Williams, cioè la principale delle nevi secondarie vedute già nel 1888 e da me allora designata con una I sulle carte di quell'anno. L'identità io considero come probabile, non però come pienamente provata.

1048. Rispetto all'esistenza di una macchia nevosa centrata sul polo le osservazioni di Milano danno, per la seconda metà di giugno, e per i primi giorni del luglio la stessa probabilità negativa, che per le epoche anteriori risultano dalle osservazioni di Strasburgo e di Brighton. Fino al 3 di luglio il polo boreale di Marte fu illuminato dal Sole; se esso fosse stato coperto da una macchia principale comparabile in estensione alla macchia secondaria I, senza dubbio sarebbe stato possibile osservarla non solo fino a quella data, ma anche per parecchi giorni dopo. Di quello che avvenne più tardi nella seconda metà di luglio e nelle settimane consecutive nulla possiamo dire. L'ombra della notte dopo il 13 luglio andò occupando una estensione sempre maggiore sulle regioni polari. Se da una parte essa impediva osservazioni ulteriori della macchia secondaria I quale fin allora era stata veduta, d'altra parte ha potuto anche, a cagione della diminuita radiazione solare, favorire una maggior estensione della medesima, e dar luogo eventualmente alla formazione di nuove macchia sul polo o fuori di esso. Con questo s'intenderebbe l'affermazione di Flammarion, secondo il quale (*La Planète Mars*. vol. I, p. 468) nell'agosto una calotta boreale sarebbe di nuovo apparsa, e durante quel mese sarebbe venuta crescendo. Sventuratamente, per quanto mi è noto, in quell'epoca non si fecero osservazioni regolari e continuate.

SEZIONE II.

Sulle geminazioni osservate nel 1890.

1049. Nell'opposizione del 1890 le geminazioni apparvero anche più numerose che nel 1882 e nel 1888. La lista seguente è compilata nello stesso modo che quella delle geminazioni del 1888, annessa al § 957.

I. *Canali geminati.*

Numero	Nome	Data della prima osservazione	Data dell'ultima osservazione	Carattere della geminazione e note
1	G. Sabeo I. . .	18 giugno	25 luglio	in Aeria; evidente e forte, ma strettissima.
2	G. Sabeo II . .	15 —	25 —	in Edom; evidente e forte, ma strettissima.
3	Istmo di Deucal.	15 —	25 —	forte, evidente, ma breve.
4	Eufrate	18 —	28 —	sfumata e poco visibile, rossa.
5	Phison	18 —	28 —	sfumata e poco visibile, rossa.
6	Oronte	18 —	24 giugno	larga e breve, non molto cospicua.
7	Astabora	24 —	25 —	abbastanza evidente.
8	Callirroe	20 —	20 —	due linee delicate e poco visibili.
9	Protonilo	20 —	28 luglio	geminazione parziale, ma perfetta.
10	Giordano	19 luglio	19 —	bella a tratti disuguali.
11	Gange	15 —	19 —	geminazione stretta di disuguali.

Numero	Nome	Data della prima osservazione	Data dell'ultima osservazione	Carattere della geminazione e note
12	Nilokeras.	6 giugno	19 luglio	larga e forte; sempre visibile, ma poco regolare.
13	Nilo.	6 —	16 —	larga e pallida.
14	Ceraunio.	6 —	16 —	larga, imperfetta, sbiadita.
15	Uranio.	4 —	4 giugno	larga mal definita, poco visibile.
16	Aromata.	17 luglio	19 luglio	brevissima, ma evidente.
17	Chrysorrhoeas.	9 giugno	15 —	grande ed evidente, molto sfumata.
18	Calydon, Geryon	6 —	16 —	non parallele le linee, ma in evidente relazione.
19	Aurea Cherso	15 luglio	17 —	lungo la riva del Mare Eritreo.
20	Ulisse.	15 —	15 —	pallida e confusa, ma non dubbia.
21	Gigante.	4 giugno	10 —	grande, ma malissimo definita.
22	Piriflegetonte	9 luglio	10 —	pallida, nebulosa, confusa.
23	Eumenide	15 —	16 —	grande, ma pochissimo marcata
24	Orco	1 —	1 —	benissimo visibile.
25	Lestrigona	4 —	4 —	stretta e parziale; ben delineata.
26	Granico.	4 —	4 —	molto larga e ben disegnata; ma breve.
27	Propontide	9 —	9 —	non bene distinta, ma scura molto.
28	Ciclope	26 giugno	2 agosto	stretta, ma ben definita.
29	Eunosto	24 —	1 luglio	larga e definita, un po' pallida.
30	Efesto I	25 —	26 giugno	larga, ben definita, pallida.
31	Efesto II.	26 —	26 —	larga, ben definita, pallida.
32	Anian	24 —	26 —	evidente, larga e bella.
33	Cidno.	26 —	26 —	evidente, larga e bella.
34	Elconio	24 —	26 —	evidente, larga e bella.
35	Gyndes	4 luglio	4 luglio	non bene osservata.
36	Esperia	26 giugno	26 giugno	ben visibile, ma poco definita.
37	Nepente.	20 —	31 luglio	grande ed evidente.
38	Picc. Sirte	26 —	26 giugno	variabile.
39	Casio	24 —	26 —	bella, evidente.

II. Geminazione dei laghi.

1	Lago Sirbonide	18 giugno	18 giugno	due punti neri sull'Eufrate occidentale.
2	Lago Ismenio	18 —	28 luglio	due grosse macchie rotonde lungo il Protonilo.
3	Lago Aretusa	20 —	20 giugno	due punti neri lungo l'Eurialo.
4	Fonte Dirceo.	19 luglio	19 luglio	geminato nel senso stesso che il Giordano.
5	L. della Luna	15 —	19 —	geminazione larga nel senso del Nilokeras.
6	L. del Sole.	9 giugno	17 —	evidentissima, le due parti disuguali.
7	Lago Titonio	9 —	16 —	due laghi triangolari uguali.
8	L. della Fenice	15 luglio	16 —	due piccole macchie nere lungo il Fasi.
9	Trivio	4 —	4 —	geminazione nel senso medesimo che l'Orco.

1050. Ammettendo che le geminazioni siano un fenomeno periodico legato alla rivoluzione di Marte intorno al Sole (cosa non ancora ben provata, e di cui la decisione dovrà essere riservata ad un avvenire non tanto prossimo) si può domandare se lo stato delle geminazioni osservato nel 1890 possa considerarsi come una continuazione di quello del 1888. A questo riguardo noteremo che l'equinozio autunnale dell'emisfero boreale di Marte ha avuto luogo nel 1888 il 15 di agosto, nel 1890 il 3 di luglio; l'intervallo è di giorni 687. — Invece, considerando soltanto le osservazioni buone (quelle fatte nelle circostanze d'atmosfera designate con I e II nella tabella dei §§ 794 e 957) si rileva che l'epoca *ultima* delle buone osservazioni nel 1888 fu addì 13 giugno, mentre nel 1890 l'epoca *prima* di tali buone osservazioni fu il 9 giugno. L'intervallo trascorso è di giorni 726. Sottraendo da questi i 687 giorni della rivoluzione di Marte, si può concludere, che le prime osservazioni del 1890 sono state fatte con 39 giorni di ritardo rispetto alle ultime del 1888, lasciando scoperto e non controllato con buone osservazioni un arco dell'orbita, che il pianeta impiega 39 giorni a percorrere. E questo un intervallo di tempo nel quale possono avvenire sul pianeta grandi e radicali mutazioni di aspetto. Perciò, quando anche l'ordine dei fenomeni di Marte fosse strettamente legato al suo periodo rivolutivo, non potremmo considerare le osservazioni del 1890 come facienti seguito, immediato e senza lacuna, alle osservazioni del 1888. — Ma lo studio delle nevi polari ha già dimostrato che l'ordine dei fenomeni di Marte non segue un periodo strettamente uniforme. Vi è certo una approssimata periodicità, ma quella è soggetta a fluttuazioni notevoli, come avviene per le vicende meteorologiche della Terra; le quali benchè dipendano dall'anno tropico, risultano notevolmente diverse quando si faccia il paragone fra due anni consecutivi. Queste riflessioni bastano a far comprendere quanto incomplete e frammentarie sono le osservazioni che ci è dato di fare, e quanto siamo lontani da uno studio compiuto e continuato delle vicende che si producono alla superficie di Marte con rapida successione, anche quando non si trascuri alcuna favorevole opportunità e si segua il pianeta in tutte le opposizioni.

1051. La considerazione della tabella delle geminazioni osservate nel 1890 conduce a qualche risultato non privo d'interesse. Anzitutto è notevole il loro numero, che supera quello di tutte le campagne areografiche antecedenti; infatti

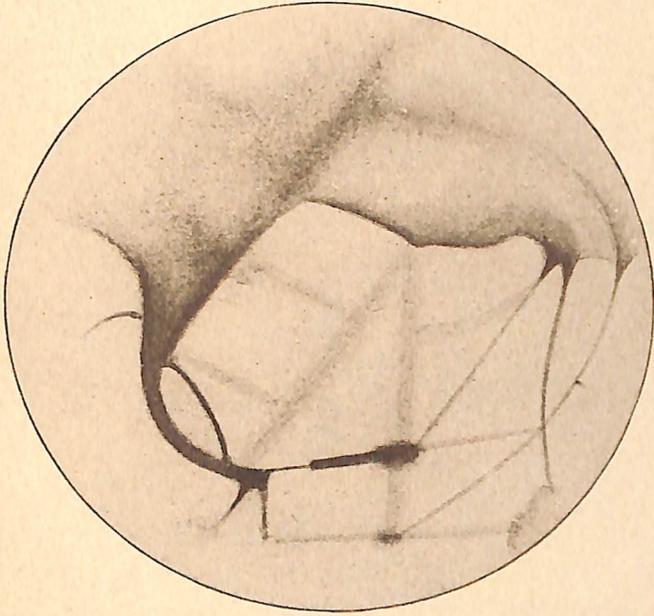
nel 1877	si videro geminazioni	0:
nel 1879	. . . . .	1:
nel 1881-82	. . . . .	31:
nel 1884	. . . . .	27:
nel 1886	. . . . .	6:
nel 1888	. . . . .	28:
nel 1890	. . . . .	48:

In questi numeri hanno un'influenza grande tutte le accidentalità, dalle quali la osservazione di una geminazione dipende, specialmente le variazioni della nostra atmosfera. Se, per esempio, in questa stessa opposizione del 1890 il tempo avesse impedito le numerose e ottime osservazioni del 26 giugno, quante cose di meno avrei avuto a riferire! Parlando delle geminazioni, nella loro lista data qui sopra

§ 1049 sarebbero mancate non meno di quattro, cioè quelle del Cidno, di, Esperia, della Piccola Sirte, e la geminazione di geminazioni data dall'Efesto; delle quali le ultime tre sono fenomeni non prima veduti e affatto insoliti. E una forte agitazione atmosferica, che fosse avvenuta a Milano la sera del 4 luglio avrebbe tolto alla lista ancora altre quattro geminazioni, quelle dell'Uranio, del Lestrigone, del Granico e del Trivio. — Però, anche tenendo conto di queste circostanze nella statistica annuale delle geminazioni, non si potrà dubitare, che vi sono anni assai ricchi di geminazioni e anni assai poveri; poverissimi per esempio ne furono 1877, 1879 e 1892, ricchi invece 1882, 1884, 1888, 1890. Per ora basti aver constatato il fatto; chè sarebbe prematuro il perdersi in congetture adesso in tale argomento.

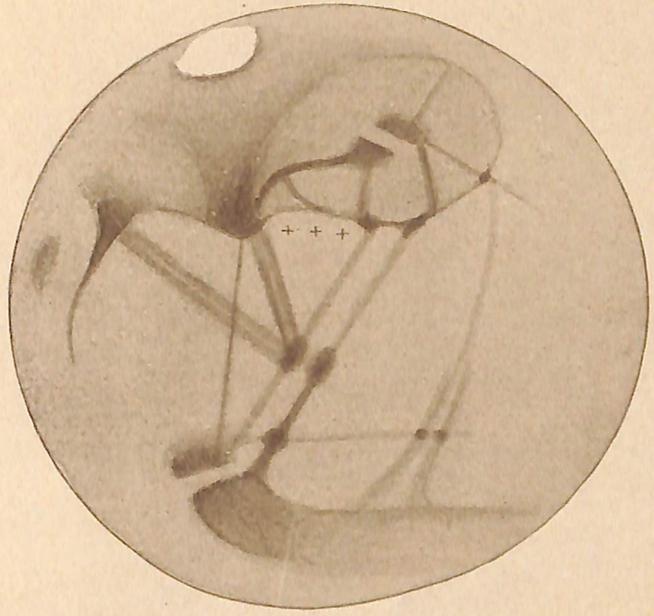
1052. Nell'opposizione 1890 si è avuto occasione di assistere a fenomeni non prima osservati. Tali sono la geminazione o divisione del Lago del Sole, la restituzione del Ponte d'Achille; i laghi Sirbonide, Aretusa, Fenice, Ismenio, geminati sotto forma di due piccole macchie oscure uguali; la mutazione della Piccola Sirte da geminazione divergente in geminazione parallela, avvenuta entro brevissimo intervallo; Efesto quadrigemino; tutte le sinuosità che presentava il Grande Diaframma dal Corno d'Ammonio al Golfo delle Perle spianate di un tratto con doppio taglio, da ultimo la corona di geminazioni parallele al Grande Diaframma, e distribuite lungo il medesimo della Gran Sirte alla punta dell'Aurea Cherso, sono cose ben degne di meditazione per chi voglia preparare una base veramente scientifica alla spiegazione dei fenomeni di Marte. Ciò che ora più di tutto abbisogna è l'osservazione diligente, *accompagnata da misure*, di tutte le più minute ed in apparenza insignificanti particolarità dei medesimi, e la loro descrizione esatta, fatta con animo libero da ogni preoccupazione teorica. Sotto questo riguardo tutto dobbiamo sperare dalla fotografia, specialmente dopo le prove, che Percival Lowell e i suoi coadiutori son riusciti ad ottenere nel 1907. Io ho studiato minutamente alcune di esse, e da questo esame ho acquistato la convinzione, che fra qualche anno, vinti alcuni ostacoli che ancora rimangono, saranno dissipate tutte le diffidenze e sciolti tutti i dubbi, con cui alcuni Astronomi anche al presente considerano certi risultati delle recenti osservazioni areografiche.

I



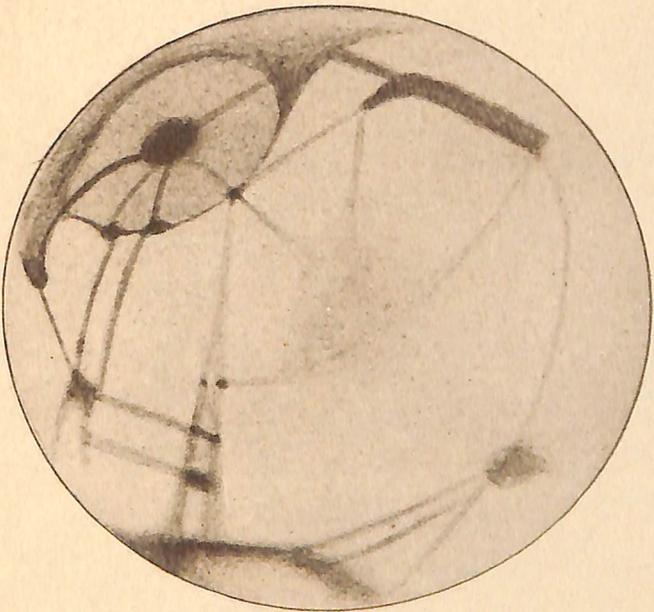
1890 Maggio 16 $\omega = 320^\circ$

III



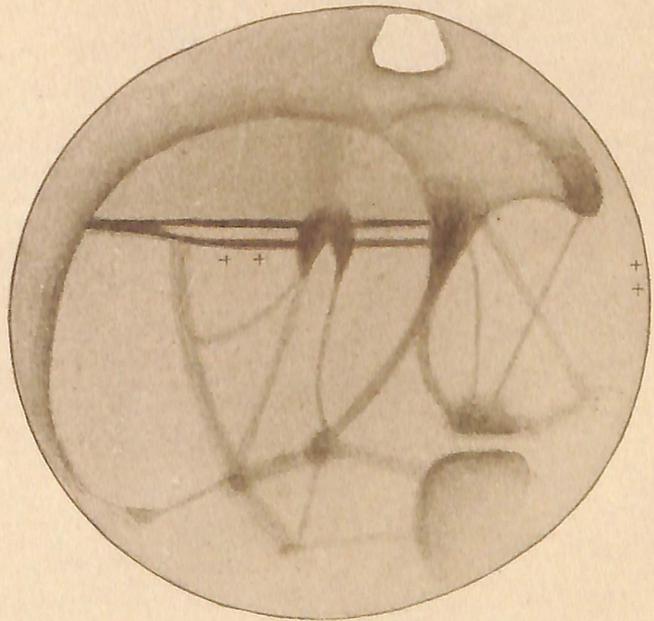
1890 Giugno 9 $\omega = 70^\circ$

II



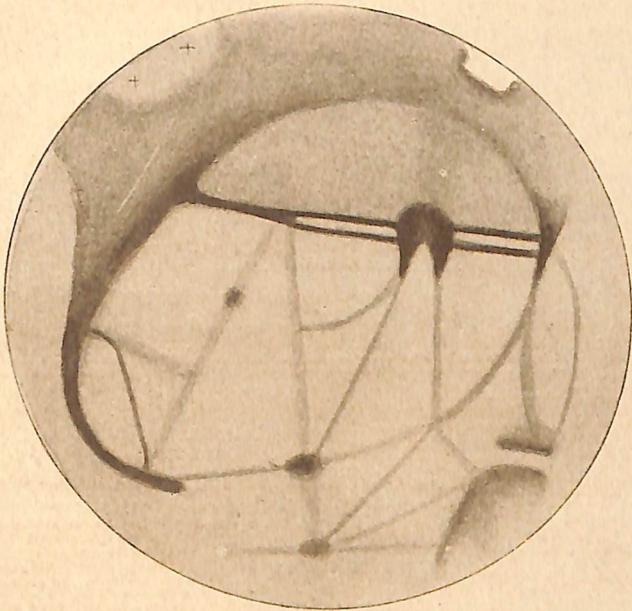
1890 Giugno 6 $\omega = 120^\circ$

IV



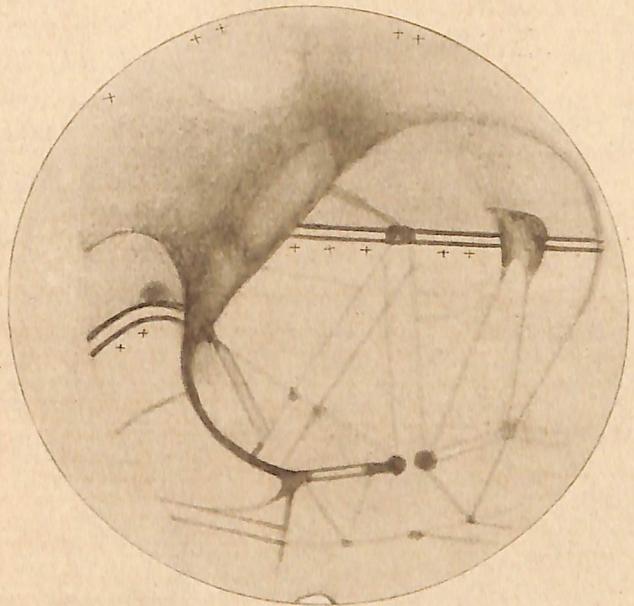
1890 Giugno 15 $\omega = 0^\circ$

V



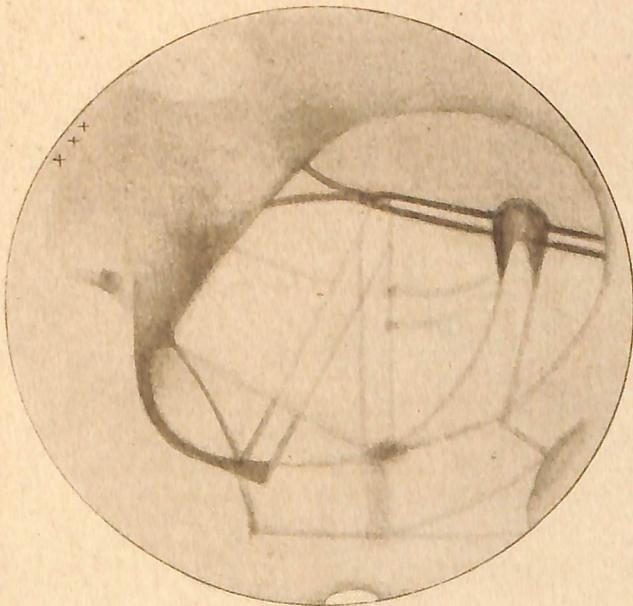
1890 Giugno 16 $\omega = 340^\circ$

VII



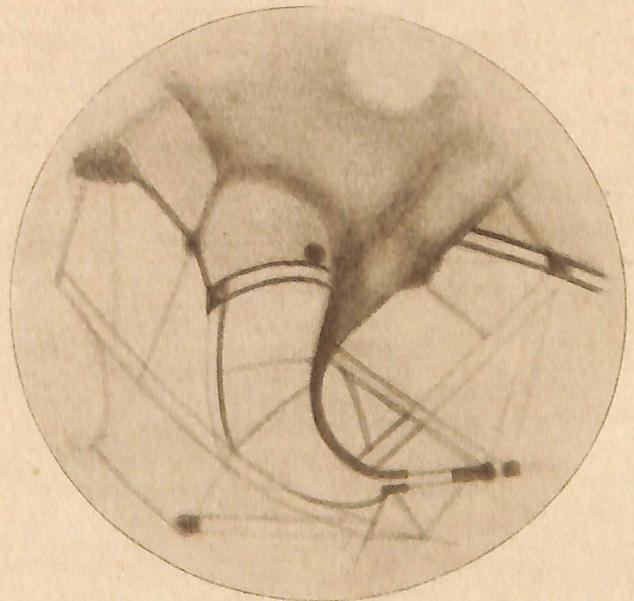
1890 Giugno 20 $\omega = 310^\circ$

VI



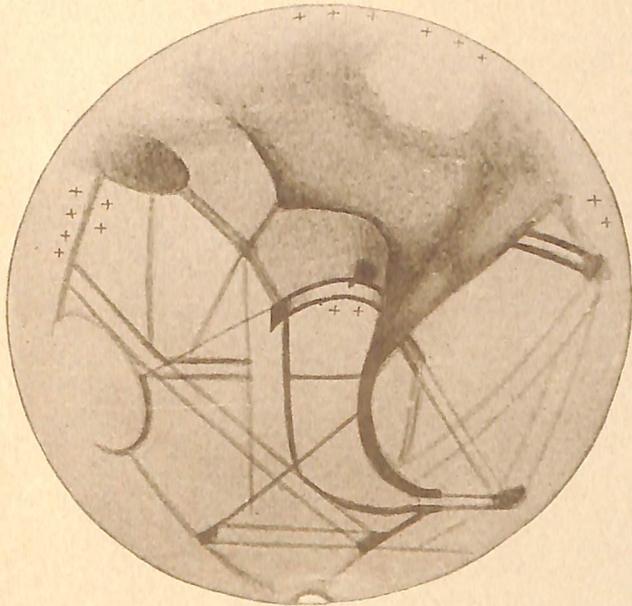
1890 Giugno 18 $\omega = 320^\circ$

VIII



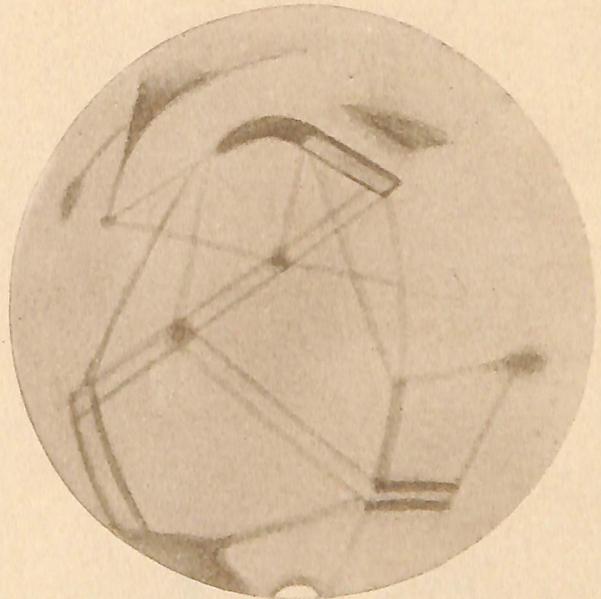
1890 Giugno 24 $\omega = 280^\circ$

IX



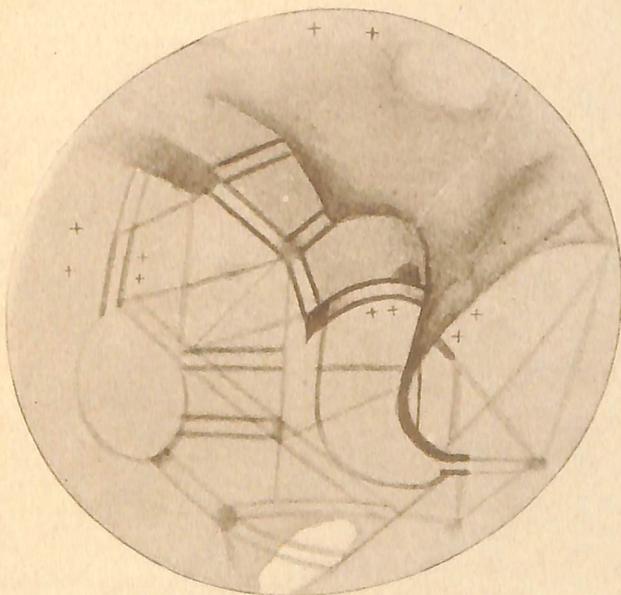
1890 Giugno 25 $\omega = 270^\circ$

XI



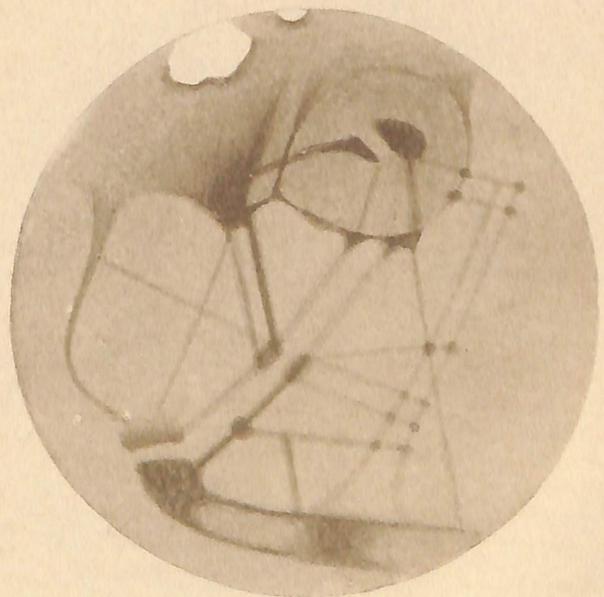
1890 Luglio 9 $\omega = 150^\circ$

X



1890 Giugno 26 $\omega = 260^\circ$

XII



1890 Luglio 15 $\omega = 70^\circ$

