

SCHIAPARELLI

OSSERVAZIONI

DI

MARTE

VI

omico

o.

22.

7

1

1

teca *

di Brera

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVI (1899)

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE

SULLA TOPOGRAFIA E COSTITUZIONE

DEL PIANETA MARTE

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

(18 POLLICI)

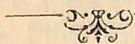
durante l'opposizione del 1888

MEMORIA SESTA

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI

5095



ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1899

REALE ACCADEMIA DEI LINGUI

Anno (1899)

OSSEVAZIONE E RICHIE

REALE ACCADEMIA DEI LINGUI

DEI LINGUI

REALE ACCADEMIA DEI LINGUI

1899

1899

SERIE 5^a - *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*
Vol. III. — *Seduta del 3 giugno 1899.*

MEMORIA

1899

G. V. SOTTALVA

1899

COLTIVA DEI LINGUI

1899

NOTA PRELIMINARE

790. Le osservazioni fatte a Milano sull'aspetto di Marte durante l'opposizione del 1888, delle quali ora mi accingo a render conto⁽¹⁾, si estendono sopra un intervallo di tempo relativamente breve. La bassa declinazione del pianeta (che da -4° scese a -14°), e la difficoltà di ottenere in questo clima buone immagini telescopiche a notte inoltrata, restrinsero di non poco la durata delle osservazioni utili, le quali non comprendono questa volta più di tre mesi, maggio, giugno e luglio 1888. Nulla si potè fare nei mesi che precedettero l'opposizione, e quanto si fece nel mese stesso dell'opposizione (la quale ebbe luogo nel giorno 10 aprile) non merita di esser tenuto in conto. Anche però dell'intervallo utile la seconda metà (da mezzo giugno agli ultimi di luglio) non dette in generale che scarsi e mediocri risultati; di che la causa principalmente deve attribuirsi all'agitazione prodotta nell'atmosfera vespertina dal riscaldamento dei tetti, delle strade, e delle piazze, della città che circonda l'Osservatorio da ogni parte. Osservazioni veramente soddisfacenti non si ebbero adunque che nel maggio, e nella prima metà di giugno, in cui, per vero dire, non mancarono le occasioni favorevoli. In tale intervallo si ebbero quattordici se-

(1) La presente Memoria forma seguito ad altre cinque, pubblicate ancor esse in questi Atti, nei volumi qui sotto indicati:

Memoria I	(opposizione 1877)	pubblicata nel vol. II della serie 3 ^a
" II	(opposizione 1879-80)	" " X " 3 ^a
" III	(opposizione 1881-82)	" " III " 4 ^a
" IV	(opposizione 1883-84)	" " II " 5 ^a
" V	(opposizione 1886)	" " II " 5 ^a

rate buone, e fra queste cinque poterono chiamarsi ottime; in due di esse l'atmosfera fu così quieta, da permettere di utilizzare tutta la forza dell'obbiettivo adoperato, che fu questa volta il 18 pollici di Merz, con esquisita arte meccanica montato in forma equatoriale dai fratelli Repsold.

791. Tale strumento, del quale l'acquisizione alla Specola di Milano è indissolubilmente connessa col nome di Quintino Sella (nè questa nostra Accademia vi rimase estranea), fu ordinato nel 1878 e definitivamente collocato nel 1886; ancor oggi è il maggiore di quanti esistano in Italia. Il suo obbiettivo ha l'apertura libera di 487 millimetri, e con due altri uguali, che ora si trovano negli Osservatori di Strasburgo e di Manilla, rappresenta le massime dimensioni a cui sia giunta l'arte dei telescopi nell'officina di Monaco, celebre pei nomi di Fraunhofer e di Merz. La distanza focale è di 7 metri quasi esattamente, cioè poco più che 14 volte l'apertura dell'obbiettivo stesso; proporzione questa veramente eccezionale in un strumento di tanta grandezza. Ciò malgrado, le aberrazioni di sfericità sembrano ridotte a quel tanto che praticamente è possibile in simili lavori; i dischi delle stelle nell'aria buona e sotto forti amplificazioni fino a 1000 e più, sono perfettamente rotondi: nè si è trovato che la definizione guadagnasse sensibilmente restringendo l'apertura con diaframmi di varia ampiezza. Non così esente da difetti è la compensazione cromatica, della quale rimane un difetto assai sensibile per i raggi più refrangibili dello spettro. Anche qui, come nell'altro nostro telescopio di 8 pollici lavorato dal medesimo artefice, trovansi raccolti i raggi rossi con maggior accuratezza, che i raggi azzurri. Ciò si rende sensibile con una larga corona azzurra, che circonda le immagini degli astri più luminosi. Che si voglia credere di una tal costruzione, è certo che essa risulta specialissimamente adatta alle osservazioni di Marte, quando (come da me sempre nelle osservazioni fatte a notte oscura si è praticato) la massa aberrante dei raggi azzurri venga eliminata o almeno in gran parte assorbita con un vetro colorato posto davanti all'oculare⁽¹⁾. Vedi su ciò la Memoria II, § 283. Le amplificazioni usate furono quattro, cioè 216, 350, 513 e 674.

792. Come è noto, il guadagno che si trae da tali grandi telescopi non diventa sensibile, se non quando si osserva in condizioni atmosferiche eccezionalmente buone. Allora soltanto è possibile far uso di potenti amplificazioni, che un strumento minore non potrebbe sopportare con vantaggio. Se l'aria è anche solo un po' agitata, questa superiorità degli strumenti maggiori diminuisce e si perde affatto, non appena l'agitazione ha raggiunto un certo limite. Ma nelle occasioni di assoluta tranquillità, quali si ebbero per esempio nei giorni 2 e 4 giugno 1888, l'aspetto del pianeta nel nostro telescopio si potè dire perfetto o quasi perfetto. Una sola cosa impressionava dolorosamente l'osservatore, ed era l'impossibilità di rappresentare adeguatamente,

(1) Il vantaggio, che simili telescopi offrono per gli astri colorati in rosso ed in giallo, naturalmente non ha più luogo per gli astri di diverso colore, come sarebbero Giove e Venere; e si converte anzi in danno per quegli astri, dove l'azzurro prevale. Una notevole esperienza ne feci io stesso sulla stella tripla α 117 = ψ Cassiopejæ, le cui due minori componenti (distanti fra loro 2",8) sono di colore azzurro intenso. Per queste due stelle non mi è mai riuscito di ottenere, in qualunque posizione dell'oculare, un'immagine che appena potesse dirsi tollerabile anche soltanto sotto mediocri amplificazioni.

coi suoi rozzi schizzi a matita, tanta copia e squisitezza di particolari, tanta bellezza di colori. Tali giornate di atmosfera totalmente od almeno prossimamente quieta, furono sventuratamente poche, troppo poche per descrivere tutto il pianeta con quella ricchezza di particolari, che il telescopio rivelava nei migliori momenti. Anche qui, come tante altre volte, il fatto rimase troppo inferiore al desiderio. Si ebbe inoltre l'inconveniente, che l'esplorazione non fu ugualmente favorita dal tempo per tutte le parti della superficie di Marte; onde alcune regioni (specialmente quelle comprese fra il Gange ed il Titano dal 60° al 170° meridiano) non si poterono osservare che in condizioni poco favorevoli, ed al più mediocri. Del resto furono usate anche per questo strumento le stesse cautele, che già si descrissero come impiegate per l'altro nostro refrattore di 8 pollici, usato nelle opposizioni anteriori. Primo, d'illuminare fortemente il campo; ciò che, oltre all'evitare all'occhio il penoso contrasto del grande splendore del pianeta coll'oscurità circostante, diminuiva il cattivo effetto del passaggio dal campo oscuro del cannocchiale all'illuminata superficie della carta su cui si scrive o si disegna. È da credere inoltre, che tale illuminazione giovasse ad eliminare più perfettamente i residui dell'aberrazione cromatica (1). Secondo, di non tener l'occhio fisso all'oculare che per intervalli di uno o due minuti al più, separati da intervalli di riposo almeno altrettanto lunghi, consacrati per lo più a scrivere o a delineare le cose poc' anzi vedute. Così l'occhio era sempre nel suo stato normale e si evitava di affaticarlo soverchiamente, cosa assolutamente necessaria in tutte le specie di osservazioni, ma in questa forse più che in qualunque altra: e si raccoglieva inoltre l'altro importante frutto di poter continuare senza fastidio o stanchezza anche parecchie ore di seguito, quando l'atmosfera lo permetteva. Una terza precauzione, che dall'uso ben presto mi fu insegnata, era quella di mutare frequentissimamente la posizione dell'oculare rispetto al piano dell'immagine, onde mantenerlo costantemente al segno della visione più distinta. È infatti cosa degna di nota, che sotto le forti amplificazioni questo segno cambia con rapida vicenda, in conseguenza (come credo) dei tentativi d'accomodazione dell'occhio per raggiungere la più perfetta visione possibile. Qualunque del resto sia la causa, il fatto è certo, e tanto più sensibile, quanto più alta è l'amplificazione. Quindi la necessità di avvistare e svistare l'oculare quasi di continuo, per ottenere ad ogni momento la visione più distinta e più conveniente a quel particolare oggetto, che si sta esaminando (2).

(1) Ad una causa consimile credo si debba attribuire l'effetto favorevole, che sull'immagine degli astri molto luminosi ha la luce del crepuscolo, ed in molti casi la stessa luce del pieno giorno.

(2) Che nella posizione dell'oculare il punto corrispondente alla miglior visione debba esser diverso per oggetti diversamente colorati, per istrumenti non acromatici è cosa evidente: in molto minor grado, ma tuttavia in grado ancora assai sensibile sotto forti complicazioni, ciò ha luogo anche nei nostri migliori telescopi, che sono soltanto imperfettamente acromatici. Ma oltre a questa, un'altra causa cospira all'effetto, quando l'oggetto osservato è di forma lineare, ed è l'astigmatismo dell'occhio, il quale fa sì che per linee orizzontali il punto della miglior visione è d'ordinario diverso da quello che corrisponde a linee verticali. Gli esperimenti da me fatti sembrano provare che tale differenza non esista in grado sensibile pel mio occhio sinistro, col quale sempre osservo: tuttavia quando è possibile, istintivamente preferisco la direzione verticale. Vedi su ciò Helmholtz, *Physiologische Optik* (ed. 1867), pag. 140.

793. Come si è fatto per le opposizioni antecedenti, si appone qui ad orientamento del lettore un quadro esprimente, ad intervalli di 10 in 10 giorni, alcune condizioni geometriche, in cui le presenti osservazioni ebbero luogo, desunto nella parte essenziale dell'*Ephemeris for physical observations of Mars*, pubblicata dal compianto dott. Alberto Marth nelle Notizie mensili della Società Astronomica di Londra, vol XLVIII, pag. 78 e seg. Oltre l'angolo α esprimente la distanza angolare (contata in gradi sul lembo del pianeta) tra il polo boreale di esso e il corno boreale della fase, ho aggiunto anche la declinazione geocentrica del pianeta, elemento questa volta piuttosto importante.

Data 1888	Inclinazione dell'asse	Diametro apparente	α	Declinazione di Marte
Aprile 2	+ 20,12	14,90	+ 25,4	- 7,39
" 12	+ 21,22	15,40	+ 39,8	- 6,30
" 22	+ 22,34	15,39	- 4,2	- 5,25
Maggio 2	+ 23,31	14,92	- 6,9	- 4,47
" 12	+ 24,06	14,14	- 7,5	- 4,12
" 22	+ 24,56	13,20	- 7,9	- 4,25
Giugno 1	+ 24,82	12,25	- 8,6	- 4,85
" 11	+ 24,85	11,36	- 9,6	- 5,84
" 21	+ 24,63	10,55	- 10,9	- 7,15
Luglio 1	+ 24,14	9,84	- 12,5	- 8,95
" 11	+ 23,37	9,21	- 14,2	- 10,46
" 21	+ 22,29	8,67	- 16,0	- 12,33
" 31	+ 20,91	8,20	- 17,6	- 14,27

	Emisfero boreale	Emisfero australe
1888 Febbraio 16	Solstizio estivo	Solstizio invernale
1888 Agosto 15	Equinozio autunnale	Equinozio di primavera

L'inclinazione positiva dell'asse mostra, che le principali osservazioni ebbero luogo in posizione favorevole per le ricerche sulle regioni più boreali del pianeta, anzi quasi nella posizione più favorevole possibile; raramente occorrendo, che tale inclinazione sorpassi 25°. Il diametro apparente variò da 15" ad 8"; le migliori osservazioni furono fatte al fine di maggio e al principio di giugno con diametri di 13" e di 12". I valori della declinazione australe, rapidamente crescenti in luglio, danno ragione del perchè alla fine di questo mese si dovettero abbandonare le osservazioni, malgrado che il diametro apparente fosse ancora di 8". L'angolo α , che prima dell'opposizione era positivo, diventò nullo il 18 aprile, poi fu negativo per tutto il tempo delle osservazioni utili. Ciò significa, che durante tutto questo tempo, la fase

oscura occupò sempre col suo corno boreale quella parte del lembo, che si trovava nell'immediata contiguità col polo visibile del pianeta.

Tale circostanza, che per la prima volta si è presentata nella serie delle opposizioni da me osservate, impedì di fare la misura degli angoli di posizione della macchia polare secondo il metodo usato. Perciò anche per la prima volta manca qui la determinazione della direzione apparente dell'asse di rotazione, e manca il capitolo ad essa relativo, cui nelle Memorie precedenti si era sempre assegnato il primo luogo. Procederemo dunque senz'altro alla descrizione di ciò che è stato veduto nelle diverse regioni del pianeta, seguendo l'ordine consueto.

CAPITOLO I.

Osservazioni sull'aspetto presentato
dalle varie regioni del pianeta
durante l'opposizione 1888.

SEZIONE I.

Generalità.

794. Incominceremo col riferire, in forma di tabella, le particolarità esteriori delle osservazioni, cioè i giorni in cui furono fatte (colonna I); le configurazioni del pianeta da esse presentate, in altri termini, il valore di ω al principio ed alla fine delle osservazioni di ciascun giorno (colonna II); il diametro apparente del medesimo secondo l'Efemeride di Marth (colonna III); e da ultimo lo stato dell'immagine per quanto concerne la quiete della medesima e la facilità di esaminarne i minuti particolari (colonna IV); nella quale indicazione I significa il complesso delle più favorevoli circostanze, e IV quello stato di cose, che ancora alquanto peggiorato, avrebbe reso affatto impossibile di fare utili osservazioni. L'asterisco applicato alle indicazioni di quest'ultima colonna designa uno stato d'atmosfera e d'immagine sufficientemente buono per osservazioni difficili. Eccettuando la giornata del 2 aprile (i cui risultati furono presso a poco nulli), tutte le osservazioni sono posteriori all'opposizione, che ebbe luogo addì 10 aprile.

Data: 1888	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immag.	Data: 1888	Limiti di ω	Diam. appar.	Stato dell'immag.
Aprile 2	211 ^o	14,9 ^{''}	IV	Giugno 11	229-257 ^o	11,4 ^{''}	III
— 16	80	15,5	III	— 12	220-259	11,3	II-III
— 29	306-315	15,1	IV	— 13	212-250	11,2	II *
Maggio 2	253-300	14,9	II *	— 15	192-208	11,0	IV
— 3	230-265	14,9	II *	— 18	164-185	10,8	IV
— 5	217-238	14,7	III-IV	— 19	154-170	10,7	IV
— 6	206-242	14,6	II *	— 21	135-165	10,5	IV
— 7	195-247	14,6	I-II *	— 23	118-152	10,4	III-IV
— 8	188-236	14,5	I-II *	— 25	107	10,3	IV
— 9	176-217	14,4	I *	— 27	92-98	10,1	III-IV
— 10	169-190	14,3	II *	— 30	52-69	9,9	IV
— 12	150-181	14,1	II *	Luglio 1	41-50	9,8	IV
— 13	140-165	14,0	II-III	— 2	31-55	9,7	IV
— 14	134-150	14,0	IV	— 6	0-15	9,5	IV
— 15	123-148	13,9	II-III	— 8	336-360	9,4	III-IV
— 20	77-110	13,4	II *	— 9	323-350	9,3	III-IV
— 23	47-55	13,1	IV	— 10	314-325	9,3	IV
— 24	38-67	13,0	III	— 11	304-320	9,2	IV
— 25	27-60	12,9	I *	— 12	298-318	9,2	III
— 26	22-40	12,8	IV	— 13	286-305	9,1	IV
— 27	9-50	12,7	I	— 14	273-290	9,0	III-IV
— 30	342-14	12,4	I-II *	— 15	266-285	9,0	III
— 31	331-360	12,3	III	— 21	209-235	8,7	III-IV
Giugno 1	323-348	12,2	III	— 22	200-218	8,6	IV
— 2	314-9	12,2	I **	— 24	179-185	8,5	IV
— 3	305-328	12,1	III	— 25	170-190	8,5	IV
— 4	294-335	12,0	I **	— 27	151-162	8,4	IV
— 5	287-315	11,9	II *	— 28	141-153	8,3	IV
— 6	276-306	11,8	II-III	— 29	138	8,3	IV-V
— 7	270-282	11,7	IV	—			

795. In generale al principio delle osservazioni di ciascun giorno (fra 6 e 6½ ore di tempo medio) il Sole era ancora alto, ed il pianeta piuttosto pallido non si poteva esaminare che colle inferiori amplificazioni. Nelle buone giornate però, intorno al tramonto l'immagine andava migliorando progressivamente, ed acquistando in luce, onde era permesso sostituire le amplificazioni maggiori; non si trovò tuttavia mai utile di passare oltre al 674. Tale intervallo di relativa quiete atmosferica cessava per lo più col principiare della notte oscura, e si può dire che ben poche osservazioni utili furono fatte oltre questo limite. Le giornate d'immagine sufficiente per difficili osservazioni furono 16, comprese tutte nell'intervallo fra il 2 maggio e il 13 giugno. Di

queste si poterono considerare come soddisfacenti sotto ogni riguardo soltanto cinque: due di esse, quelle del 2 e del 4 giugno furono veramente memorabili, e permisero di utilizzare tutta la forza dell'istrumento, quantunque il pianeta già fosse basso, e la sua declinazione — 5° . Peccato che tali osservazioni abbiano dovuto farsi quando già quasi due mesi erano trascorsi dall'opposizione, e quando il diametro apparente era già ridotto a $12''$. — Nel numero IV, che quasi esclusivamente occupa l'ultima colonna della tabella qui sopra durante la seconda metà di giugno e in tutto il luglio, si riconoscerà il pessimo effetto della collocazione dell'osservatorio al centro di una città di quasi mezzo milione d'abitanti, quando il riscaldamento di molti chilometri quadrati di tetti intorno agglomerati fa sentire il suo influsso al fine delle lunghe giornate estive.

796. Nelle occasioni di buona atmosfera il numero e la complicazione delle particolarità rivelate dall'obbiettivo di 18 pollici era grande, ed il tempo concesso era scarso a descrivere accuratamente ogni cosa sia con parole, sia con disegni. Quindi nell'osservatore il timore di non arrivare a tutto può talvolta averlo spinto a procedere con qualche fretta, ed anche non è escluso il pericolo di omissioni. Perciò, se la testimonianza positiva delle seguenti osservazioni si può in generale considerare come sicura (a meno che non sia espressamente notato il contrario), altrettanto non si potrà dire delle testimonianze negative; e l'*argumentum a silentio* dovrà qui esser usato con molta cautela, essendo possibile, che per pura dimenticanza sia stato ommesso di menzionare espressamente una od un'altra circostanza. E questo specialmente ha luogo dove si descrivono cose già vedute, nelle quali non è stata constatata alcuna novità rispetto alle serate precedenti.

797. La stessa molteplicità delle cose visibili simultaneamente sul disco nelle serate di buona atmosfera, ha obbligato a modificare anche il metodo di far i disegni. I dischi completi, a cui nelle opposizioni precedenti si usava dare il diametro di 60 millimetri, diventarono assolutamente insufficienti per figurarvi completamente e chiaramente tutte le cose vedute: perciò d'or innanzi questo diametro fu assunto di 77 millimetri. Sopra dischi così grandi però diventava più difficile l'andar conservando le relative proporzioni di scala fra le molte cose da rappresentare. Inoltre essi richiedevano molto tempo (mezz'ora od anche più); durante tale intervallo la rotazione di Marte cambiava in modo molto sensibile le configurazioni dei diversi oggetti, dando così luogo a notevoli incongruenze fra una parte e l'altra del disco. Per evitare questi inconvenienti, e per diminuire al possibile le esitazioni e le incertezze inevitabili in un disegno così complicato da farsi a stima d'occhio, fu adottato come regola di preparare, prima dell'osservazione, il disco o i dischi, su cui si doveva operare. Consisteva questa preparazione nel predisporre, entro il contorno circolare, non solo il luogo del polo visibile e l'ellisse di fase, ma anche la posizione, che due o tre punti principali, e qualche linea fondamentale doveva occupare sul disco per un dato valore di ω , scelto ad arbitrio fra quelli che avevano luogo nella data sera di osservazione. Tali punti e linee principali erano assunti fra quelli che sono sempre visibili, e di cui le coordinate furono da me, con un grado sufficiente d'esattezza, determinate fin dal 1879 (vedi il Catalogo nel § 316); la linea fondamentale era per lo più una parte del Grande Diaframma (§ 52). La pratica dimostrò così bene l'utilità di que-

sto metodo, da persuadermi a seguirlo non solo in questa, ma anche nelle opposizioni che vennero dopo. Infatti l' interpolazione dei particolari del pianeta, colla guida di quei punti e linee fondamentali diventò rapida e sicura, e al guadagno dell' esattezza si univa quello del tempo. — Due obiezioni si faranno a questo metodo. La prima, che col collocare *a priori* sul disco alcuna parte di ciò che deve formar soggetto di osservazione può falsare l' osservazione stessa. Ciò avverrebbe, per esempio, quando in uno dei punti o delle linee assunti come dati il pianeta mostrasse qualche importante mutazione, come avviene, per esempio, nel Corno di Ammone, il quale sembra ora più ora meno appuntato. Si risponde, che nulla vieta di correggere, seduta stante, il disegno preventivo, proprio in quel luogo dove appare difettoso, e di modificarlo in modo da rappresentare il nuovo stato delle cose. L' altra obiezione è, che un tal disegno, fatto sopra un valore prestabilito di ω , non potrà più servire a determinare le longitudini dei punti fondamentali, nè sarà lecito usarne per correggere, quando occorra, la durata della rotazione del pianeta. Ciò è verissimo: ma è pur vero, che è passato ormai il tempo di usare, per le accennate determinazioni, disegni fatti a misura d' occhio: ad esse si fanno ora servire accurate osservazioni di passaggi di macchie al meridiano centrale, ordinati specialmente a quello scopo.

798. Questo modo, di riferire ad un solo valore prestabilito di ω tutta l' operazione di un disegno, qualunque sia la sua durata effettiva, ha pure un altro vantaggio; quello cioè di poter completare il disegno di un giorno con quello di un altro giorno vicino, sempre che nell' intervallo non siano state avvertite mutazioni. Io però non ho mai fatto uso di tale facoltà, ed ho preferito l' inconveniente di dare dischi incompleti al rischio di combinare insieme sopra un solo disco osservazioni fatte a più giorni d' intervallo, spesso in diverse circostanze di visione; ciò che nessun principio d' opportunità potrebbe giustificare. Di qui ha avuto origine il numero piuttosto rilevante di dischi incompleti e di frammenti parziali, che si pubblicano questa volta. Nella tabella qui appresso si dà per ciascuno di essi la data, la posizione adottata pel meridiano centrale, l' amplificazione usata e la qualità dell' immagine prevalente nel tempo dell' esecuzione. Per diverse ragioni, e principalmente per comodità dei confronti col testo descrittivo, si è preferito disporli questa volta secondo l' ordine dei tempi in cui furono fatti. Volendo però considerarlo secondo l' ordine delle longitudini arcografiche, basterà (con pochissime eccezioni) supporre invertita la serie, cominciando dall' ultimo e terminando col primo. Del resto la tabella indica abbastanza la relazione esistente fra l' uno e l' altro ordinamento.

Numero	Data 1888	ω	Qualità dell'im- magine	Ampli- ficazione usata
I	2 Maggio	280 ^o	II	513
II	6 Maggio	220	II	513
III	8 Maggio	200	I	513
IV	9 Maggio	210	I	513, 674
V	15 Maggio	140	II-III	513
VI	25 Maggio	40	I-II	513
VII	27 Maggio	10	I	513, 674
VIII	30 Maggio	350	I-II	513, 674
IX	2 Giugno	340	I	674
X	4 Giugno	320	I	674
XI	5 Giugno	300	II	513, 674
XII	6 Giugno	300	II	513, 674
XIII	12 Giugno	240	II	513, 674
XIV	13 Giugno	220	II	674

Il disco IV risulta dalla combinazione di tre schizzi parziali presi sotto $\omega = 192^\circ$, 198° , e 212° . — Il V, quantunque non fatto in eccellenti condizioni d'atmosfera, è stato ammesso per esser il meno cattivo di tutti quelli che si riferiscono alla regione rappresentata. — Il VI risulta dai varî schizzi presi fra $\omega = 32^\circ$ e $\omega = 55^\circ$. — Il IX è fatto su materiali raccolti da $\omega = 355^\circ$ a $\omega = 10^\circ$. — Nessuno poi di tutti questi disegni può considerarsi come veramente completo: nel breve tempo disponibile l'attenzione dell'osservatore ha dovuto concentrarsi specialmente sugli interessanti fenomeni delle regioni vicine al polo, e su quelle più vicine al meridiano centrale, riservando ad altra occasione l'esame di ciò che si presentava troppo obliquamente a destra e a sinistra. La scarsa illuminazione delle regioni più vicine alla fase oscura ha anch'essa contribuito a questo risultato.

799. Ai disegni propriamente detti si sono aggiunte due proiezioni polari stereografiche. L'una comprende tutto l'emisfero boreale del pianeta; l'altra offre in scala maggiore quelle parti più vicine al polo, che non fu possibile rappresentare con ampiezza sufficiente nella prima. Esse bastano a mostrare tutto ciò che questa volta fu possibile osservare con precisione fra il principio di maggio e la metà di giugno. Una difficoltà speciale in queste carte fu quella (già incontrata nel 1882 e nel 1884) di rappresentare senza troppa infedeltà, le numerose linee doppie. Anche qui bisognò scegliere uno fra i due inconvenienti: quello di esser alquanto disobbedienti alle regole della proiezione adoperata, conservando suo malgrado il parallelismo delle linee doppie che son realmente equidistanti sul pianeta; o l'altro, di perdere questo parallelismo, e con esso una delle proprietà più caratteristiche delle geminazioni. Nel 1882 e nel 1884 ho preferito di cadere nel primo errore, questa volta mi son rassegnato al secondo, ed ho tracciato tutte le linee rigorosamente secondo le norme della proie-

zione. Pertanto solo le geminazioni che corrono secondo il parallelo si presenteranno qui come equidistanti.

800. Nel 1889 fu da me pubblicata una carta areografica ⁽¹⁾ comprendente tutto il pianeta da un polo all'altro, nella quale le regioni boreali sono state delineate prendendo per base un primo e rapido studio fatto allora sulle osservazioni del 1888. Dal confronto di questa carta con le presenti risultano differenze di non grande momento, che il lettore è pregato d'imputare al carattere provvisorio di quella, e alla strettezza del tempo allora disponibile. Da essa sono desunti per massima parte i nomi nuovamente introdotti, che non figurano nelle precedenti Memorie. Alcuni altri sono stati aggiunti, procurando di non far doppio impiego con alcuno di quelli recentemente adottati da Lowell, da Brenner e da Cerulli per designare oggetti da loro scoperti ⁽²⁾.

Questa operazione d'imporre nomi nuovi ad oggetti non prima veduti, è per lo più difficile a compiersi in modo razionale ed opportuno, ma più difficile ancora è per le regioni circostanti al polo boreale. Nelle quali, come sotto si dimostrerà, occorrono da un anno all'altro mutazioni d'aspetto e trasformazioni radicali, superiori a tutto quanto si è potuto finora notare in altre parti del pianeta. Non è facile imporre una nomenclatura stabile ad oggetti di carattere in apparenza così mutevole. Perciò si è dovuto esaminare quello che conveniva fare caso per caso, e proporre ogni volta quel nome che presentasse minor pericolo di esser reso inutile od anche falso dalle osservazioni posteriori.

801. La nomenclatura di Marte si è straordinariamente arricchita negli ultimi anni per il gran numero di oggetti nuovamente trovati dagli osservatori, specialmente dagli astronomi dell'Osservatorio Lowell, e da Leo Brenner a Lussinpiccolo. Anche il dott. Cerulli ha scoperto, pur non cercandoli, alcuni oggetti che non sembrano identificabili con nessuno di quelli prima conosciuti ⁽³⁾. Il numero totale delle denominazioni così introdotte nell'Areografia supera già 400; ed è probabile che abbia ad aumentare ancora notabilmente nei prossimi anni. Mentre da una parte dobbiamo

⁽¹⁾ Trovasi annessa al primo volume della Rivista scientifica *Himmel und Erde*, che si pubblica a Berlino dall'editore Hermann Paetel. Fu riprodotta poi da C. Flammarion nella sua opera *La Plante Mars* (1892, p. 410), e in molte altre pubblicazioni.

⁽²⁾ Malgrado questa precauzione non si è potuto evitare in qualche caso l'applicazione del medesimo nome a due oggetti diversi. Il *Kison*, che presso di me (Memoria V e carta del 1886) rappresenta l'estremo prolungamento dell'Eufrate verso il polo boreale, nella carta di Cerulli fu impiegato più tardi a designare un breve canale da lui scoperto presso il Golfo dei Titani. Questa omonimia però non porta a conseguenza, essendo impossibile una confusione fra oggetti così distanti. Lo stesso potremo dire dei nomi di *Lemuria* e di *Cefiso*, che furono da me iscritti sulla carta del 1886 nei dintorni della Propontide verso il polo boreale; non avendo io posto mente, che gli stessi nomi, già due anni prima della pubblicazione di essa carta, erano stati usati da Lowell per designare un'altra regione e un'altra linea nell'emisfero australe.

⁽³⁾ P. LOWELL, *Annals of the Lowell Observatory, Flagstaff, Arizona*, vol. I. Boston e Nuova York, 1898. Contiene le osservazioni fatte nell'opposizione del 1894 da Lowell, Douglass e W. Pickering. — LEO BRENNER, *Mars-Beobachtungen*, 1896-97, Berlin 1898. Sta nelle Memorie dell'Accademia di Berlino, volume del 1898. — V. CERULLI, *Marte nel 1896-97*. Collurania 1898. Forma il n. I delle pubblicazioni dell'Osservatorio di Collurania presso Teramo (Abruzzi).

congratularci di così copiosa accessione alle nostre cognizioni sulla topografia del pianeta, non si può far a meno di concepir qualche dubbio sugli inconvenienti che possono derivarne circa la nomenclatura. Accadrà probabilmente quello che è già avvenuto per i piccoli pianeti, che la ricchezza produrrà ingombro (e non solo rispetto ai nomi!). Invece di aiutare la memoria e di facilitare il discorso, che sono gli scopi a cui deve tendere una buona nomenclatura, la moltitudine dei nomi produrrà un effetto contrario; diventerà poco men che inutile come mezzo mnemonico, e le rassomiglianze inevitabili favoriranno anche la confusione. Nè a questo è facile vedere un rimedio. L'applicare un numero (od una lettera) a tutti gli oggetti è un procedimento poco estetico, il quale non avrebbe neppure alcun sensibile vantaggio sopra l'altro per facilità mnemonica, e difficilmente potrebbe mettersi in opera secondo qualche principio d'utilità o di comodità (1). Per i piccoli pianeti esso serve almeno a designare l'ordine con cui avvennero le loro scoperte: ma qui un tale ordine non può avere alcuna importanza. — Noi dovremo cercare qualche cosa di meglio, cioè regolare la nomenclatura secondo un criterio *sistematico*, il quale permetta di classificare tutti gli oggetti secondo certi gruppi, gl'individui di ciascun gruppo avendo comuni certi caratteri determinati dalle loro relazioni topografiche. Nello stato imperfetto delle nostre cognizioni sulle varie forme di oggetti che si osservano in Marte e sul grado di stabilità di queste forme, e sulla natura delle vicende che molte subiscono, sarebbe prematuro il formulare una proposta a questo riguardo. Per ciò che concerne le linee (o i così detti *canali*) forse la soluzione del problema sarà additata dal fatto, che questi canali, oltre alle relazioni di carattere quasi trigonometrico che presentano fra di loro, sembrano raccogliersi in fasci di linee descritte secondo giaciture e direzioni poco diverse tra loro. Tale sembra il gruppo del Ciclope (§§ 517, 518, 658, 659), quello del Titano (§ 503), quello dell'Eufrate (§§ 803-814), a non parlare di altri meno conosciuti. Tali gruppi constano essi di un numero fisso d'individui costanti in grandezza e direzione, che alternatamente diventano visibili uno o due per volta, oppure indicano una variabilità, entro certi limiti indefinita e continua, di luogo e di forma per un identico canale, che va cambiando il suo corso, errando qua e là senza norma fissa? Abbiamo già considerato questa ed altre questioni analoghe nella Memoria IV (§§ 693, 694, 695); qualunque risposta siano per darne gli studi avvenire, sembra che da tali fatti si possa ottenere un punto di vista abbastanza plausibile per stabilire una nomenclatura sistematica, e per evitare il caos che oggi minaccia l'Areografia; per evitare soprattutto il pericolo di dare due nomi diversi ad una stessa cosa, o di dare un nome identico a due cose essenzialmente differenti.

(1) Nel primo volume degli Annali dell'osservatorio Lowell il signor Douglass risolve la difficoltà col designare ciascun canale o linea per mezzo di quattro numeri, che sono le coordinate areografiche (latitudine e longitudine) dei due estremi del medesimo. Ciò può avere la sua utilità in qualche caso, per esempio quando si è incerti della identità di un canale con un altro già conosciuto: oppure quando del canale non esiste ancora un altro nome. Ma non si può ammettere come uso generale. Fra i suoi inconvenienti basta accennarne uno; ed è, che ad ogni nuova determinazione delle coordinate degli estremi dovrebbero pur cambiare i numeri che servono a designarli l'identità della linea finirebbe col diventare irrecognoscibile.

802. Una parola ancora sulla comparazione, che frequentemente occorrerà di fare, delle presenti osservazioni con quello, che nella medesima opposizione è stato da altri veduto. A queste utilissime comparazioni si è potuto per la prima volta dare la dovuta importanza, grazie ad alcuni lavori pubblicati sull'argomento, o di cui ebbi, per cortesia dei loro Autori, diretta comunicazione.

Le osservazioni fatte dal prof. Perrotin a Nizza con un gran Refrattore Henry di 76 centimetri d'apertura sono contenute in tre articoli stampati nei *Comptes-Rendus* dell'Accademia delle Scienze di Parigi, anno 1888 (vol. CVI, pag. 1393; vol. CVII, pag. 161 e pag. 497). Questi articoli sono accompagnati da 8 grandi disegni di 93 millimetri di diametro, i quali rappresentano diverse posizioni del pianeta dall'8 di maggio al 2 di luglio, e contengono grande abbondanza di particolari, quale si può aspettare da un telescopio dei maggiori che esistano al mondo.

Un'altra serie importante è dovuta al ch. dott. Terby di Lovanio, il quale con un suo ottimo Refrattore di Grubb portante un obiettivo di 8 pollici, seguì il pianeta dal 27 marzo al 21 luglio, e ne pubblicò ben 47 disegni completi, oltre a qualche schizzo parziale. I disegni di Terby sono piccoli (30 millimetri di diametro), ma assai importanti per la continuità dei dati che offrono, e li ho trovati utilissimi nella discussione di certe classi di osservazione, particolarmente per quella delle macchie bianche polari e non polari. Le spiegazioni annesse nulla lasciano a desiderare. Il tutto è contenuto in una Memoria intitolata *Ensemble des observations physiques de la planète Mars faites à Louvain en 1888 à l'équatorial de 8 pouces de Grubb*, e pubblicata dall'Accad. Reale del Belgio nella raccolta dei *Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers*, vol. LI, 1889.

All'opposizione del 1888 si riferiscono ancora le primizie dei risultati ottenuti su Marte per mezzo del gran telescopio dell'Osservatorio Lick di California, portante un obiettivo di $91 \frac{1}{2}$ centimetri. L'istrumento era stato appena allora collocato, così che per diversi ostacoli facili ad immaginare le osservazioni propriamente dette non poterono cominciare prima del 18 luglio, quando il diametro del pianeta era già ridotto a 8",8; l'ultimo disegno fu preso il 5 agosto, quando tale diametro era ridotto a meno di 8". Osservatori furono il Direttore Holden e il prof. Keeler. Grazie alla cortesia del primo io ho potuto avere copia fotografica di 21 disegni scelti fra i molti eseguiti in quel tempo; i quali, studiati con diligenza, giovarono a stabilire più fatti importanti, siccome in varî luoghi qui appresso si vedrà. Essi danno un'alta idea di ciò che per Marte si potrà fare con quel grandioso istrumento, quando sia applicato in momenti opportuni. Il loro vantaggio principale fu quello di dar notizie di ciò che accadeva su certe regioni del pianeta in epoche, per le quali in Europa l'osservazione delle regioni stesse era impossibile; costituendo così un complemento utile, anzi necessario per lo studio continuato di certi fenomeni. Veggansi le ricerche sulla neve polare, §§ 925-927.

SEZIONE II.

Dalla Gran Sirte all' Indo.

803. *Il sistema Eufratico.* La gran linea principale di questa regione, costituita dai tre tronchi allineati detti Eufrate, Arnon e Kison, mostrò fenomeni veramente nuovi ed importanti. Sebbene i tronchi stessi non fossero sempre uguali in apparenza ed intensità (l'Eufrate essendo stato generalmente più sfumato e più debole degli altri due), pure nelle variazioni avvenute tutti e tre mostrarono una connessione evidente fra loro non solo, ma anche coi tre laghi Sirbonide, Ismenio ed Aretusa, che si trovano sul loro corso. Perciò sarà opportuno esporre tutte insieme le mutazioni subite contemporaneamente dalle diverse parti dell'intero sistema. Questa parte del pianeta si presentò sull'emisfero visibile in tre epoche diverse; ciascuna di esse dette luogo ad un periodo speciale di osservazioni, separato dagli altri per un certo intervallo, durante il quale osservazioni di quella regione non erano possibili sotto la nostra longitudine, e col regime abituale della nostra atmosfera. Il primo periodo comprende osservazioni dal 29 aprile al 2 maggio; il secondo va dal 23 maggio al 6 giugno; il terzo dal 30 giugno al 12 luglio.

804. La prima veduta si ebbe il 29 aprile, essendo Marte basso e non molto quieto, sotto $\omega = 306^\circ$. L'Eufrate era lontano 30° dal meridiano centrale: fu veduto solo in parte, largo e mal distinto; impossibile giudicare se semplice o geminato: era molto meno visibile del Protonilo. Il lago Ismenio appariva come macchia semplice poco distinta. Il 2 maggio si ebbe atmosfera molto migliore, ma l'obliquità della vista era molto più grande. Sotto $\omega = 280^\circ$ cominciò a vedersi il lago Ismenio, ma non fu possibile nulla decidere della sua forma. Sotto $\omega = 286^\circ$ cominciò a vedersi l'Eufrate, facile e bello, soltanto però nel tratto compreso fra Ismenio e Sirbonide, rimanendo invisibile la porzione più australe contigua al Golfo Sabeo. Fu pure veduto l'Arnon, ma nessuna menzione trovo del lago Aretusa, nè del Kison. Impossibile constatare alcuna duplicità; forse a causa dell'obliquità forte della visuale.

805. La seconda presentazione cominciò il 23 maggio col lago Ismenio, di cui qualche indizio fu veduto sotto $\omega = 49^\circ$, cioè a circa 70° dal meridiano centrale, malgrado l'aria agitata. Il giorno 24 fu riveduto sotto $\omega = 48^\circ$, e *parve che fosse più vicino al Gehon, di quanto era indicato sulla carta*; annotazione importante, su cui avremo a ritornare più tardi. Contemporaneamente si videro indicati, in vicinanza dell'orlo sinistro, l'Arnon, il lago Aretusa, ed il Kison: Arnon e Kison sotto forma di filetto sottile parallelo (o quasi) al lembo, erano ancor visibili sotto $\omega = 56^\circ$, a 75° e più dal meridiano centrale. L'Eufrate non fu veduto affatto in quel giorno.

Maggio 25 (disco VI), $\omega = 30^\circ$. Lago Sirbonide all'orlo sinistro come ombra scura; sopra di esso forse un tronco di Eufrate; sotto, l'Eufrate fino al Lago Ismenio in forma di linea semplice (grande obliquità). Lago Ismenio bello e scuro e ben definito: *sembra più a destra di altre volte*; anche il Lago Aretusa è visibile come bella macchia scura. Fra questi due laghi l'Arnon, certamente geminato; fra i suoi due tratti, ed anche fuori verso il lembo, vi è del bianco. Parve, ma

non fuori d'ogni dubbio, che dei due tratti dell'Arnon, il sinistro si prolungasse nell'Eufrate, anzi che il destro. Il Kison era evidente, largo ed oscuro; la sua larghezza era notevolmente maggiore presso il Lago Aretusa, e minore all'altra estremità, dove comunicava con uno dei laghi contigui alla neve polare. Non era però diretto al centro di questa; ma il suo asse era quasi tangente al contorno della neve, come il disegno dimostra. Più tardi sotto $\omega = 45^\circ$ l'Eufrate era scomparso nel bagliore del lembo, e così pure il Lago Sirbonide; ma in tale configurazione era ancor benissimo visibile tutto il resto dal Lago Ismenio alla neve polare, non eccettuata la geminazione dell'Arnon. La forma dei laghi Ismenio e Aretusa non si potè ben definire; nell'obliqua prospettiva sembravano due masse nere rotondeggianti e non ben terminate, Aretusa notabilmente minore di Ismenio.

Maggio 26, $\omega = 35^\circ$. Malgrado lo stato pessimo dell'atmosfera, apparve Sirbonide come un punto oscuro presso il lembo, Arnon e Kison furon veduti; invece non fu possibile riconoscere l'Eufrate. Ciò prova soltanto, che anche oggi esso era molto più debole dell'Arnon e del Kison.

Maggio 27 (disco VII). Ad eccezione del tratto compreso fra Sirbonide e il Golfo Sabeo, tutto il sistema era geminato, gli elementi della geminazione essendo uguali da ambe le parti. Il Lago Ismenio, molto cospicuo, formava due macchie oscure rotondeggianti, avviluppate da una nebulosità oblunga, che occupava anche lo spazio intermedio. Uguale aspetto presentava Aretusa, benchè in dimensioni notevolmente minori. Il lago Sirbonide appariva come una nebulosità allungata pure nel senso del parallelo; ma i suoi due nuclei non erano così distinti, e il tutto era molto meno appariscente. Dalla piccola insenatura del Golfo Sabeo, che è quasi a metà intervallo fra Aryn e il Corno d'Ammon (la chiameremo per comodità Porto Sigeo) non si vedeva partire l'ordinario corso dell'Eufrate; in quella vece un tratto breve di forse 15° , inclinato di circa 30° al meridiano, si dirigeva all'estremità sinistra od orientale del Lago Sirbonide, arrestandosi in essa. Di questo tratto la direzione non mi sembrò tale, da poterlo identificare sicuramente con una parte del Phison. Invece esso potrebbe appartenere a quel canale geminato, che nel 1894 fu veduto all'Osservatorio Lowell dividere quasi per mezzo l'angolo fra l'Eufrate e Phison, e dal Lowell stesso fu chiamato *Arsanias*, e fu poi constatato di nuovo da L. Brenner nel 1896-97 (1). — Fra il Lago Sirbonide e l'Ismenio si estendevano i due tratti dell'Eufrate tanto pallidi, da non potersi distinguere senza fatica; i loro lati interiori mi parvero formare due linee più scure, parallele, precise, ma straordinariamente sottili (come nella tav. II si è cercato d'indicare), connesse coi due nuclei del lago Ismenio, ma non dirette ai loro centri. — Invece molto grossi e scuri, ma non terminati con intiera precisione di contorni, erano i due tronchi formanti la geminazione dell'Arnon. Forse non furono esattamente paralleli; se qualche convergenza ebbe luogo, dovette essere molto piccola, e dalla parte del polo boreale. Come il giorno 25, lo spazio chiaro fra i medesimi era assolutamente bianco; un po' di bianco si vedeva anche fuori, a destra e a sinistra. — Il Kison oggi si trovò anch'esso sdoppiato, ma in due tronchi convergenti, molto visibili, benchè non tanto regolarmente descritti; fra i quali vi era una piccola area triangolare gialla non libera da qualche nebulosità nel suo contorno. La punta del triangolo non accennava proprio al centro della neve polare, ma vi era una sensibile deviazione; la linea mediana del triangolo suddetto parve poco meno che tangente al lembo superiore della neve polare (2). Al vertice del triangolo grande macchia oscura, formante nucleo assai prominente nel contorno consueto della neve polare.

Maggio 30 (disco VIII). L'aspetto generale di tutto il sistema era il medesimo che nel giorno 27, con qualche differenza però in alcuni particolari. In questo giorno per la prima volta mi avvidi che l'Eufrate presentava una sensibile divergenza dal meridiano. Ambidue leggeri, e del resto paralleli, i due tratti della sua geminazione; dei quali il sinistro si arrestava, come prima, al Lago Sir-

(1) Questo *Arsanias* non fu mai veduto qui a Milano; però la sua disposizione e località coincide abbastanza bene con una striscia bianca larga circa 8° , che nell'opposizione 1881-82 fu veduta molte volte correre in direzione obliqua tra l'Eufrate e il Phison. Vedine la descrizione al § 563.

(2) In questo senso è da correggere un mio disegno pubblicato dal dott. Terby nel periodico *Ciel et Terre* (Agosto 1888) e riprodotto dal Flammarion a pag. 424 della sua grande opera su Marte.

bonide, appena accennato da una lievissima macchia: il destro invece si prolungava in alto fino alla solita foce nel Golfo Sabeo. Dalla medesima foce si diramava pure il breve tratto obliquo, già veduto prima, e che dicemmo poter rappresentare forse una parte dell'Arsanias. — Grossissimo l'Ismenio, quasi risoluto in due nuclei più o meno rotondi, riuniti da un'ombra più lieve. *Il suo centro passò al meridiano centrale sotto $\omega = 342^\circ$, 7.* Molto visibili se ne dipartivano i due tronchi dell'Arnon, questa volta sensibilmente convergendo verso il basso; *ambidue deviando pur essi sensibilmente dal meridiano verso destra nella parte inferiore.* — Aretusa ripeteva in scala minore la configurazione dell'Ismenio; e al di sotto di essa le due linee del Kison formavano un triangolo allungato. Anche più chiaramente di prima si vide, che essi non convergevano verso il polo, ma ambidue erano tangenti presso a poco al perimetro della neve polare, e formavano al vertice una grossa macchia nera contigua alla neve stessa.

Maggio 31. Aria mediocre; tuttavia grazie alla prospettiva più favorevole si poterono confermare molte delle cose prima vedute. Sotto $\omega = 335^\circ$ tutto il sistema Eufatico apparve un poco obliquo rispetto al meridiano centrale, facendo con questo un angolo di quasi 10° . Ismenio, composto di due nuclei uguali, pareva una stella doppia: incerto se fra i due nuclei vi fosse qualche comunicazione, o se fossero del tutto separati. L'intervallo da centro a centro fu stimato essere non meno di 10° . La linea che li congiungeva ascendeva verso destra, formando angolo di circa 15° col parallelo. *Il mezzo di tutto il Lago Ismenio passò al meridiano centrale sotto $\omega = 341^\circ$, 3.*

Giugno 1. Aria mediocre. In un momento di minor agitazione ho riconosciuto la duplicità di tutto l'Eufate. Sotto $\omega = 340^\circ$ l'angolo di posizione risultò di 40° . Ismenio e Aretusa doppi. *Il centro del Lago Ismenio passò al meridiano centrale sotto $\omega = 342^\circ$, 2.* Del resto nulla parve cambiato rispetto al 30 Maggio: tutto però si vedeva meno bene.

Giugno 2 (disco IX). L'insieme del sistema ancora quello dei giorni scorsi con alcune differenze nei particolari. Il Lago Sirbonide era ridotto a due punti separati appena visibili, fra i quali non riuscì di vedere alcuna comunicazione. In quello di destra confluiva coll'Eufate l'Oronte, da quello di sinistra uscivano l'Arsanias (?), il Tifonio, l'Apis (§ 816), uno dei due Eufati, e uno dei due Phison, ricomparsi dopo esser stati invisibili affatto nei giorni precedenti. L'Ismenio e l'Aretusa non erano più così nettamente bipartiti, ma formavano ciascuno una macchia allungata, terminata in due estremità rotondeggianti. Le due linee dell'Eufate geminato, sempre leggere, eran però meglio visibili di prima; ben marcate sempre; ma non più così nere e così grosse, come nei giorni antecedenti, le due linee dell'Arnon. Invece quelle del Kison, anche più marcate di quelle dell'Arnon, cominciavano sottili e precise presso il Lago Aretusa, e andavano ingrossando verso la neve polare; diventavano più larghe e sfumate, formando un'ombra forte a contatto di questa. La loro convergenza, minore che nei giorni scorsi, è un effetto della mutata prospettiva. Vi era del bianco in mezzo ed a sinistra. Insieme ai due rami del Kison fu visto uscire dall'Aretusa un nuovo canale, tangente alla neve polare dalla parte opposta a quella in cui questa riceveva il contatto dei due Kison: sarà descritto a parte col nome di Pitone (§ 826). — Tutte queste osservazioni furono favorite da uno stato d'atmosfera veramente eccezionale, e non han lasciato nell'osservatore la minima incertezza.

Giugno 3. Aria mediocre. La zona Eufatica larga, geminazione certa, ma non distinta. Di Sirbonide più nulla. Le due linee dell'Eufate più difficili e più sbiadite che quelle dell'Arnon e del Kison. Ismenio e Aretusa furon veduti come macchie trasversalmente allungate. Veduto di nuovo il Pitone adagiarsi tangenzialmente sulla neve polare.

Giugno 4 (disco X). In condizioni ottime d'atmosfera apparve la grande geminazione Eufate-Arnon-Kison come il 2 Giugno. Il tratto breve attribuito all'Arsanias non si vide più: in quella parte correva una delle due linee del Phison. Le linee dell'Eufate molto deboli, sfumate, e rosseggianti. Arnon ben visibile, quantunque meno dei giorni scorsi: nulla di cambiato nel Kison e nel Pitone. Sirbonide non si vide più: Ismenio ed Aretusa formavano due macchie allungate tras-

versalmente n forma di parallelogrammi ad angoli rotondeggianti. — Oggi la geminazione di tutto il sistema Eufrate-Arnon-Kison è stata pure riconosciuta a Nizza dal professor Perrotin ⁽¹⁾.

Giugno 5 (disco XI). Atmosfera sufficiente. L'insieme non sembrava mutato sensibilmente da ieri. Eufrate geminato ancora, e ancora rosso; i due tratti però sempre poco visibili. Quelli di Arnon e di Kison molto più distinti e più visibili. Ismenio sempre bello; Aretusa appena si vedeva.

Giugno 6 (disco XII). Atmosfera non ottima, ma per lo più sufficiente. Eufrate appena visibile, ma certo ancor doppio; il colore non è più indicato. Arnon alquanto più visibile, doppio ancor esso. Del Kison i due tratti geminati si confondono in uno, largo e abbastanza forte: forse effetto della grande obliquità della vista. Pitone ancor veduto, ma debolissimo.

806. Nella terza presentazione la cresciuta distanza del pianeta e le circostanze atmosferiche quasi sempre sfavorevoli non permisero di fare osservazioni comparabili alle precedenti. L'Eufrate fu veduto di nuovo il giorno 8 luglio, e parve ancor geminato; il 9 si presentava come una larga striscia, il 12 se ne riconobbe ancor qualche traccia, ma con difficoltà. Il Lago Ismenio fu notato più volte dal 2 al 12 luglio. L'Arnon e il Kison, sempre più oscuri di Eufrate, erano ancor doppi il giorno 8, e furono riveduti entrambi meno distintamente il 9 e il 12. Del Lago Aretusa si riconobbero tracce distinte il 9 e il 12. Fatta dunque ragione delle mutate condizioni dell'osservazione, non sembra esservi motivo di supporre grandi cambiamenti fino a tutto il 12 luglio. — L'Eufrate e l'Ismenio furono ancora veduti e disegnati il 27 luglio all'Osservatorio Lick dal prof. Keeler ⁽²⁾.

807. Di tutti i fatti or ora riferiti intorno al sistema Eufratice, i più importanti sono quelli che riguardano la direzione generale del suo corso, e perciò li abbiamo qui sopra distinti in carattere corsivo. Da queste notizie e dall'insieme dei disegni risulta infatti, che nel 1888 la linea principale del sistema (quella di destra), partendo dal Porto Sigeo e scendendo in giù, non seguiva esattamente un meridiano e non tendeva direttamente al polo; ma deviando verso occidente, veniva a riuscir tangente press' a poco all'85° parallelo nel punto di questo, di cui la longitudine è 65° a un dipresso. Nel 1886 la linea Eufrate-Arnon-Kison (allora non geminata) mostrava bensì una deviazione dal meridiano, ma *nel senso opposto*, e riusciva tangente al medesimo parallelo nel punto di questo, la cui longitudine è 245° o quasi. Veggansi su questo punto le due carte polari nella Memoria V, ed ivi stesso i disegni III e IV (1 e 5 aprile 1886), non che le spiegazioni relative nei §§ 707 e 713. Ha dunque avuto luogo un trasporto dell'estremità boreale del sistema Eufratice per uno spazio di 10° o più da una parte all'altra della neve polare; mentre l'altra estremità, cioè il piccolo Porto Sigeo, dove Eufrate e Phison hanno vicinissime le loro foci nel Golfo Sabeo, non sembra che abbia mutato posizione in modo apprezzabile all'occhio. Da questo fatto indubitabile noi dobbiamo concludere che o tutto il sistema ha eseguito un moto angolare di conversione intorno al Porto Sigeo come cardine fisso; oppure, che restando immobile il tronco superiore, cioè l'Eufrate propriamente detto col Lago Ismenio, a tal movimento angolare abbiano partecipato solamente i due tronchi inferiori Arnon e Kison, girando intorno al detto Ismenio;

⁽¹⁾ *Comptes-Rendus de l'Acad. des sciences*, Vol. CVII, pag. 163, disegno n. 4, dove la geminazione in discorso è segnata colla lettera C.

⁽²⁾ Questo disegno è riportato da Flammarion, *La planète Mars*, pag. 428.

o che restando fissi i due tronchi superiori (Eufrate ed Arnon) col Lago Aretusa, intorno a quest'ultimo il solo Kison abbia girato di un grande angolo, passando da un lato della neve boreale all'altro. — Di queste tre possibilità l'ultima è da escludere senz'altro; perchè l'angolo descritto dal Kison in tale ipotesi non potrebbe esser meno di 25° o 30°; di tanto avrebbe dovuto mutare, se non di più, l'angolo che il suo asse fa coll'asse dell'Arnon. Ma dal confronto delle carte e dei disegni si vede, che tale angolo non ha mutato sensibilmente: i due tronchi essendo in ambe le epoche rimasti l'uno sul prolungamento dell'altro, od esattamente, o ad ogni modo con poca differenza. — La seconda possibilità si potrebbe escludere con un ragionamento identico; una rotazione angolare dell'Arnon intorno al Lago Ismenio di 15° a 20°, quale sarebbe necessaria, produrrebbe una variazione uguale nell'angolo fra Eufrate ed Arnon; dovechè è certissimo, che questi due canali sempre parvero giacere l'uno esattamente sul prolungamento dell'altro. — La terza possibilità invece non solo s'accorda coll'insieme di ciò che è stato disegnato nel 1886 e nel 1888, ma è appoggiata ad altre indicazioni e soprattutto anche a misure, che sembrano metterla fuori di dubbio. Infatti se una conversione di tutto l'Eufrate intorno al suo estremo australe ha avuto luogo, il suo angolo col meridiano in quel punto ha dovuto cambiare d'altrettanto; il Lago Ismenio poi ha dovuto esser trasportato lungo il parallelo di una quantità facile a determinare. Ora l'uno e l'altro fatto si son manifestati a stima d'occhio, prima ancora che l'osservatore si rendesse conto di quanto era avvenuto; e le misure fatte hanno confermato la stima.

808. E primieramente per quanto concerne il Lago Ismenio. Già sotto il 24 maggio sta scritto nel diario di osservazione, che *il Lago Ismenio pareva fosse più vicino al Gehon, di quanto era indicato sulla carta*; e sotto il 25 maggio, che *il Lago Ismenio sembrava più a destra di altre volte*. Nei giorni 30 maggio, 31 maggio, 1° giugno fu osservato il passaggio del centro di questo Lago al meridiano centrale; il quale passaggio ebbe luogo rispettivamente sotto $\omega = 342^{\circ} 73$, $\omega = 341^{\circ} 28$, $\omega = 342^{\circ} 22$. Due passaggi del vertice d'Aryn, presi il 31 maggio e il 2 giugno, furono osservati sotto $\omega = 359^{\circ} 75$ e $\omega = 360^{\circ} 60$. Risulta da questi dati, che ponendo $= 0^{\circ}$ la longitudine d'Aryn, quella del centro del Lago Ismenio sarebbe stata

1888, 30 maggio . . .	342° 51	}	Media 341° 86.
" 31 " . . .	341 06		
" 1° giugno . . .	342 06		

Ora una simile osservazione (sfortunatamente una sola) è stata fatta nel 1886. Il 7 aprile di quell'anno fu osservato il passaggio del Lago Ismenio sotto $\omega = 336^{\circ} 40$. Il giorno prima era stato osservato il passaggio del vertice d'Aryn sotto $\omega = 361^{\circ} 13$. Risulta la longitudine del Lago Ismenio $335^{\circ} 27$ per l'epoca del 1886. — Ne concludiamo, che nel 1888 il Lago si trovò più avanzato verso destra di $6^{\circ} 59$ in confronto della sua posizione 1886 (1). Notisi ora, che nel 1888, delle due linee del-

(1) Nel Catalogo di posizioni areografiche date nella seconda delle presenti Memorie (§ 316), la longitudine del Lago Ismenio (punto 61 e) risulta di $333^{\circ} 38$ (posta quella d'Aryn = zero) da quattro osservazioni fatte nel 1879. La longitudine del 1888 (cioè $341^{\circ} 53$) era quindi di $8^{\circ} 48$ più grande, e il Lago Ismenio $8^{\circ} 48$ più a destra, che nel 1879.

l'Eufrate geminato quella che deve dare la misura della conversione è la linea destra, la quale sola andava a finire nel cardine supposto immobile sul Golfo Sabeo, ed alla quale, non all'altra, sempre ci riferiremo in tutto quello che segue, tanto per l'Eufrate, quanto per l'Arnon e per il Kison. Or questa linea destra nel 1888 non terminava in basso al centro di tutto il Lago Ismenio, ma al centro del suo nucleo orientale, posto circa 4° più a destra. Pertanto lo spostamento totale dell'estremità nord dell'Eufrate verso destra non fu di soli $6^\circ 59'$ come pel Lago Ismenio, ma di $6^\circ 59' + 4^\circ = 10^\circ 59'$. L'incertezza di questo numero, proveniente dagli errori inevitabili degli elementi ond'è composto, stimo possa essere di due o tre gradi.

809. Analoghe conseguenze si traggono dall'esame della direzione dell'Eufrate rispetto al meridiano. Il 31 maggio 1888, sotto $\omega = 335^\circ$ trovo scritto: *Già vedo il sistema Eufratico scender giù un poco obliquamente*. E sotto $\omega = 341^\circ$: *Direi che tutto il sistema Eufratico fa angolo col meridiano di quasi 10°* . Tanto mi parve insolito questo fatto, che sospettai sul momento un errore nella posizione dell'asse di Marte, quale è data nell'Effemeride di Marth: questo sospetto, di cui trovasi l'espressione sul mio diario, naturalmente non si verificò⁽¹⁾. Il 1° giugno, mentre l'Eufrate destro passava al centro del disco ($\omega = 340^\circ$) presi l'angolo di posizione della linea retta apparentemente da esso formata; e risultò di $40^\circ 67'$. L'angolo di posizione del meridiano centrale (cioè dell'asse di Marte) in quel momento fu di $31^\circ 66'$ secondo l'Effemeride di Marth. Risulta la deviazione dell'Eufrate dal meridiano in quel punto, che allora occupava il centro del disco (latitudine boreale 25°), di $9^\circ 01'$: ciò che conferma assai bene la stima di 10° fatta nel giorno precedente.

810. Concordano pertanto i disegni, le stime e le misure ad indicare una conversione dell'Eufrate e del Lago Ismenio intorno alla foce per cui il primo di essi comunica col Golfo Sabeo. L'ispezione dei nostri disegni rende poi evidente a primo intuito, che una trasposizione verso destra analoga a quella dell'Ismenio, ha dovuto aver luogo per tutto il Kison, il cui termine boreale nell'intervallo fra le opposizioni 1886 e 1888 passava dalla sinistra alla destra della neve polare, spostandosi di 10° e più. Lo spostamento corrispondente dell'Arnon e del Lago Aretusa diventa una conseguenza inevitabile. Perchè tanto nel 1886, quanto nel 1888 i tre tronchi Eufrate, Arnon, Kison formavano una linea continua, senza spezzature, poco diversa (se pure diversa) da un circolo massimo; onde dati i movimenti dei due tronchi estremi, è dato pure quello del tronco di mezzo. — Sembra dunque provato, che fra il principio dell'aprile 1886 e il principio del giugno 1888 il sistema Eufratico tutto intiero ha mutato di luogo sulla superficie del pianeta, operando una conversione intorno al suo punto più australe del Golfo Sabeo⁽²⁾.

(1) Dalle sue osservazioni di Potsdam il Dr. Lohse dedusse come correzione per l'angolo di posizione dato dall'Effemeride di Marth la quantità $+0^\circ 71' \pm 0^\circ 49'$ pel 24 maggio 1888; quantità affatto trascurabile per l'oggetto che ci occupa. V. *Publ. Potsd.*, vol. VIII, pag. 127.

(2) Vi sarebbe un modo di evitare questa conseguenza: supporre cioè uno spostamento dell'asse rotatorio di Marte rispetto alla massa del pianeta, ed un moto dei suoi poli alla superficie, dell'importo di parecchi gradi. Tale moto potrebbe dar luogo ad un corrispondente spostamento della calotta polare, la quale pertanto avrebbe potuto passare essa stessa da una parte all'altra del Kison. Se il fenomeno fosse assimilabile ad una circolazione Euleriana (pura od anche modificata

811. Sorge ora la questione: se l'angolo di tal conversione è stato uguale in tutti i punti, o diverso da un punto all'altro; in altri termini, se tutto il sistema si è mosso come se fosse assolutamente rigido, oppure nel moversi ha subito qualche piccolo cambiamento nella disposizione reciproca delle sue parti (1). Nella prima alternativa gli spostamenti dei punti posti a diversa distanza dal cardine di conversione dovrebbero stare fra loro come i seni delle distanze dei punti stessi dal detto cardine; computate tali distanze come archi di circolo massimo sulla superficie del pianeta.

Il punto estremo nord del sistema, dove il Kison era tangente alla neve polare può considerarsi come lontano dal cardine di un intero quadrante. Questo punto nei primi giorni d'aprile 1886 toccava dalla parte sinistra (rispetto all'osservatore che suole aver in basso il polo nord) il lembo della neve polare e distava dal polo di una quantità uguale al raggio di questa, che in quei giorni (per medio di 4 determinazioni fatte dal 30 marzo al 5 aprile) si può stimare fosse di $3^{\circ} 9$ (vedi la tabella del § 782). Nell'intervallo 25 maggio-6 giugno 1888 l'estremo nord del Kison deviava, a destra del polo, di una quantità uguale al raggio della neve polare, che in quei giorni, per un medio di 9 determinazioni fu stimato di $6^{\circ} 6$ (vedi qui in fine della Memoria la tabella del § 921). La somma delle due deviazioni del polo $3^{\circ} 9 + 6^{\circ} 6 = 10^{\circ} 5$ può considerarsi come rappresentante lo spostamento totale dell'estremo del Kison, o piuttosto come un limite inferiore di tale spostamento: dovendosi notare, che le due linee seguite dal Kison in tali occasioni non erano linee matematiche, ma avevano certamente almeno due gradi di larghezza. Essa corrisponderebbe, nell'ipotesi del moto rigido del sistema, ad una rotazione angolare di $10^{\circ} 5$ di tutto il sistema Eufatico intorno al suo cardine nel Porto Sigeo. In tale ipotesi lo spostamento dell'estremo boreale di Eufrate destro, il quale dista dal cardine di circa 45° , importerebbe $10^{\circ} 5 \sin 45^{\circ} = 7^{\circ} 42$. Sopra abbiam trovato, dei passaggi al meridiano centrale (§ 808) la quantità $10^{\circ} 59$. La differenza è nei limiti degli errori possibili delle osservazioni. Del resto questa differenza realmente deve considerarsi come maggiore della vera, perchè il numero $7^{\circ} 4$ rappresenta, al pari di $10^{\circ} 5$, solo un limite inferiore, e potrebbe facilmente essere accresciuto di un grado. Non potremo dunque affermare, che il moto angolare di conversione sia stato identico in tutte le parti del sistema, ma soltanto che le osservazioni, entro i limiti della fede che possono meritare, non contrastano a quest'ipotesi.

da moti interni di masse nel pianeta ed alla sua superficie), l'oscillazione corrispondente dell'asse di Marte *nello spazio* potrebbe essere abbastanza piccola per sfuggire intieramente alle osservazioni fatte da Bessel in qua sulla direzione dell'asse rotatorio. — Ma contro questa ipotesi sorge l'obiezione, che in tal caso le longitudini e latitudini areografiche sul pianeta dovrebbero subire modificazioni notabili, in qualche caso di 10° e più. La cosa sarebbe specialmente sensibile nelle latitudini: oggetti come il Corno d'Ammonio, il Lago del Sole, il Mare delle Sirene, Eliso, ne darebbero subito indizio.

(1) Un tal dubbio non potrebbe aver luogo, se fosse accertata la disposizione di tutto il sistema lungo un circolo massimo. Ma non abbiame alcun motivo di affermare questa *a priori*; al più possiamo dire, che dalle osservazioni non risulta alcuna prova in contrario.

812. Un altro quesito importante ci è suggerito dal fatto, che in entrambe le opposizioni 1886 e 1888 le linee del sistema (cioè nel 1886 l'unica linea Eufrate-Arnon-Kison, e nel 1888 ambedue le linee della geminazione) erano tangenti al perimetro della calotta polare. A questo stesso perimetro era pur tangente nel 1888 il Pitone, che potrebbe forse aver qualche stretta relazione col Kison, e con tutto il sistema Eufratico. Si domanda se veramente questa tangenza entra come elemento essenziale nel fenomeno qui considerato; del quale le proporzioni dovrebbero allora mutare col diametro della neve polare stessa. Ora questo diametro ha variato assai di poco durante le osservazioni di cui ci stiamo occupando, tanto nel 1886 quanto nel 1888; dalle quali pertanto non sarebbe possibile ottenere alcuna luce sull'argomento. Ma ciò che si è veduto nelle opposizioni anteriori parla abbastanza chiaro. In queste l'Eufrate non fu mai veduto deviare dal meridiano che di pochissimi gradi, come si può rilevare dalle carte fatte nel 1879, nel 1881-82 e nel 1883-84: nei quali tempi il diametro della neve polare boreale fu sempre di 30°, 40° ed anche più. Se il corso dell'Eufrate prolungato avesse dovuto mantenersi sempre tangente alla neve polare la sua deviazione dal meridiano avrebbe dovuto salire a 15°, 20° o più: cosa che certamente non è mai avvenuta. — Concludiamo, che la deviazione dell'Eufrate dal meridiano a destra o a sinistra non ha alcuna connessione necessaria e diretta col perimetro delle nevi boreali.

813. Per comodità del discorso noi abbiamo finora parlato di una *conversione* di tutto il sistema Eufratico intorno al suo punto più australe. Con questo si è voluto indicare semplicemente la relazione fra le due giaciture del sistema, osservate nel 1886 e nel 1888; non già un vero moto di conversione, cioè un passaggio graduale dall'una all'altra giacitura a traverso di tutte le posizioni intermedie. Di un tale passaggio graduale, se abbia o no avuto luogo, non è possibile dir nulla. Se poi le giaciture possibili del sistema siano solamente queste due, oppure ve ne siano ancor altre in numero definito, o se siano infinite e variabili in modo continuo su determinati limiti, lo ignoriamo per adesso, e non si potrà sapere se non dopo molte diligenti osservazioni, corredate di misure esatte. Nè si potrebbe *a priori* negare come impossibile la visibilità simultanea del sistema in due giaciture diverse; sembra però certo, che dalle osservazioni finora non risulti nulla di simile.

814. La convergenza delle due linee geminate del sistema nelle alte latitudini boreali rassomiglia molto a quella di due meridiani fra loro vicini, e l'intervallo che esse intercettano sui diversi paralleli segue una proporzione poco diversa da quella dei raggi dei paralleli stessi. Ciò lascierebbe supporre, che a determinare in ogni punto la larghezza della geminazione nelle varie latitudini la velocità lineare della rotazione sotto i vari paralleli entri come elemento. Ma simili discussioni sarebbero adesso premature, e ad ogni modo non si potranno intraprendere con frutto, se non quando fatti analoghi risulteranno da altre geminazioni. — Dobbiamo pure qui astenerci dal dar corso ad altre importanti riflessioni, che sulla natura dei canali e delle loro geminazioni vengono naturalmente suggerite dai fatti esposti, riservandole per altro luogo dove si tratteranno argomenti di carattere generale. Qui ci conviene continuare la rassegna topografica delle cose vedute sul pianeta nell'opposizione 1888.

815. *Phison, Arsanias*. Il 29 aprile ebbi la prima veduta del Phison, alquanto confuso a cagione dell'atmosfera non buona; precisamente in quel giorno l'osservò pure a Lovanio il Dr. Terby. Il 2 maggio era ancora distinto. — Tornata in vista questa parte del pianeta alla fine di maggio, il Phison era diventato affatto invisibile; nessuna traccia ne appare nei disegni del 27 e del 30 maggio (dischi VII e VIII), quantunque fatti in buone condizioni dell'immagine. Al più si potrebbe considerare come una parte del Phison quel tratto obliquo presso il Porto Sigeo, che più sopra (§ 805, 27 e 30 maggio) abbiamo detto poter forse anche essera una parte dell'Arsanias di Lowell. Non fu veduto il Phison neppure il 31 maggio, nè il 1° giugno; ma in quei giorni l'osservazione non fu decisiva, a cagione dello stato medioerissimo dell'immagine. Invece il 1° giugno a Lovanio il dott. Terby non solo vide il Phison, ma poté sospettarne la duplicità; e questa venne confermata il giorno seguente 2 giugno a Lovanio ed a Milano (disco IX). I due tratti partivano l'uno dal Porto Sigeo, l'altro dal più orientale (o sinistro) dei due punti rappresentativi del Lago Sirbonide (§ 805, 2 giugno); e formando una geminazione più stretta di quella dell'Eufrate, mettevano capo a due piccoli golfetti posti nella parte più boreale della Nilosirte. Dal corso dell'Astabora erano ambidue divisi in due parti, l'una superiore alquanto più rara, l'altra inferiore un poco più densa e visibile. — Il 3 giugno fu visto il Phison in aria mediocre, e non si poté giudicare della duplicità; ma essa fu constatata di nuovo il 4 giugno a Milano da me, e veduta pure a Nizza dal professor Perrotin. In questo giorno il Phison, come l'Eufrate, rappresentava una geminazione composta di due strisce assai deboli di tinta; malgrado questo parvemi di distinguere in esse un colore rosseggiante, che in altre linee assai più forti non fu notato. Questo color rosso dell'Eufrate e del Phison durava ancora il 5 giugno⁽¹⁾. Il 6 (aria mediocre) furon visti entrambi rappresentati da linee molto sfumate. — Nella presentazione seguente il Phison fu veduto ancora nei giorni 8, 9 e 12 luglio in condizioni poco felici. Il 9 sembrava largo, e si congetturò fosse ancor doppio; il 12 ancora si poté riconoscere, che nella parte inferiore (cioè sotto l'Astabora, allora non più visibile) era più grosso e più marcato, nella parte superiore più sottile o almeno più difficile; ripetendosi così lo stato di cose osservato il 2 giugno in ben più favorevoli condizioni. — Circa la possibilità che il Phison, come l'Eufrate, muti la posizione della sua estremità boreale, facendo anch'esso una conversione intorno al Porto Sigeo, veggasi più sotto §§ 820 e 821.

816. *Asopus, Apis*. Il 30 maggio, in un intervallo di atmosfera assolutamente tranquilla, dal punto che segna la foce comune di Astabora e di Astusape nella Gran Sirte, vidi partirsi due linee sottili non prima da me osservate, ambedue procedenti verso sud-ovest in direzioni alquanto diverse. Una metteva capo al Porto Sigeo; e fu notata ancora un'altra volta il 1° giugno. In altri giorni essa sfuggì all'attenzione dell'osservatore. Questa nuova linea fu poi scoperta un'altra volta all'Osservatorio di Flagstaff, e figura sulla Carta di Lowell col nome di *Asopus*, che anche da noi sarà adottato. — L'altra nuova linea andava dalla foce suddetta dell'Astabora e dell'Astu-

(¹) Una simile colorazione in rosso bruno fu notata già nel 1882 come carattere comune a molte fra le geminazioni allora vedute: cfr. § 571.

sape al punto più orientale del Lago Sirbonide, ivi connettendosi coll'Eufrate sinistro, coll'Oronte e coll'inferiore dei due Tifonii. Il 31 maggio era ben definita; fu riveduta ancora nei giorni 2 e 3 giugno, poi ancora con qualche maggior difficoltà il 4 e il 5. Non so che altri l'abbia veduta nè prima nè dopo, e sulla carta l'ho designata col nome di Apis. — Nel medesimo giorno 30 maggio fu pure disegnata una linea, che andava dal Porto Sigeo alla foce del Tifonio inferiore nella Gran Sirte. Ma ripetute indagini non condussero a confermarne l'esistenza; e perciò tal linea è stata omessa sulla carta.

817. *Tifonio*. Questo è stato veduto la prima volta il 30 maggio e l'ultima il 5 giugno. Sempre fu estremamente difficile, e manca in una parte dei disegni fatti durante quell'intervallo. Tutte le delineazioni prese si accordano a farlo partire dal più orientale dai Laghi Sirbonii e correre alla Gran Sirte in direzione quasi perpendicolare alla spiaggia di Aeria. Sempre apparve semplice; il 30 maggio però (nella stessa occasione che furono trovati Asopo ed Apis) si vide al disopra del tronco già descritto un altro tronco parallelo, che formava geminazione con esso. La connessione della nuova linea col Lago Sirbonide destro, quale sulla carta ho indicato, non è stata realmente osservata, ma è il risultato di una induzione abbastanza probabile. La verità è, che non ebbi tempo di verificarne a mio agio il termine da quella parte; nè mi fu dato di rivederla più nei giorni seguenti. — Il Tifonio fu osservato a Lovanio dal dott. Terby nei giorni 29 aprile, 1° e 2 giugno. Queste due ultime osservazioni potrebbero tuttavia anche riferirsi all'Apis, anzi questo si adatterebbe meglio alla direzione della linea tracciata da Terby nei suoi disegni 45 e 46.

818. *Oronte*. Questo canale non fu veduto prima del 25 maggio: d'allora in poi sempre fino al 4 di giugno, nel qual giorno però fu assai debole. Fu poi ancora riveduto nella presentazione seguente una volta addì 8 luglio. Dei due rami segnati sulla mia carta del 1882 si potè vedere soltanto l'inferiore; non più arcuato come allora, correva anzi dritto dalla punta del primo Corno Sabeo ai due punti rappresentanti il Lago Sirbonide, giacenti proprio nella sua direzione e da esso traversati. Così veniva a congiungersi colla linea dell'Apis, il quale o si trovava sul suo prolungamento, o certo non ne deviava di molto. Tale congiunzione però non è più indicata nei disegni del 2 giugno, ma è di nuovo indicata, quantunque in modo imperfetto, su quelli del 3 e del 4 giugno.

819. *Astabora*. Il 2 maggio si ebbero i primi indizî dubbiosi dell'Astabora; e dubbiose sono anche le annotazioni fattene il 25 maggio e il 1° giugno. Il 2 giugno si potè vedere nella sua consueta posizione, dalla Gran Sirte al nucleo più orientale (sinistro) del Lago Ismenio; era debole e confuso. Il 3 giugno non fu veduto, forse a cagione dell'insufficiente quiete dell'immagine. Il 4 giugno, essendo l'immagine quasi perfetta, fu veduto l'Astabora geminato, composto di due tratti sfumati, ben visibili dalla Gran Sirte fino all'incontro col Phison; difficilmente visibili invece dal Phison all'Ismenio. Presso la foce nella Gran Sirte, al contatto coll'Astusape pareva molto rinforzato per un brevissimo tratto, che aveva comune con esso Astusape. Le due linee dell'Astabora tendevano parallele, l'una al primo, l'altra al secondo nucleo del Lago Ismenio. La stessa disposizione e proporzione d'intensità nelle varie parti ebbe luogo il 5 giugno, nel qual giorno però tutto era più cospicuo: « Astabora tutto

doppio, tutto bello, benchè un po' più debole a destra del Phison ». L'aspetto non era punto mutato il 6 giugno (vedi i dischi X, XI, XII). Nella presentazione consecutiva la presenza dell'Astabora fu notata ancora addì 8 e 12 luglio, ma le circostanze non permisero di fare osservazioni soddisfacenti. — L'Astabora fu pure veduto il 4 giugno a Nizza dal signor Perrotin.

820. *Astusape, Kneph.* Tutte le volte che venne in prospetto la Nilosirte si vide pure l'Astusape, nel quale dal 29 aprile al 2 giugno non si ebbe alcuna occasione di notare alcuna diversità dall'aspetto curvilineo ed uniforme che aveva presentato nel 1882 e 1886. Il 3 giugno mi avvidi per la prima volta che l'isola di Meroe non solo era meno simmetrica di forma per essersi quasi tutto rettificato l'Astusape (come avvenne nel 1884, § 669), ma che si era anche allungata di molto. Indagata meglio la cosa, si trovò che l'Astusape, rettificato o quasi, sempre cominciando al sud nel luogo di prima presso l'estremo orientale di Astabora, dalla parte del nord oltrepassava il Phison (disegno X) e andava a raggiungere la parte orientale del Protonilo, allora formata da una grande protuberanza della Nilosirte verso occidente. Il Phison parve arrestarsi all'Astusape stesso, e non raggiungere la Nilosirte. Nei giorni 5 e 6 giugno lo stato delle cose era un po' modificato nel senso, che le bocche dell'Astusape e del Phison destro nella Nilosirte parvero sovrapporsi e coincidere in una foce comune più oscura, nel modo che indicano i dischi XI e XII. Confrontando questi disegni con quelli del 4 giugno nascerebbe l'impressione che come l'Eufrate, anche il Phison abbia eseguito una piccola conversione verso destra intorno al suo punto più australe come centro, portando le estremità australi delle sue componenti un poco più verso l'estremità ultima della Nilosirte; ma non avendo misure, e mancando punti fissi di riferimento, non si può ottenere qui un insieme d'indizi così probanti, come per l'Eufrate. Io mi contenterò dunque di chiamare su questa possibilità l'attenzione degli osservatori avvenire. Una cosa è certa, cioè che l'Astusape nei giorni 5 e 6 giugno non arrivava più al principio del Protonilo, come aveva fatto il 4; ma si arrestava al Phison, in certa guisa usurpandone il corso (cioè rinforzandone la tinta) per una piccola porzione, prima ch'esso giungesse alla Nilosirte.

Un fenomeno eguale presentava lo stesso Astusape all'altra sua estremità sulla Gran Sirte; nei giorni 4, 5, 6 giugno parve il suo corso esser comune con quello dell'Astabora lungo un breve tronco, nel quale la tinta dell'Astabora geminato parve rinforzato, come si è detto di sopra (§ 819). In tutti e tre questi giorni l'Astusape fu largo e sfumato, quasi preludesse ad una geminazione; il giorno 4 anzi trovo scritto nel diario: « l'Astusape è fumoso, ha l'aria di esser doppio anche lui ». Ciò che non fu confermato dalle osservazioni dei giorni seguenti. Nulla però poteva immaginarsi di più diverso, che l'aspetto di questi giorni, dalla bella e scura linea arcuata delle opposizioni 1882 e 1886.

Nella seguente presentazione l'Astusape fu veduto ancora parecchie volte dal 9 al 15 di luglio, e disegnato anche una volta il 12. Per quanto fu possibile riconoscere in circostanze tanto inferiori di visione, la sua disposizione non era punto mutata da quella dei giorni 5 e 6 giugno. L'Astusape è stato veduto ancora il 27 luglio all'Osservatorio Lick dal professor Keeler. Dal suo disegno anzi risulterebbe, che a

quella data l'Astusape non era più così esteso verso il nord, come qui sopra fu descritto; e che era rientrato press'a poco nei modesti confini, che occupava nel 1882.

821. Da queste osservazioni possiamo trarre la conseguenza, che il corso dell'Astusape segue in diversi tempi linee diverse. Oltre alla linea arcuata più breve del 1882, si avrebbero percorsi poligonalî di diversa ampiezza, secondo che la sua linea nella parte inferiore si arresta al Phison sinistro e al Lago Pseboas come nel 1884, oppure procede fino al Phison destro come avvenne il 5-6 giugno 1888, oppure si avvanza oltre ai due Phison fino al principio del Protonilo, come certamente ha fatto il 4 giugno 1888. Il numero di questi tipi poligonalî diversi potrebbe forse anche essere più grande, se gli imbocchi del Phison nella Nilosirte cambiassero realmente di luogo da un tempo all'altro, come poc'anzi si è congetturato. Circa il numero possibile di questi varî corsi; se essi sian determinati di posizione o possano in modo continuo variare entro certi limiti, nulla si può dire al presente. Le osservazioni fatte da Leo Brenner nel 1896-97 lo hanno condotto a segnare sulla sua carta un grande canale arcuato fra l'estremità orientale dell'Astabora e l'estremità boreale della Nilosirte; questo, che egli designò col nome di *Kneph*, rappresenta certamente il nostro Astusape in una delle sue maggiori estensioni. Ma il 29 novembre 1896 e il 5 gennaio 1897 egli segnò, insieme con questo, un altro canale arcuato assai più breve, cui egli conservò il nome di Astusape, e rappresenterebbe presso a poco l'estensione minima di questo canale, anche minore di quella da noi segnata sulla carta del 1882. Sarebbero dunque state visibili simultaneamente in quei giorni due forme diverse dell'Astusape: fatto degno certamente di molta considerazione, che sarebbe desiderabile di veder confermato da ulteriori osservazioni. — La stessa carta di L. Brenner porterebbe anche a supporre la mutabilità delle foci boreali del Phison nella Nilosirte; le sue linee 129, 130, 132 indicano diverse direzioni di questo canale, e un'altra direzione affatto insolita risulterebbe dal suo disegno del 30 novembre 1896. Ma il Brenner medesimo nota l'incertezza di questi tracciati, e considera come possibile l'identità del suo *Phtha* (n. 132) con la linea occidentale del Phison, o con la linea orientale dell'*Arsanias* ⁽¹⁾. Rimane dunque per ora in sospenso la variabilità della direzione del Phison (cf. qui sopra § 815).

822. *Protonilo*. Uno dei canali più interessanti e più cospicui di questa opposizione, notato sempre ogni volta che la rotazione del pianeta lo portò sul disco visibile. Già il 29 aprile era molto marcato, più che Eufrate e Phison. — Nella presentazione seguente, a partire dal 30 maggio fu sempre apparente, anche nei giorni di peggiore atmosfera, al punto di superare tutte le altre linee visibili sul disco (eccezion fatta naturalmente per la Nilosirte e la Boreosirte). Il 1° giugno, in aria medio-crissima, apparve « come un braccio diritto e rigido dell'Eufrate ». — Il 2 giugno, al principio delle osservazioni, dopo esaminato il luogo coll'oculare 350, scrissi: « Oggi e più volte nei giorni scorsi ho avuto l'impressione che il Protonilo fra Nilosirte e Ismenio sia doppio: se ciò è, i due tratti sono troppo vicini ». Essendosi poi molto migliorato lo stato dell'immagine, ed applicato l'oculare 674, apparve il Pro-

(1) Veramente il Brenner dice *Eufrate* e non *Arsanias*; credo però che vi sia stato uno scambio di nomi: l'Eufrate ha direzione troppo diversa.

tonilo composto di due linee strettissime, assolutamente rette a senso d'occhio, tracciate con perfetta uniformità. Il tratto superiore era sottilissimo, l'inferiore molto più largo. L'intervallo chiaro fra le due linee certamente non più di 2 gradi. Applicato l'oculare 1050, non se n'ebbe alcun vantaggio. — Il 3 giugno l'aria fu mediocre, e la duplicità non potè essere riconosciuta; ma lo fu di nuovo il giorno 4, in cui si videro i due tratti, ineguali come il giorno 2, connettersi a due prominente rettangolari della Nilosirte e della Boreosirte, nel modo che indica il disco X. In quel punto concorreva pure l'Astusape. Fra i due tratti del Protonilo *fu veduto del bianco*; osservazione curiosa ed importante, che altre volte è già stata fatta sopra altri canali in geminazione. Il giorno dopo, 5 giugno, questo bianco persisteva fra i due tratti, e si estendeva anche fuori da ambe le parti; la geminazione non aveva cambiato d'aspetto. Nel giorno 6 tutto fu come il 5; ma il tutto apparve più debole e più scolorito che nei giorni precedenti. — Nella presentazione consecutiva il Protonilo fu segnato come geminato ancora il giorno 8 di luglio; il 9 luglio apparve soltanto largo: il giorno 12 era difficile a vedere.

823. *Hiddekel, Aroeris*. L' *Hiddekel* ha questa volta presentato delle alternative di visibilità, che è utile di confrontare collo stato dell'atmosfera in cui fu osservato.

Data	ω	Stato dell'immagine	Note del diario di osservazione
Maggio 25	30 ^o	I	va al Lago Ismenio dritto dritto
— 27	21	I	estremamente debole.
— 30	5	I-II	non veduto.
— 31	350	III	non veduto.
Giugno 1	335	III-IV	non veduto.
— 2	335	I	bello, un po' curvo.
— 3	330	III	non veduto.
— 4	331	I	quasi invisibile, un filo di ragno.
Luglio 6	6	IV	non mi ricordo d'averlo mai visto così bene.
— 8	355	IV	nebbioso, largo, forse doppio?
— 9	346	IV	visibilissimo.

È manifesto, che dei diversi gradi di visibilità notati nell'ultima colonna, soltanto una parte si può spiegare col diverso stato dell'immagine, su cui ebbe luogo l'osservazione. Soprattutto sono notevoli le tre osservazioni del luglio, fatte in stato certo non eccellente d'atmosfera, e col diametro apparente ridotto a 9''5, in confronto con quelle del 27 e del 30 maggio fatte in condizioni tanto migliori, col diametro di 12''5. Manifestamente l' *Hiddekel* ebbe nell'intervallo una fase d'incremento assai notevole.

Addì 8 luglio, sotto $\omega = 354^{\circ}$, in un intervallo di miglior visione, vidi l' *Hiddekel* prolungarsi nella parte inferiore al di là del Lago Ismenio traversando la regione Dioscuria fino al punto d'intersezione del Pierio col Piramo. Questo prolungamento

ho designato col nome di Aroeris. Nella sera seguente l'aria essendo più agitata, l'ho notato ancora, non però come certo, ma solamente come probabile.

824. *Pierio*. Questo è stato uno dei canali più cospicui nella presente opposizione, e ha dato luogo ad osservazioni interessanti. Dei due segmenti in cui è diviso dal Piramo, l'orientale o sinistro appartiene al sistema della Boreosirte, ed i suoi fenomeni parvero connessi colle variazioni di questa; saranno descritti nella sezione X (§§ 907-909). L'altro segmento che va dal Piramo al Lago Aretusa presentò fenomeni abbastanza simili a quelli del Protonilo suo vicino e quasi parallelo. Nella prima presentazione fu veduto molto distintamente il 29 aprile, e un'altra volta il 2 maggio presso il lembo destro del disco. Le circostanze delle osservazioni fatte nella seconda presentazione sono qui sotto esposte in forma tabellare.

Data	ω	Stato dell'immagine	Note del diario di osservazione
Maggio 30	360 ^o	I-II	grosso più di tutti gli altri, salvo Protonilo.
— 31	352	III	si travede, molto più difficile che Protonilo.
Giugno 1	342	III-IV	si vede, molto minore di Protonilo.
— 2	341	I	veduto bene. Doppio di uguali. (Nel disegno è d'intensità uguale al Protonilo).
— 3	317	III	positivamente più visibile del Protonilo.
— 4	304	I	molto forte, assai più del Protonilo. Duplicazione perfettissima di uguali.
— 5	300	II	come jeri: doppio di uguali.
— 6	302	II-III	più grosso di Protonilo; ancora doppio.

Queste osservazioni mettono fuori d'ogni dubbio, che il rapporto d'intensità del Protonilo e del Pierio subì importanti variazioni. L'ultimo, che fino al 1° giugno era stato minore del primo, nel giorno 2 giugno gli fu presso a poco uguale, e nei giorni seguenti lo superò notevolmente. La geminazione del Pierio era veramente magnifica, perfetta quanto si può dire; le due linee erano esattamente uguali fra di loro, ciò che dava al suo aspetto una superiorità anche su quello del Protonilo, formato di due linee pur bellissime, ma molto disuguali fra di loro. — Il Pierio, al pari del Protonilo, fu veduto ancora più volte nella presentazione successiva, dall'8 al 12 luglio, senza che si potesse dirne altro. Il giorno 12 è detto difficile, ciò che dal Protonilo non fu notato; ciò porterebbe a credere, che quest'ultimo avesse ripreso la preponderanza, che aveva alla fine di maggio. — Comunque sia, tali avvicendamenti mostrano, a chi voglia porvi attenzione, che le variazioni rapide da un giorno all'altro nella visibilità di certi canali sono fatti reali, e non semplice effetto delle mutate circostanze di osservazione.

825. *Callirroe*. Questa, che può considerarsi come un prolungamento del Pierio nel Golfo Acidalio, non si mostrò più così grossa come nell'opposizione precedente

(§ 715), ma tuttavia fu visibile sempre in buone circostanze, ed apparve talora assai distinta. Già il 20 maggio presso il lembo destro del disco ne fu veduta l'ampia foce, con cui mette all' Acidalio. Tutta intera fu veduta il 24 e nei successivi giorni fino al 2 giugno, come una linea ben tracciata ed oscura, benchè inferiore assai al Pierio. Non dette mai alcun sospetto di geminazione. La sua foce nell' Acidalio formava una macchia molto oscura di questo golfo, della quale si avrà più sotto occasione di parlare. Fu vista ancora senza alcuna difficoltà nella presentazione successiva, dal 2 al 9 di luglio. — Del vicino Cedron (§ 715) non si ebbe mai il minimo indizio, neppure nelle serate di ottima atmosfera. — Callirroe e Pierio si trovano indicati sotto forma di una larga zona oscura dal professor Perrotin nel suo disegno fatto a Nizza il 4 giugno.

826. *Xenio, Pitone*. Lo Xenio degli anni scorsi (§§ 598, 715) fu veduto due sole volte nella presente opposizione. Il 27 maggio come linea sottile ben definita. Il 2 giugno è stato disegnato senza altra indicazione. Esso procedeva dal nucleo destro del Lago Aretusa al Fonte di Siloe (§ 606), cioè al punto d' intersezione dell' Oxo col Gehon. Non fu veduto il Fonte Dirceo (§ 598), che avrebbe dovuto trovarsi press' a poco sulla linea dello Xenio, fra Siloe ed Aretusa, come nella carta del 1884. — Forse come un prolungamento boreale dello Xenio può considerarsi il Pitone, che da Aretusa procede verso nord-est, dividendo in due l'angolo compreso fra il Pierio ed il Kison. Il Pitone fu veduto e disegnato più e più volte con tutta la desiderabile precisione nei giorni 2, 3, 4, 5 e 6 giugno. Da principio era distinto, ma sottile; e meno grosso dei due rami del vicino Kison. Il suo estremo inferiore riusciva tangente al perimetro della neve boreale, e finiva per confondersi colla zona oscura che serviva di contorno a detta neve. — Secondo le osservazioni che io considero come più esatte (2 e 4 giugno) l'estremo superiore accennava di uscire dal nucleo destro, anzi che dal nucleo sinistro di Aretusa. La curvatura apparente che dimostra il Pitone in alcuni dei nostri disegni non è che un semplice effetto della proiezione ortografica, e non sembra necessaria la supposizione di una curvatura reale diversa da quella del circolo massimo.

827. *Deuteronilo, Oxo, Fonte Siloe*. Il Deuteronilo fu visto per la prima volta il 25 maggio, e rimase presso a poco sempre costante fino al 4 giugno come linea semplice, non difficile a vedersi, ben tracciata, e mettente capo ad una piccola macchia rotonda già veduta nel 1884, il Fonte Siloe (§ 606), e segnato sulla carta di quell'anno, ma senza nome. Quest'anno il Fonte Siloe fu osservato parecchie volte fino al 2 giugno, e formava centro ad una stella di parecchi canali. Al di là del Siloe cominciava l'Oxo, che dopo breve tratto entrava nel Golfo delle Perle per l'ampia foce, che ha comune con Indo. Il 2 giugno in atmosfera eccellente, oltre al prolungamento alquanto curvo e laterale dell'Oxo, fu visto il Deuteronilo spingere un secondo prolungamento rettilineo e diretto nel Lago Niliaco sopra ciò, che allora rimaneva del Ponte d'Achille; prolungamento, che non s'era veduto più dopo il 1882. La sua foce nel Lago Niliaco era segnata da una macchia rotonda oscura sulla riva sinistra del detto Lago. — Nella presentazione seguente del luglio il Fonte Siloe non fu più veduto, forse perchè oggetto troppo difficile nelle date circostanze. Però il Deuteronilo fu ancora constatato nei giorni 2, 6, 8 di luglio. — L'Oxo fu veduto bene

dal 21 maggio al 2 di giugno, come un tratto leggermente arcuato di color carico, sebbene non nero, la cui larghezza andava crescendo alquanto dal Fonte di Siloe al Golfo delle Perle. Nella consecutiva presentazione del luglio l' Oxo non fu più notato, sebbene non manchino in tale epoca annotazioni sul contiguo Gehon. Certo era molto decaduto dal grado di preminenza che aveva nel 1884 e non parve mai neppure raggiungere l'intensità osservata nel 1886.

828. *Gehon, Siris*. Invece dell'elegante curva parallela a quella dell' Indo, il Gehon mostrò quest'anno due canali dritti, Gehon I e Gehon II, formanti angolo assai risentito nel Fonte di Siloe. Il Gehon I, uscendo dal secondo Corno Sabeo, scendeva dritto quasi secondo il meridiano al Fonte suddetto; da questo procedeva il Gehon II all' Acidalio in direzione non molto inclinata al parallelo. Fu veduto in questo stato l'intero Gehon a partire dal 21 maggio fino al 2 giugno. In quest'ultimo giorno ho notato che il Gehon I pareva un po' sfumato dalla parte sinistra; cosa osservata già altra volta per l'intero Gehon nel 1882 (§ 458). — Nella presentazione successiva si ebbero ancora più osservazioni del Gehon; il 1° luglio era ancora formato da una linea spezzata con angolo distintamente visibile. Ancora fu visto il 6 luglio « bene marcato, parallelo all' Indo; non l'ho mai visto così bene quest'anno » dice il diario, malgrado le difficoltà della cresciuta distanza e dell'imperfetta immagine. Ed il giorno 9 ancora fu trovato visibilissimo. — Sotto questa forma di linea spezzata il Gehon non può certamente identificarsi a ciò che nelle opposizioni precedenti abbiám chiamato con questo nome. Non è neppur ben sicuro, che il Fonte Siloe del 1884 e quello del 1888 rappresentino esattamente un identico punto. Identico o certamente molto vicino è ciò che il sig. Lowell sulla sua carta del 1894 ha indicato col nome di *Pallas lacus*.

Addì 25 maggio mi parve di aver scorto per qualche tempo un tratto rettilineo, che dal Fonte di Siloe andasse a settentrione verso la foce di Callirrhoe nel Golfo Acidalio, formando così un prolungamento del Gehon I. Un indizio di questo ebbi di nuovo il 2 giugno. Non potè esser confermato nei giorni seguenti, non avendo più fatto osservazioni in quella parte. Che non fosse un'illusione è provato da ciò, che il professor Perrotin in un suo disegno del 4 giugno ha prolungato il Gehon I al disotto del Deuteronilo, facendolo arrivare non solo fino a Callirrhoe, ma anche più sotto verso il polo. Secondo questo disegno, il Gehon I sarebbe stato allora molto visibile, più visibile dell' Oxo, e sarebbe anzi stato geminato il nuovo tronco fra Deuteronilo e Callirrhoe (1). Mi duole sommamente di non aver fatto le osservazioni corrispondenti in quel giorno, nè nei giorni seguenti. Dopo il 2 giugno io non vidi più il Gehon fino al 1° luglio. Sulle carte il nuovo prolungamento è segnato col nome di *Siris*.

829. Rimane a dir qualche cosa della zona oscura contigua alla neve polare in questa parte, e dei nuclei che ne emergevano in forma di laghi. Già il 2 maggio aveva notato un contorno oscuro molto sensibile della neve, che dal 250° meridiano si poteva tracciare fino al 360° ed oltre. Esso fu riveduto nella presentazione successiva come zona molto larga e visibile, la quale nei giorni 2-11 giugno separava la

(1) È la linea segnata D nel disegno n. 4 di Perrotin, *Comptes-Rendus*, vol. CVII, pag. 163.

neve polare principale da altra neve secondaria che sarà descritta più tardi (v. § 931). Sotto il meridiano d'Aryn o poco oltre riusciva ad un ingrossamento, che cominciando sotto quel meridiano, si allargava poi verso destra a formare il lago Iperboreo, dove appunto stavan le foci congiunte dei due rami del Kison. Ciò alla fine di maggio e al principio di giugno. Nella presentazione seguente tutto questo era scomparso. Il 30 giugno sotto $\omega = 60^\circ$ circa fu benissimo veduto il Golfo Acidalio, ma nessuna traccia apparve del contorno in questione, e neppure dello stesso Lago Iperboreo! mentre nell'immediata vicinanza Callirrhoe era visibilissima. Però di nuovo il 9 luglio i campi di Ortygia e di Cecropia imbiancati erano separati dalla neve boreale « per un bel tratto nero ». Da notizie così frammentarie è impossibile farsi un'idea del vero andamento di tali vicende, e neppure decidere qual parte vi abbia il pianeta, e quale sia dovuta alle grandi difficoltà dell'osservazione.

830. Prima di terminare quanto riguarda i canali di questa regione devo far un cenno delle conseguenze, che riguardo parecchi di essi derivano dallo spostamento osservato nel sistema Eufatico (§§ 807-814), al quale sono collegati per una delle loro estremità. Essendo infatti inevitabile lo spostamento anche di questa estremità, pur volendo supporre che l'altro estremo sia rimasto invariabile, sempre ne verrà di conseguenza un dislocamento più o meno grande di tutta la linea. Per le linee quasi perpendicolari all'Eufrate la modificazione consisterà anzitutto in un allungamento (Protonilo, Pierio) od in un accorciamento (Deuteronilo, Callirrhoe); una deviazione nella direzione del corso non è quasi necessaria a supporre. Ma per le linee che incontrano l'Eufrate molto obliquamente (Hiddekel, Xenio, Astabora), il nuovo corso si discosterà in una certa misura dall'antico. Più singolare di ogni altro è il caso del Pitone, il cui attuale corso viene a riuscir poco differente, benchè non identico, a quello dell'antico Kison, siccome facilmente si vede comparando le carte del 1888 con quelle del 1886. — Tutti questi spostamenti delle linee secondarie, analoghi a quello principalissimo del sistema Eufatico, saranno studiati a suo tempo: per ora basti di averne constatato la realtà col mezzo delle osservazioni.

831. Su tutta la vasta area compresa fra la Gran Sirte e l'Indo e la neve polare ebbero luogo fenomeni di varia colorazione, a cui forse si sarebbe dovuto dare maggior cura. In Aeria apparve con molta frequenza il solito bianco, principalmente sull'orlo verso la Gran Sirte fino al Corno d'Ammon.

Maggio	2	$\omega = 258^\circ$	bianco in Aeria a destra di Nilosirte e di Astusape.
—	2	275	bianco sopra la punta australe di Meroe, ed anche nell'interno di Aeria.
—	2	295	è scomparso il bianco di Aeria.
—	5	235	solito bianco in Aeria.
—	7	246	bianco in Aeria alla punta australe di Meroe.
—	30	345	Aeria bianca dappertutto, specialmente presso il Corno d'Ammon. Meroe bianca, distintissima nel contorno nero formato da Nilosirte e Astusape.
—	31	331	Aeria bianca, lucida come acciaio. Sole alto.
—	31	360	Aeria pare imbiancata di calce.

Giugno	1	326	Aeria un po' bianca, ma non molto.
—	1	329	Aeria più bianca di prima, ma solo nell'angolo fra la Gran Sirte e l'Asopo.
—	2	314	Aeria un po' bianca.
—	3	305	bianco in Aeria ed in Meroe.
—	4	295	Aeria bianca.
—	4	328	Aeria non è più bianca.
—	5	309	Macchia bianca in Aeria sopra Tifonio.
—	6	278	bianco in Aeria.
—	6	290	bianco in Aeria presso il Corno d'Ammon.
—	6	304	solito bianco nell'alto di Aeria.
—	7	270	bianco in Aeria, e specialmente in Meroe.
Luglio	1	32	bianco nell'interno d'Aeria, a quanto pare.
—	6	360	bianco in Aeria presso il Corno d'Ammon.
—	9	330	in Aeria, qualche tratto lievemente biancastro.
—	11	311	bianco in Aeria dirimpetto al Nepente sopra Meroe.
—	14	289	Aeria lungo la Sirte si può dir chiara, ma non bianca.
—	15	284	bianco in Aeria fra Meroe e Tifonio.

Queste colorazioni bianche d'Aeria ora abbracciano tutta la regione lungo la Gran Sirte, ora più particolarmente i dintorni della punta australe di Meroe (2-7 maggio), (3-7 giugno), (11-15 luglio) con valori di ω intorno a 260° , 287° , 297° ; ed ora più presso il Corno d'Ammon (20 maggio-6 giugno $\omega = 318^\circ$), (6 luglio $\omega = 360^\circ$). Le osservazioni sembrano indicare uno stato di cose abbastanza persistente; la differenza delle quantità ω corrispondenti alla parte prossima al Corno d'Ammon e alla parte presso a Meroe, è dovuta alla differenza di longitudine areografica, che importa quasi 30° fra le due parti.

832. La colorazione bianca già da molti osservatori rilevata lungo il Golfo Sabeo fra il Corno d'Ammon e il vertice d'Aryn, è stata osservata come segue:

Maggio	23	$\omega = 52^\circ$	bianco in Edom.
—	24	39	bianco in Aeria sotto il Golfo Sabeo.
—	25	28	bianco in Aeria sotto il Golfo Sabeo.
—	26	24	bianco in Aeria sotto il Golfo Sabeo.
—	30	348	orlo di Aeria e di Eden brillantissimo.
Luglio	1	43	bianco in Edom.

Il 30 giugno sotto $\omega = 56^\circ$, e il primo luglio sotto $\omega = 43^\circ$ fu notata all'orlo destro del disco una colorazione bianca, che parve occupasse l'Arabia, i dintorni del Lago Ismenio, e forse anche parte dell'Eufrate. — Colorazioni bianche furono osservate altresì con una certa frequenza nella regione limitata al sud del Pierio e al nord della zona oscura polare, regione a cui nella Carta si è assegnato il nome di Cecropia. Nella parte inferiore di questo spazio e nell'immediata contiguità della zona oscura suddetta si formò nei giorni 2-6 giugno una macchia polare secondaria brillante, della quale si esporranno più tardi le vicende (§ 931). Ma oltre a questa,

nel medesimo spazio furon vedute macchie biancastre più leggere e più diffuse il 30 maggio sotto $\omega = 5^\circ$, il 4 giugno sotto $\omega = 320^\circ$, e il 6 giugno sotto $\omega = 300^\circ$, dalla parte del Piramo; il 2 giugno vicino al Pitone, e fra questo ed il Kison sotto $\omega = 338^\circ$; il 3 giugno sotto $\omega = 330^\circ$ in basso presso la neve boreale. Il 9 luglio, $\omega = 350^\circ$, Cecropia ed Ortygia erano occupate da un bianco vivace fino alla neve polare, da cui apparivan separate per una forte linea nera. — La regione compresa fra il Protonilo e il Pierio, appellata Dioscuria, si mostrò bianca lo stesso giorno 9 luglio sotto $\omega = 350^\circ$. Nei giorni 4, 5, e 6 giugno, sotto $\omega = 331^\circ$, 309° , 305° , fu veduto bianco fra le due linee del Protonilo e ai due lati di esso; un simile fenomeno ebbe luogo il 25 maggio sotto $\omega = 35^\circ$ e il 27 maggio sotto $\omega = 14^\circ$ sull'Arnon geminato, come sopra già riferimmo parlando di questi canali. — Finalmente la regione Cidonia sotto il Deuteronilo anche questa volta si mostrò bianca addì 30 giugno sotto $\omega = 60^\circ$; il 2 luglio, sotto $\omega = 38^\circ$; il 6 luglio, sotto $\omega = 9^\circ$; e il 9 luglio, sotto $\omega = 350^\circ$. La progressione di questi valori di ω è dovuta semplicemente a ciò, che le osservazioni si facevano ogni volta alla medesima ora di tempo medio presso a poco; la conclusione che se ne trae è, che il bianco di Cidonia fu visibile, durante questo intervallo, a tutte le distanze dal meridiano centrale. Il che non avvenne pel bianco di altre regioni, per esempio per quello di Aeria, che era sempre assai sensibile presso l'orlo, ma si dileguava per lo più nelle vicinanze del meridiano centrale.

833. Alcune altre colorazioni anomale diverse dal bianco furono pure notate. Il 4 giugno sotto $\omega = 295^\circ$ Aeria fu trovata bianca; ma meno di due ore dopo, sotto $\omega = 320^\circ$ scrissi: « Aeria ancor bianca al meridiano centrale; ma piuttosto direi livida, o pallida, che bianca ». E questo un colore speciale, che assai frequentemente ho osservato nella vicina Ellade, quando si trova presso al lembo. — Il 30 maggio la regione fra l'Indo e il Gehon, detta Thymiamata, apparve colorata in rosso mattone presso il meridiano centrale ($\omega = 6^\circ$). Il 24 maggio essa aveva un color giallo-bruno simile a quello della Terra di Deucalione: questa tinta però era limitata fra la Terra ora detta, e il Fonte di Siloe, nè si estendeva più oltre di questo verso il Nord. Invece il 2 giugno, in configurazione poco diversa ($\omega = 353^\circ$) era bianca affatto. — Una simile variazione si osservò nel tratto sotto Callirrhoe, detto Ortygia. Il 24 maggio era di color giallo-scuro, men chiara che nei giorni precedenti; questa nota però non si trova più nelle ripetute osservazioni e descrizioni dei giorni seguenti. Anzi, addì 8 luglio era alquanto chiara ($\omega = 354^\circ$); nel giorno seguente poi in Ortygia, come in Cecropia, vi era del bianco forte, separato dalla neve polare per un tratto oscuro ($\omega = 350^\circ$).

SEZIONE III.

Dall'Indo al Gange.

834. *Indo, Idaspe.* Dal 23 maggio al 6 luglio l'Indo si presentò nella consueta forma; una striscia regolarmente curvata ad arco, di sensibile larghezza, senza traccia alcuna di geminazione, però ben terminata ad ambi i lati. Nelle posizioni

centrali presso il meridiano il suo colore appariva meno intenso, che nelle precedenti opposizioni. Il 27 maggio sotto $\omega = 38^\circ$ ed in ottime condizioni d'immagine si potè anche constatare, che l'intensità del colore andava decrescendo dalla foce nel Golfo delle Perle verso il Nord, così che la parte boreale presso il Lago Niliaco era poco meno che impercettibile, e non era ben sicura la sua connessione con detto Lago. Meglio fu veduto l'Indo nelle posizioni laterali del disco, molto probabilmente aiutando a ciò il bianco della contigua Chryse. Nel citato giorno 27 maggio si notò ancora, che la foce comune dell'Indo e dell'Oxo nel Golfo delle Perle formava una specie di baia arrotondata (disegno VII) affatto nera, da cui uscivano fuori i due canali, separati l'uno dall'altro, con soluzione manifesta di continuità per ciò che riguarda il colore; inoltre il profilo del Golfo delle Perle appariva indipendente dalle foci dei due canali, e non più come un semplice allargamento della foce dell'Indo, quale era stata rappresentata nelle opposizioni anteriori. — Quanto all'Idaspe, esso fu sempre veduto con difficoltà, la prima volta il 20 maggio sotto $\omega = 93^\circ$ presso il lembo sinistro, l'ultima il 2 giugno sotto $\omega = 354^\circ$ già molto verso il lembo destro: era sottile e ben definito. Anche per l'Idaspe le osservazioni furono facilitate dal contrasto col bianco di Chryse. Nelle precedenti opposizioni l'uscita dell'Idaspe dal Lago Niliaco non era contrassegnata da nulla di particolare; questa volta invece era resa visibile da una forte macchia oscura, una delle tante che apparvero in questa regione e che più sotto si descriveranno.

835. *Jamuna, Idraote*. Da altra consimil macchia del Lago Niliaco usciva pure questa volta la Jamuna, lunga, dritta, e senza alcuna apparenza di geminazione. Fu veduta la prima volta il 20 maggio e l'ultima il 2 luglio senza troppa difficoltà, ma anche senza dar luogo a note speciali. — Dalla sua intersecazione era diviso, come al solito, l'Idraote in due parti di ineguale intensità e di diversa larghezza. La parte destra, più larga e più colorata, fu sempre veduta con discreta facilità, tuttavia non fu mai possibile ravvisare in essa alcun segno di geminazione. La parte sinistra presentò sempre molta difficoltà, anche nei giorni di miglior visione. Le osservazioni dell'Idraote si estesero dal 23 maggio al 2 di luglio.

836. *Lago della Luna, Nilo, Ceraunio*. Le prime vedute del Lago della Luna furono il 15 e il 20 maggio: si presentava come una macchia indecisa di colore rossigno. Nelle osservazioni seguenti dal 23 giugno al 6 luglio questo colore non si trova più notato; il lago però era cresciuto d'apparenza, sebbene rimanesse sempre confuso e indeterminato quanto alla forma. — Il 20 maggio dal Lago della Luna fu veduto uscire il Nilo geminato, formato da due tratti rossi, larghi, e piuttosto ben formati, quantunque non molto intensi; il 24 si ebbe lo stesso aspetto, ma l'intensità parve notabilmente cresciuta. Di questa geminazione qualche indizio si era già potuto osservare, benchè imperfettamente, il 16 aprile. — Nella seguente presentazione addì 27 giugno il Nilo apparve ancora geminato, ma del color rosso non si trova più menzione; ed anche il suo aspetto si mostrava differente per ciò, che l'intensità dei due tratti non era uguale lungo tutto il loro corso. Supponendo divisa tutta la lunghezza in quattro quarti, il primo quarto vicino al Lago della Luna, e l'ultimo quarto vicino alla testa del Ceraunio erano piuttosto oscuri e ben marcati;

visibili ancora, ma più diluiti di colore erano i due quarti di mezzo (1). Del resto i due tratti parevano ancora perfettamente uguali l'uno all'altro. E fu questa l'ultima osservazione del Nilo nel 1888. — Del Ceraunio si ebbero varie vedute dal 14 maggio al 27 giugno; malgrado il suo colore poco spiccato, ne fu riconosciuta più volte la geminazione larga ed irregolare, non diversa da quella osservata negli anni precedenti. Il 14 maggio furon vedute due macchie rossastre nei luoghi dove il Ceraunio incontra il Nilo e l'Uranio.

836. *Nilokeras*. Questo canale, che nelle due opposizioni precedenti era rimasto semplice, ripigliò adesso la sua forma di geminazione irregolare, che aveva nel 1882 (§ 466). I due rami uscivano fuor del Lago della Luna, leggermente divergenti, e molto diversi d'aspetto. L'inferiore si distaccava sull'area luminosa di Tempe per mezzo di un contorno forte e preciso, alquanto curvo; dall'altra parte era sfumato; metteva capo nel Lago Niliaco per mezzo di una delle tante macchie nere che descriveremo di questo lago. Il ramo superiore invece formava una leggera striscia, dritta ed abbastanza uniforme, sfumata da ambo le parti, ed un poco più intensa nel mezzo; in complesso assai meno visibile dell'altra. Ambidue i rami parevano un poco più larghi dalla parte del Lago Niliaco. Così fu veduto dal 20 maggio al 2 giugno il Nilokeras, che poi nella seguente presentazione (27 giugno-2 luglio) parve conservare presso a poco le medesime apparenze, per quanto la diversa facilità della visione ha permesso di giudicare.

837. *Chryse, Tempe*. Chryse si mostrò bianca nelle vedute oblique come di consueto, e di ciò trovo annotazioni sotto le date

Maggio 20	$\omega = 109^\circ$	Giugno 25	$\omega = 108^\circ$
— 30	8	— 27	96
— 31	360	Luglio 6	13
Giugno 2	354		

Sembra che questo bianco sia sempre molto diffuso, ed occupi per lo più un grande spazio: almeno non mi è mai riuscito di poterne definire i termini ed il luogo preciso. — Simili osservazioni furono fatte su Tempe nei giorni e configurazioni qui sotto indicate:

Maggio 14	$\omega = 134^\circ$	Bianco al lembo sinistro, nel luogo di Tempe.
— 15	124	Bianco di Tempe al lembo sinistro.
— 20	76	Tempe un po' bianca.
— 20	99	Tempe gialla chiara, ma non bianca.
— 24	40	Tempe un po' chiara.
— 24	67	Tempe gialla chiara, ma non bianca.
— 25	43	Un po' di bianco nella parte sinistra di Tempe.
— 26	24	Tempe bianca al lembo destro.
— 27	33	Tempe bianca.
— 27	50	Sempre molto bianca, anche presso il meridiano.

(1) Qualche cosa d'analogo, ma non d'intieramente simile, è stato osservato sulla geminazione del Nilo il 26 dicembre 1879. Vedi Memoria II, § 351 e la figura 5 dell'annessa Tavola VI.

—	31	359	Tempe bianca al lembo destro.
Giugno	2	358	Un po' bianca, ma non molto.
—	21	142	Bianca al lembo sinistro.
—	23	152	Brilla all'orlo come neve.
—	30	60	Un po' di bianco in Tempe.
Luglio	1	44	Bianco in Tempe, ma non brillante.
—	2	38	Bianco in Tempe, ma non molto brillante.

Anche qui non è mai stato possibile localizzare l'area bianca ed assegnarne il confine. Si vedrà che nelle posizioni centrali presso il meridiano (intorno ad $\omega = 65^\circ$) il velo bianco fu generalmente meno intenso che nelle configurazioni estreme, corrispondenti alla prossimità del lembo. — Del resto l'area di questa regione fu sempre vuota di particolari topografici; nessun indizio si ebbe, nè del Dardano, nè dell'Isedone, veduti già nel 1882 e nel 1884.

838. In queste regioni il Dr. Terby ha riconosciuto col suo 8 pollici a Lovanio il Nilo, il Ceraunio, ed il Nilokeras, tutti e tre sotto forma di zone relativamente molto larghe, come dovevano apparire in conseguenza della geminazione loro. Si trova pure notato molto distintamente il Lago della Luna nei suoi disegni; il bianco di Tempe spicca manifesto in molti di essi, e più nelle posizioni vicine all'orlo del disco, che nelle posizioni centrali, confermando così un fatto, che deve considerarsi ormai come una legge generale in queste aree biancheggianti. — Il disco n. 8 del professor Perrotin contiene pure per queste regioni diverse particolarità note, quali l'Idaspe, la Jamuna, il Nilokeras, il Nilo, e la parte d'Idraote che è a destra della Jamuna. Ma notevole soprattutto è un lunghissimo canale, da lui designato colle lettere KL, il quale da un punto del Golfo dell'Aurora fra le foci del Gange e della Jamuna, scende dritto fino a toccare la neve polare boreale, attraversando l'Idraote e il Nilokeras, e separando Tempe in due parti molto disuguali; indi traversando l'Acidalia sotto aspetto di linea luminosa (forse per contrasto), sega Baltia per lo lungo ed arriva al Lago Iperboreo. Questo canale io non so che sia stato mai veduto da alcun altro osservatore. La sua posizione caratteristica, che sembra tracciata attraverso canali, aree chiare, ed aree oscure senza alcun riguardo a relazioni topografiche, quasi fosse una linea tirata a caso sul pianeta, ha qualche cosa di anomalo; e molto importerebbe di poterne rinnovare l'osservazione. Il disco su cui si trova porta le date 25, 26, 27 maggio e 2 luglio; cioè fu delineato sulle osservazioni di quei giorni insieme combinate, senza che si possa decidere in quale di essi giorni il canale KL fu realmente veduto.

SEZIONE IV.

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

839. In tutto il sistema di ombre avvicendate con spazi più o meno chiari, che si estende dal Lago Niliaco al Lago Iperboreo, e da questi alla Palude Meotide, e più innanzi fino alla Propontide ed all'Anian, si palesarono grandi e radicali mutazioni;

tali, che confrontando la carta del 1888 con quella del 1886, in parecchi luoghi si dubiterebbe trattarsi delle medesime regioni. Anche fatta la debita parte alla difficoltà e alle lacune inevitabili delle osservazioni, rimane ancor tanto, da poter affermare che lo stato reale della superficie di Marte in quei luoghi ha dovuto essere molto diverso nell'una e nell'altra opposizione. L'intervallo fra le due è stato meno di 26 mesi. Non sarebbe però conforme al vero l'immaginarsi, che le accennate mutazioni siano il prodotto di azioni continuate durante tutto quell'intervallo. Diversi fatti (che discuteremo più tardi per aver il vantaggio dei confronti di ciò che accade in diverse regioni del pianeta) accennano anzi a dimostrare, che si tratti qui di vicende connesse coll'anno tropico di Marte; e che per aver un'idea della rapidità con cui sono avvenute, convenga sottrarre dai detti 26 mesi una intiera rivoluzione tropica del pianeta. Quelle variazioni di aspetto, in apparenza così grandi, si sarebbero prodotte nell'intervallo di tre o quattro mesi al più. Anzi è probabile che le cose osservate nel 1886 e quelle vedute nel 1888 costituiscano due fasi contigue e consecutive dell'andamento periodico delle stagioni nelle località più boreali del pianeta. Veggasi più sotto, §§ 947-951.

840. Veniamo ora più specialmente alla parte che forma oggetto di questa sezione, cioè al mare Acidalio e alle sue dipendenze. Nella prima presentazione che se n'ebbe nella seconda metà di aprile le apparenze generali non mostrarono alcuna essenziale differenza da ciò che era stato osservato nei mesi di aprile e di maggio 1886, dopo la formazione del Lago Iperboreo. Questo lago già esisteva nella seconda metà di aprile 1888, ed ancora esisteva il Ponte d'Achille, siccome vedremo indubbiamente constare, non dalle nostre osservazioni (che furono poche ed infelici), ma da quelle fatte a Lovanio dal Dr. Terby. — Ma nella seguente presentazione (20 maggio - 2 giugno), immediatamente ed a primo colpo d'occhio si riconobbero molte ed importanti mutazioni avvenute nell'intervallo di meno che un mese.

I. La rottura dapprima, e poi l'intera oblitterazione del Ponte d'Achille. Già il 13 gennaio 1882 io aveva creduto, per qualche momento, di vedere la curva del Nilokeras inferiore prolungarsi in giù intorno a Tempe, in modo da arrivare al Mare Acidalio, tagliando il Ponte d'Achille nella sua estremità occidentale (§ 466); ma non risultando ciò confermato da altre osservazioni, non stimai di dover farne caso. Ora questo stesso fatto si riprodusse con molto maggior evidenza nel 1888, siccome fu subito constatato il 20 maggio, la prima volta che il Ponte d'Achille si ripresentò alla vista, passando al centro del disco il 94° meridiano. Il taglio era netto e reciso dalla parte di Tempe, e formava una striscia nera ben definita, la quale si prolungava intorno a Tempe come un contorno nero e distinto. La parte residua del Ponte non presentava più il consueto giallo, ma era tutta ombreggiata; e l'ombra, piuttosto lieve nel principio del Ponte a sinistra, andava crescendo verso destra, ed era tanto forte nel luogo della rottura, che poco si distingueva dai fondi collaterali del Lago Niliaco e del Mare Acidalio. In conseguenza di questo fatto il Ponte finiva per esser poco visibile, specialmente quando era vicino a passare pel meridiano centrale. È impossibile dire con precisione in qual giorno sia avvenuto il taglio, e sia cominciato il processo di oscurazione. Credo tuttavia probabile che sia avvenuto nell'ultima decade di aprile, o nelle due prime del maggio. Veramente per parte mia non avrei su

ciò altro testimonio da produrre, che le mie osservazioni del 16 aprile, le quali essendo fatte in aria mediocre, non potrebbero dare, di un oggetto non facile, qual'è il Ponte, testimonianza molto sicura; ma fortunatamente soccorrono qui alcune osservazioni fatte a Lovanio dal Dr. Terby, e principalmente una del 21 aprile, la quale ci assicura dell'esistenza e della visibilità del Ponte d'Achille in quel giorno (1). — Il processo di oscurazione continuò anche nei giorni seguenti, tanto che il 25 maggio non se ne vide più traccia affatto ($\omega = 59^\circ$); Lago Niliaco e Mare Acidalio si videro allora congiunti in modo, che nulla in quel momento avrebbe potuto dar qualche accenno della loro anteriore divisione (dico VI): e in tale stato furono veduti fino all'ultimo giorno di questa presentazione, che per me fu il 2 giugno. Nella presentazione seguente (30 giugno - 2 luglio) non fu possibile di giudicare con sicurezza in quale stato si trovassero le cose. L'impressione ottenuta nelle tre imperfette osservazioni fatte in quel tempo fu certamente quella di un ritorno allo stato anteriore, ed alla continuità del Ponte, tante volte constatata nelle opposizioni 1882, 1884, 1886. Ma non oserei dare a questa impressione il valore di una vera e propria osservazione.

841. II. La decolorazione parziale del Mare Acidalio su quasi tutta la sua superficie. L'intensa oscurità, che ben potrebbe chiamarsi nerezza, di questo mare nel suo aspetto ordinario, è ben nota a tutti gli osservatori. In aprile non mi era sembrata diversa dalla consueta, o almeno non tanto diversa da richiamar l'attenzione e da farne nota speciale. Questo colore dal 20 maggio in poi si vide mutato in un bruno non molto carico, che nelle forti obliquità si rischiarava e tirava al giallo. Tale colorazione era pure estesa all'area del già Lago Niliaco; la quale, se vi abbia guadagnato o perduto in intensità di tinta, non saprei dire. Ma questo colore non si estendeva su tutta l'area della gran macchia formata dalla distruzione del Ponte d'Achille. Vi erano infatti su quest'area cinque macchie molto più nere, o cinque laghi, i quali, per evitare la molteplicità dei nomi in formazioni che potrebbero essere anche di carattere transitorio, sulla carta abbiam designato semplicemente colle lettere *a b c d e*. E fra questi correvano diverse striscie anch'esse molto oscure, delle quali parte separava il nuovo mare dai continenti circostanti, parte lo traversava, dividendolo in segmenti.

842. III. La disposizione dei nuovi laghi e le loro connessioni si presentavano come segue. — In *a*, il più grande e il più spiccato di tutti, di forma oblunga, ma più largo all'estremo settentrionale; uno dei suoi lati confina con Tempe, formando con essa un vivo contrasto, ed incurvandosi intorno a questa regione, si prolunga al sud e sud-ovest in un oscuro e ben definito canale, che si può considerare come parte del Nilokeras. Questo canale, dopo traversata l'estremità destra del Ponte d'Achille (o piuttosto dell'area già occupata dal Ponte d'Achille), trova un secondo lago segnato *b* sulla carta; e traversatolo, continua colla medesima direzione sempre ben tracciato e ben distinto, formando il Nilokeras inferiore. — La macchia *b* è di tutte la meglio formata, rotonda come un bel punto nero, circondato da qualche sfumatura. Io non oso pronunziare, se questo lago si possa considerare come identico ad altra

(1) « Le Pont d'Achille certain avec le grossissement 280 ». TERBY. *Ensemble des observations etc.*, pag. 8 e disegno n. 5.

macchia simile, osservata nel 1882 all'intersezione del Nilokeras col Dardano, che dalla carta di quell'anno risulterebbe esser stata forse alquanto più boreale. Lascierò la questione indecisa per ora. — Dall'estremità sud della macchia più grande *a* già descritta parte, insieme col Nilokeras *ab*, un'altra linea meno nera e men definita *ac*, diretta quasi secondo il meridiano; la quale traversando tutto il Lago Niliaco, mette capo ad una terza macchia *c* quasi rotonda, più grossa di *b*, ma meno distinta; e continuando al di là, va a formar l'Idaspe. Nell'angolo compreso fra i tratti *ab ac* vi è un po' d'ombra diffusa, che digrada d'intensità dal nord al sud in modo da passare per gradi insensibili nel chiaro di Chryse. Fra le macchie *b* e *c* tutto è già perfettamente giallo. Col lago *c* forse ha qualche relazione la striscia diffusa e sfumata del Nilokeras superiore; ma questa relazione non è stata accertata. E neppure è stata ben definita la relazione che può aver l'Indo col medesimo lago, essendo l'Indo in quel luogo tanto ridotto di colore, da riuscir presso che invisibile (cf. § 834). Certo è invece, che nel lago *c* mette capo anche la Jamuna; il cui corso, prolungandosi dal lato opposto, descrive l'arco *cde* quasi concentrico, o almeno quasi parallelo alla curva del Nilokeras; arco, il quale serve di limite al nuovo mare verso levante. Anche quest'arco forma una specie di canale largo e ben visibile, meno nero però del Nilokeras; è determinato con precisione soltanto sul lato sinistro, dove forma confine con aree chiare. — Il lago *d*, meno appariscente di tutti gli altri, anch'esso di forma rotondeggiante, è quello che sopra dicemmo (§ 827) segnare la foce del Deuteronilo nel Lago Niliaco. — Il lago *e*, più grande di tutti dopo *a*, sebbene meno deciso di colore e di forma, segna le foci di Callirrhoe nel Mare Acidalio, e il principio dello Jaxarte. Per mezzo della traversa *ae*, più oscura del fondo circostante (specialmente dal lato del nord, dove fiancheggia l'isola di Baltia), e che sembra un semplice prolungamento di Callirrhoe, la macchia *e* si congiunge col termine australe del lago *a*, e col principio del Nilokeras inferiore.

843. L'area di contorno irregolare compresa fra i laghi *a c d e* mostrava, nelle posizioni non troppo lontane dal meridiano centrale, una tinta bruna piuttosto carica, e quasi uniforme; molto più chiara che quella dei laghi e delle zone o canali formanti il suo perimetro. Nelle posizioni molto oblique però il color bruno si rischiavava al punto di parer quasi giallo. Contemporaneamente le macchie perimetrali sembravano farsi più larghe e più nere. Il disco VIII offre un esempio di questa apparenza, quale fu osservata il 30 maggio sotto $\omega = 5^\circ$. Le due macchie *c d* apparivano confuse in una, così che tutto l'insieme presentava l'aspetto di quattro nuclei neri collocati negli angoli di una croce meno oscura di loro, ma più oscura dei campi luminosi circostanti. Nel braccio trasversale di questa croce credetti più volte ravvisare la risurrezione del Ponte d'Achille; ma, se tale la si vuol chiamare, fu ad ogni modo una risurrezione temporanea (cioè limitata alle posizioni oblique) ed assai imperfetta. Quel braccio troppo largo, male formato, ed inclinato al parallelo di 30° o 40° , non poteva considerarsi che come un'immagine del Ponte d'Achille assai trasformata. Inoltre le osservazioni fatte presso il meridiano centrale non mostrano alcuna traccia del Ponte, ed escludono affatto questa interpretazione. — Sotto questa medesima forma di croce è stato veduto il Mare Acidalio dal Professor Perrotin, come si vede nel suo disegno n. 8, dal quale risulta in modo evidente la

grande inclinazione del braccio trasversale rispetto al parallelo; però della croce manca il braccio inferiore (1). — Credo che alla medesima apparenza si debbano gli accenni al Ponte d'Achille, contenuti nelle osservazioni di Lovanio sotto i giorni 27 e 31 maggio, 1 e 2 giugno (2). Anch'io scrissi più volte nel diario, che il Ponte pareva riformarsi, ma sempre dovetti rettificare in seguito ad osservazioni fatte in circostanze migliori ed in opportuna configurazione.

844. È interessante comparare queste osservazioni con quelle del 1882, riferite nei §§ 464, 465, 466. Lo stato di cose ivi descritto è quasi intermedio allo stato normale, quale fu veduto nel 1884 e nel 1886, e le cose tanto differenti osservate nel 1888, delle quali sembra rappresentare quasi un prodromo, o una preparazione. Infatti nel 1882 abbiamo un indizio, benchè leggero, della rottura del Ponte, proprio nel luogo ove tale rottura fu constatata nel 1888, come preludio alla distruzione totale. Nel 1882 si videro quattro macchie disposte in guisa di quadrangolo, due al nord, due al sud del Ponte; nel 1888 le macchie furono cinque, disposte in modo non troppo dissimile; ma l'area bruna compresa fra essa era assai più grande, e resa più uniforme dall'assenza del Ponte. Di quest'area bruna nel 1882 soltanto una piccola parte, l'isoletta Scheria, diventava più chiara nelle posizioni oblique; nel 1888 tutta l'area compresa fra le macchie mostrava questo effetto.

845. Le regioni dette Baltia e Nerigos, che nel 1886 sembravano formare nel Mar Boreo una sola e grande isola oblunga di mezza tinta, simile in tutto alle grandi penisole del mare Eritreo, apparvero ora di nuovo divise; e questa volta in modo molto più definito che nel 1884. Ma le isole, invece di due, furono tre almeno, tutte abbastanza ben terminate, e separate da canali per lo più assai oscuri. Queste difficili particolarità furono studiate il 20 maggio in stato discreto d'atmosfera, poi il 25 in condizioni anche migliori. L'isola più orientale (a sinistra), che continueremo a chiamare Baltia, era di forma quasi quadrilatera ad angoli molto arrotondati; da Tempe era separata per mezzo della grande macchia oblunga *a*; dall'Acidalia per mezzo del tratto oscuro già descritto, congiungente il termine superiore di *a* col lago *e*. Il confine di Baltia verso Cidonia era ancora formato dallo Jaxarte, come negli anni precedenti; lo Jaxarte però qui era assai diverso da quello del 1886, e scendeva giù grosso e dritto, come una forte zona oscura, al Lago Iperboreo. Il quarto lato di Baltia era segnato da una traversa oscura, congiungente il Lago Iperboreo colla estremità boreale del lago *a*. Il colore di Baltia era giallo-bruno di mezza tinta, assai men chiaro della vicina Ortigia, ma assai meno oscuro del Mare Acidalia. — L'isola di mezzo, segnata col nome di Abalo, era più piccola delle altre; molto più bruna di colore, e di forma quasi triangolare. — Nerigos invece aveva lo stesso colore che Baltia, e si estendeva fino alla Palude Meotide, ora ridotta ad una macchia sfumata di assai mediocri dimensioni; la divideva da Ierne il canale detto Ippalo, sottile questa volta, e ben definito. La parte destra di Nerigos e le relazioni del suo con-

(1) Perrotin, *Comptes Rendus de l'Acad.*, vol. CVII, pag. 499.

(2) Terby, *Ensemble des observations de Mars etc.*, disegni n. 2, 6, 45, 46. Nel testo però mancano indicazioni corrispondenti; soltanto sotto il 27 Maggio (pag. 8) si accenna ad una « trace du Pont d'Achille ».

torno occidentale colle località circostanti, come pure la vera giacitura, grandezza e figura di Ierne, non poterono essere osservate con tutta la precisione desiderabile, a cagione del tempo cattivo che impedì le osservazioni fra il 15 e il 20 maggio, epoca in cui tali regioni avrebbero potuto essere, meglio che in ogni altra, osservate. Così che il tracciato dipende dai soli disegni del 15 e del 20, fatti sotto $\omega = 143^\circ$ e $\omega = 92^\circ$ rispettivamente, in posizioni poco favorevoli. Nel primo di questi trovasi indicata a traverso di Nerigos una lieve sfumatura, che dividerebbe questa isola quasi per metà in direzione poco diversa dal meridiano, fra le estremità boreali del Ceraunio, ed il Lago Iperboreo.

846. Il Lago Iperboreo forse fu questa volta meno esteso in latitudine, ma invece occupò maggior spazio in longitudine, che nel 1886, invadendo parte di ciò che allora fu descritto come isola di Ierne. Esso fu sempre nerissimo, tanto quanto altre volte era stato il Mare Acidalio. Quanto ad Ierne, sembra che la perdita suddetta sia stata compensata da un'altra parte, in conseguenza della diminuzione avvenuta nella Palude Meotide. Ierne fu sempre chiara, come nel 1886. Fra i tracciati di quest'opposizione e quelli del 1886 si trovano quà e là notabili differenze, delle quali certamente qualche parte è dovuta alle difficoltà dell'osservazione, che non in tutte le parti del Mar Boreo riuscirono ugualmente bene. Ma molto maggior parte è dovuta a mutazioni reali, analoghe a quelle, che assai meglio si poterono studiare nel Lago Niliaco e nel Mare Acidalio.

847. Tutte le particolarità esposta negli ultimi due §§ furono riconosciute nell'intervallo dal 15 al 24 maggio. Anche il disegno n. 8 di Perrotin, nel quale si riconoscono facilmente Baltia e Nerigos col Lago Iperboreo, è essenzialmente fondato sulle osservazioni del 25, 26, 27 maggio. Invece il Dr. Terby ebbe la fortuna di poter esaminare questa regione molte e molte volte già nella presentazione del mese di aprile, dal 14 al 29. Sette dei suoi disegni appartengono a questo intervallo, e da questi risulta evidente, che il Lago Iperboreo già esisteva il 16 aprile, ed anche già probabilmente il 14 dello stesso mese. — Più difficile è giudicare, se il Lago Iperboreo fosse tuttora visibile nella presentazione successiva a quella del maggio, la quale ebbe luogo alla fine di giugno e nei primi giorni di luglio. Il giorno 30 giugno, sotto $\omega = 60^\circ$, foci un piccolo disegno, nel quale tutto sembra ritornato allo stato del 1884; ristabilito il Ponte d'Achille, perfetta separazione del Lago Niliaco dal Mare Acidalio, questo di nuovo oscurissimo, nessuna traccia del Lago Iperboreo. Ma la condizione dell'immagine era infelicissima. Gli stessi risultati si ebbero dalle osservazioni dell'1 e del 2 luglio, fatte in condizioni egualmente cattive. In tali circostanze sarebbe poco prudente decidere, se il Lago Iperboreo avesse cessato di esser visibile al principio di luglio: non rimane che ripetere qui le riserve fatte sopra, § 840.

848. Circa il colore di tutte le regioni ora descritte è da notare, che eccezion fatta d'Ierne, la quale apparve sempre chiara (per quanto si può giudicare dalle imperfettissime osservazioni che se n'ebbero) e forse non è da ascrivere alle regioni del Mar Boreo, ma piuttosto ai vicini continenti dalla parte di ponente; tutte si mostrarono più o meno abbrunite, prima d'ogni altro il Lago Iperboreo che fu sempre nero affatto. Poi vennero per ordine i laghi *a*, *b*, *e*, *c*, *d*; indi altre macchie meno spiccate

rappresentanti la foce del Ceraunio nel Tanai, e la Palude Meotide. Venivano quindi i canali diversi circondanti Niliaco ed Acidalio, e quelli che separavano le isole l'una dall'altra, e dai continenti vicini. Poi la grande area del Niliaco e dell'Acidalio insiem congiunti, di cui però l'oscurità era variabile secondo l'obliquità della vista, e non dappertutto in modo uguale, come si disse. Delle isole la più oscura era Abalo, Baltia e Nerigos assai meno, però sempre più che non soglia esser la Terra di Deucalione nell'altro emisfero. Notevole è poi che questo abbrunamento parve per un istante (24 maggio) invadere anche la vicina Ortigia (§ 833). — In nessuna parte furon visti veli bianchi, che furono così numerosi nelle circostanti regioni di Ortigia, di Cidonia, di Tempe, e di Chryse.

SEZIONE V.

Dal Gange al Fasi.

849. A rendere imperfette ed incomplete le osservazioni di questa regione due cose cospirarono nel 1888; il tempo generalmente non buono nelle epoche più opportune delle due presentazioni che poterono essere studiate, e la poco favorevole inclinazione dell'asse, la quale fu di grave impedimento per l'esame delle parti più australi. L'ovale di Thaumasia fu riconosciuta più volte nel suo intero contorno, ciò che implica una certa visibilità del Fasi e dell'Agatodemone in tutto il loro corso; ma null'altro di essi si può dire, come pure del Lago Titonio, di cui più volte è stata notata l'esistenza. Il Lago del Sole fu sempre visibile, ma non sempre con uguale evidenza, come risulta dalle annotazioni seguenti.

Aprile	16	$\omega = 80^\circ$	veduto.
Maggio	12	$\omega = 150$	nero presso all'orlo.
—	13	$\omega = 140$	macchia scura in campo molto chiaro.
—	14	$\omega = 134$	bello nero, benchè piccolo.
—	15	$\omega = 123$	ben visibile in campo bianco.
—	20	$\omega = 90$	molto pallido.
Giugno	21	$\omega = 142$	veduto nell'albore dell'orlo sinistro.
—	23	$\omega = 132$	veduto nel chiaro a sinistra.
—	25	$\omega = 108$	incerto.
—	27	$\omega = 90$	veduto.

Da queste risulta, che in generale la posizione obliqua fu favorevole alla visibilità del Lago del Sole, tutte le volte che questo si avvicinava al lembo sinistro, cioè al lembo illuminato, imbiancato bene spesso dai soliti veli. Invece dalla parte del lembo destro, contiguo alla fase e non mai imbiancato, non si ha neppure una osservazione, siccome è facile rilevare dall'esame dei valori di ω . — Del resto il Lago del Sole apparve sempre come una macchia grossolanamente rotonda, fatta ellittica dall'obliqua prospettiva. Dei suoi emissarî fu visto il Nettare una sola volta (20 maggio) e l'Eosforo pure una sola volta (15 maggio), l'uno e l'altro non senza qualche fatica.

850. Il Lago della Fenice fu da me intraveduto più volte, una sola volta (20 maggio) riconosciuto con intiera certezza; aveva l'aspetto di un punto oscuro, da cui si dipartiva il tratto orientale (o sinistro) dell'Iride geminato, mentre l'altro tratto ne pareva indipendente. Fu questa del 20 maggio la sola osservazione di un raddoppiamento dell'Iride; il 12 dello stesso mese appariva soltanto come una striscia piuttosto larga, come sogliono le geminazioni esaminate sotto insufficiente definizione d'immagine; e tale pure era il 23 giugno. Nell'estremità più boreale, dove l'Iride si connetteva col Gigante e colla Fortuna (l'Uranio non fu veduto in questa opposizione a Milano), e che coincide colla testa del Ceraunio, osservai il 12 maggio una macchia nera in forma di punto, cioè per la prima ed unica volta (1). La geminazione dell'Iride fu pure osservata a Nizza dal Professor Perrotin (2).

851. Il Gange fu veduto già il 16 aprile come striscia pallidissima: meglio il 20 e il 24 maggio, e il 27 giugno, sempre sotto forma di zona piuttosto larga, che mai non pervenni a risolvere effettivamente in una geminazione, quantunque se ne avesse abbastanza probabile indizio. A Lovanio il Gange è stato pure veduto come striscia semplice parecchie volte. Ciò che non fu concesso al Dr. Terby ed a me, riuscì invece al Professor Perrotin; il quale nel suo disegno qui sopra citato delineò il Gange sotto forma distintamente geminata. — Il Chrysorrhoea sotto la data del 20 maggio apparve bello quanto il Gange; il 23 e il 27 giugno fu visto ancora, ma in modo confuso ed imperfetto. Sembra pure che sia stato veduto a Nizza dal Perrotin, stando al disegno qui sopra indicato; ma il suo tracciamento non si accorda intieramente col nostro, perchè dal Lago della Luna tende a quello della Fenice, invece che al Lago Titonio; onde l'identità rimane dubbia. — Bene osservabile fu il canale della Fortuna; già si trova notato sotto il 16 aprile, fu riveduto il 15 e il 20 maggio, e ancora il 23 e 27 giugno.

852. Tutta la regione qui descritta fu spesso occupata dalle consuete velature bianche, visibili per lo più quand'essa si trovava prossima al lembo sinistro. Non mai furono vedute nelle posizioni prossime al lembo destro ed alla fase oscura. Speciali notazioni d'imbiancamento trovo notate per Thaumasia sotto i giorni 15 maggio, 21 giugno, e 27 luglio; per Ophir e per Tharsis (senza precisa determinazione di luogo, cosa spesso impossibile nelle posizioni troppo oblique) il 23 maggio, il 21 e 27 giugno, e il 27 luglio. Il 23 giugno poi, per l'unica volta, sotto $\omega = 131^\circ$, ricomparve sotto forma di linea lucente la bella striscia bianca, tante volte già notata dal 1879 in qua, attraverso alle regioni di Tempe e di Tharsis (§§ 351, 430, 557, 616, 722): parve tutta completa, dal Tanai al Lago della Fenice. Alquanto più tardi, sotto $\omega = 152^\circ$, essendo portata più presso all'orlo del disco dalla rotazione del pianeta, la striscia diventò brillantissima.

(1) La testa del Ceraunio forma un nodo importante, dove oltre al Ceraunio fanno capo vari altri canali; essa si manifestò come assai permanente, essendo stata veduta in molte opposizioni come macchia piuttosto distinta; perciò ho voluto darle un nome speciale e l'ho segnata sulla carta come *Lacus Ascræus*.

(2) È quella segnata M nel disegno n. 8 di Perrotin, *Comptes-Rendus de l'Acad. des Sc.*, vol. CVII, pag. 499.

SEZIONE VI.

Mare Eritreo.

853. L'aspetto generale del Mare Eritreo non fu essenzialmente diverso da quello che si era osservato nel 1886 sotto un' obliquità quasi eguale dell'asse. Nella parte superiore si confondevano in una tinta generale grigia le grandi isole e le strisce più chiare, colle zone più oscure che separavano l'una dall'altra. Soltanto di quando in quando spiccava in alto del disco Argyre o Noachide, non tanto per distinto contorno, quanto per colorazione bianca più o meno intensa. Nella parte inferiore invece, al momento in cui passava al centro il 25° meridiano, si presentavano allineate in schiera obliqua tre grandi macchie di tinta grigio-oscuro, formate dal Golfo dell'Aurora, dal Golfo delle Perle e dall'insieme dei due Corni Sabei, presentando così un aspetto caratteristico, facile a riconoscere anche nelle più infelici condizioni dell'immagine. È l'aspetto figurato nel nostro disegno del 1° aprile 1886 (1). Il colore di queste macchie, benchè assai intenso, non uguagliava sotto tal rispetto quello dei laghi e delle zone più scure del Mare Acidalio; era poi anche specificamente diverso. Nelle tre macchie prevaleva il grigio, nel Mare Acidalio un bruno di tinta calda, come d' inchiostro della Cina. Gli spazi più chiari fra le tre macchie erano certamente di tinta meno chiara ed anco specificamente diversa da quella dei continenti vicini di Aeria e di Chryse, dai quali del resto tutto il Mare Eritreo era separato per mezzo di contorni esatti e ben definiti.

854. Dei tre golfi suddetti quello dell'Aurora non offrì alcuna particolarità importante; qualche volta parve, che fosse alquanto meno oscuro degli altri. Aveva la sua forma grossolanamente quadrilatera, di cui il lato superiore si perdeva nel grigio uniforme del lembo, e questo lato era l'unico accenno che si potesse avere di una possibile esistenza della Terra di Proteo. — Nel Golfo delle Perle abbiamo già sopra notato l'arrotondamento della punta boreale, di cui la forte tinta era limitata da suo proprio contorno chiuso, e che non sembrava aver colle vicine estremità australi dell' Indo e dell'Oxo altra relazione, che quella di semplice contiguità (§ 834 e disegno VII), a differenza di ciò che sempre finora era stato osservato. — Il Golfo Sabeo fu particolarmente distinto per l'orlo tagliente lungo le rive d'Aeria e di Edom, e formava con quelle regioni sempre luminose un vivo contrasto. Dal Corno Sabeo orientale quel contorno andava con qualche serpeggiamento fino al Corno d'Amnone; ma quivi la zona oscura principale si arrestava e non s'incurvava al Sud (come altre volte fu veduto) per formare il così detto *serpentino* (§§ 172, 322, 450); invece un'altra zona oscura, lambendo il lato destro della Gran Sirte, si prolungava continuando nella stessa obliqua direzione fino ad una grossa macchia oscura posta fra la Terra di Pirra e quella di Yao, come più sotto si dirà. Con questa zona si connetteva ad angolo assai risentito di forse 70° la linea di massima oscurità del Golfo

(1) Vedi la Tavola III annessa alla quinta delle presenti Memorie.

Sabeo, incontrandola presso il Corno d'Ammon, e nell'incontro con essa sembrava avere il suo termine. — Circa i due corni, con cui termina il Golfo Sabeo al vertice d'Aryn, credo di poter affermare che la loro visibilità, larghezza, ed intensità abbia subito un notevole accrescimento a partire dagli ultimi giorni di maggio. Nei giorni 24, 25, 27 maggio furono veduti separati senza difficoltà, ma non diedero argomento a speciali osservazioni. Nei giorni consecutivi trovo scritte queste note:

Maggio 30, $\omega = 351^\circ$. Stupendo il Golfo Sabeo; corni larghi, belli veramente, e benissimo separati. — *Maggio 31*, $\omega = 343^\circ$. Golfo Sabeo doppio, bello, largo, biforcuto, e nero. — *Giugno 1*, $\omega = 341^\circ$. Si vedono già distinti i due corni del Golfo Sabeo. — *Giugno 2*, $\omega = 359^\circ$. Il corno destro del Golfo Sabeo pare più lungo del sinistro. — *Luglio 8*, $\omega = 360^\circ$. I due corni del Golfo Sabeo nerissimi e grossissimi. — *Luglio 9*, $\omega = 346^\circ$. I due corni Sabei formano una macchia nera e grossa. Nel disegno fatto non solo sono separati, malgrado la qualità mediocre dell'atmosfera, ma la loro direzione si mostra assai differente dall'ordinario. Invece di correre parallelamente al meridiano o presso a poco, i lati esterni di entrambi facevano con questo un angolo di circa 30° , e le due punte erano rivolte in modo, da segnare col loro prolungamento ideale una linea press'a poco tangente alla curva dell'Indo. Ne uscivano visibilissimi l'Hydekkel e il Gehon, dei quali il corso (per quanto nelle date circostanze si è potuto giudicare) non era diverso da quello dei giorni precedenti.

I Corni Sabei non poterono essere osservati bene dopo il 9 luglio. Le osservazioni riferite sono tanto più interessanti, quanto che una deviazione delle due punte dal meridiano era già stata molte volte osservata, ma *dalla parte opposta*, cioè press'a poco nella direzione del Lago Ismenio. Veggasi nella Memoria II (opposizione 1879) la figura 1^a della Tav. VI: ma soprattutto si confrontino i due disegni di Dawes 14 e 20 novembre 1864 (1). Sembra pertanto, che la specie di geminazione formata dai due corni del Golfo Sabeo sia soggetta a mutazioni di direzione analoghe a quelle che hanno luogo per le geminazioni formate dai laghi (§ 695) malgrado la dissomiglianza del caso. Quanto alla lingua di terra detta vertice d'Aryn, anch'essa, invece di rivolgere la punta verso il sud, deviava dal meridiano di circa 30° verso sud-est. Non esaminiamo per ora le conseguenze che un tal fatto può avere circa la stabilità delle longitudini areografiche, di cui l'origine è stata per quasi generale consenso degli areografi, collocata nel detto vertice. — Degnissimo di nota è il parallelismo che si è manifestato nell'incremento dei Corni Sabei e in quello dell'Hydekkel e del Gehon. Quello dei Corni Sabei incominciò ad attrarre l'attenzione il 30 maggio, e si mantenne sino al 9 luglio, fine delle osservazioni. L'Hydekkel, che il 27 maggio era stato notato debole, il 2 giugno consecutivo è notato come bello, e come visibilissimo ancora il 9 luglio. Del Gehon si dice sotto il 30 maggio, che era cresciuto di molto (§ 828): anch'esso era visibilissimo il 9 luglio.

Tali concordanze non sembra possano ascriversi semplicemente a vicende simultanee nella qualità dell'immagine telescopica, e accennato piuttosto all'influsso di cause locali proprie a tutta quella regione.

855. Delle isole dette Terre di Proteo e di Ogige nulla si può dire di positivo, essendo confuse nella zona grigio-chiara confinante col lembo australe. — Della Terra

(1) Pubblicati nelle *Notizie Mensili della Soc. Astronomica di Londra*, vol. XXV, p. 225; riprodotti da Flammarion pp. 186-187 della sua opera sul pianeta Marte.

di Pirra si ebbe qualche veduta abbastanza soddisfacente; il 2 giugno si notò, che la sua separazione dalla Terra di Deucalione ad est del 10° meridiano era segnata da una linea sottile. Tutta la penisola era piuttosto chiara, ma più grigia che gialla. Soltanto la parte formante istmo al confine di Chryse era occupata da un'ombra sfumata, molto forte nel confine suddetto; sott'essa spiccava bene con bel contrasto il promontorio degli Aromi. — La penisola di Deucalione era, come suole, più gialla che quella di Pirra, non senza mistura d'un po' di grigio o fors'anco di bruno. Nei primi giorni che fu osservata (20-24 maggio) non pareva separarsi dal continente che per una linea poco percettibile, segnante diversità di colore; ma già il 27 questa linea si era trasformata in un canale ben grosso, che il giorno 30 si era allargato superiormente in una larga sfumatura. Questo stato di cose durava ancora il giorno 8 di luglio. Nei giorni 30 giugno-8 luglio la parte estrema della penisola avvicinandosi all'orlo sinistro del disco appariva chiara, biancastra, ed anche bianca; ciò che nelle posizioni analoghe della presentazione anteriore (23 maggio-6 giugno) non era avvenuto. Dobbiamo pertanto concludere a qualche mutazione verificatasi nell'intervallo: perchè non sembra possibile spiegare altrimenti una tal differenza di colore in posizioni presso che identiche rispetto al centro del disco. Affinchè ciò risulti più evidente, apponiamo qui le date delle osservazioni, e i valori corrispondenti di ω , colle indicazioni del colore.

Maggio	23	$\omega = 50^\circ$	piuttosto chiara.
—	24	40	gialla un po' scura.
—	27	10	nessuna indicazione di colore.
—	30	12	gialla, ma male terminata.
Giugno	2	354	nessuna indicazione di colore.
—	5	300	un po' oscura nel disegno.
—	6	300	Id.
Giugno	30	$\omega = 54^\circ$	pare biancastra all'orlo.
—	1	44	bianca all'orlo.
—	2	41	bianca vicino all'orlo.
—	6	9	nessuna indicazione di colore.
—	8	354	ben definita, abbastanza chiara.

Nella prima serie 23 maggio-6 giugno la latitudine del centro del disco fu in media di 25° boreali, nella seconda serie di 24°. — La Terra di Xisutro questa volta si vedeva ancora prender sua origine di fronte al vertice d'Aryn, ma presto si confondeva con quella di Deucalione, e non fu mai veduta la linea di separazione fra le due, che appariva così distinta nel 1882.

856. Le due grandi isole Argyre e Noachide presentarono i consueti fenomeni d'imbiancamento: il giorno 26 di maggio Argyre giunse ad emulare in grandezza ed in splendore la neve polare boreale. Ecco quello che su di essa fu osservato.

Maggio 23, $\omega = 53^\circ$: macchia bianca nella direzione 212°; forse Argyre? — *Maggio 24*, $\omega = 38^\circ, 48^\circ, 59^\circ$: posizione di Argyre 200°, 3 218°, 6 222°, 6 rispettivamente. — *Maggio 28*, $\omega = 45^\circ$: comincia a vedersi Argyre bianca all'orlo superiore. — *Maggio 26*, $\omega = 38^\circ$: in alto Argyre tanto bella quanto la neve polare. — *Maggio 27*, $\omega = 10^\circ$: Argyre veduta e disegnata.

Giugno 30, $\omega = 58^\circ$: Argyre come macchia bianca divisa da Noachide. — *Luglio 1*, $\omega = 45^\circ$: Argyre bianchissima all'orlo, molto più di Noachide e di tutte le altre parti biancheggianti del lembo, eccetto la neve polare. — *Luglio 2*, $\omega = 33^\circ$: in alto Argyre bianca.

Sopra Noachide trovo le seguenti osservazioni.

Maggio 30, $\omega = 6^\circ$: Noachide bianca all'orlo. — *Maggio* 31, $\omega = 338^\circ$: Noachide presso il lembo in alto, bianca ma confusa. — *Giugno* 1, $\omega = 348^\circ$: Comincia in alto a comparir Noachide, non così raccolta e brillante come Ellade, ma piuttosto sfumata. — *Giugno* 30, $\omega = 53^\circ$: Noachide come grossa macchia bianca separata da Argyre. — *Luglio* 1, $\omega = 42^\circ$: Noachide bianca in alto, però meno di Argyre. — *Luglio* 2, $\omega = 33^\circ$: Noachide non ancor bianca; lo diventa più tardi sotto $\omega = 46^\circ$. — *Luglio* 6, $\omega = 361^\circ$: Noachide bianca in alto. — *Luglio* 8, $\omega = 351^\circ$: compare in alto Noachide un po' bianca. — *Luglio* 9, $\omega = 346^\circ$: compare Noachide biancastra in alto.

Comparando queste osservazioni con quelle del 1886 fatte sotto inclinazioni dell'asse pochissimo differenti, risulta con molta probabilità uno stato presso che identico di cose in ambedue le opposizioni rispetto ad Argyre: Noachide sembra che nel 1886 fosse alquanto più brillante.

Aggiungasi ancora, che il 24 maggio sotto $\omega = 54^\circ$ fu veduta all'orlo sinistro del disco di Marte una macchia bianca, che da principio fu creduto segnasse la prima apparizione dell'Ellade da quella parte, ma risultò poi esser altra cosa. Infatti la stessa macchia fu riveduta nel giorno seguente 25 maggio, e ne furono prese due posizioni, cioè $234^\circ 7'$ e $239^\circ 7'$ nelle configurazioni $\omega = 28^\circ$, 0 e $\omega = 37^\circ 2'$ rispettivamente. Da questi dati risulta come luogo approssimato della macchia longitudine 353° e latitudine australe circa 50° . Si trovava pertanto nella parte australe di Noachide, o da questa non molto lontano. Non si ebbe occasione di rivederla più.

857. Notabile fu questa volta nel Mare Eritreo, fra l'estremità della Terra di Pirra e la Regione di Yao, l'apparizione di una macchia oscura senza contorno definito, grossolanamente rotonda, del diametro di circa 12° o 15° , di colore notevolmente carico, quantunque ancora meno dei Golfi dell'Aurora e delle Perle. Ne ho fatto le seguenti note.

Giugno 1, $\omega = 334^\circ$; proprio sul Corno d'Ammon, ma più basso che Ellade, vedo una macchia più nera che i mari circostanti. Si trova forse alla coda della penisola di Pirra, fra questa e la regione di Yao. $\omega = 341^\circ$: tutto il mare sopra la Gran Sirte è grigio, salvo la macchia fra Yao e Pirra; la quale pare mandi un braccio nero a sinistra verso l'Adriatico: però si vede male. — *Giugno* 2, $\omega = 325^\circ$: in alto vi è il tratto scuro di mare, latitudine — 25° longitudine 325° sopra il Corno d'Ammon, ma più a destra; grande forse più della neve polare; il resto del mare è grigio di varie tinte. — *Giugno* 3, $\omega = 314^\circ$: la macchia nera sopra il Corno d'Ammon è oggi straordinariamente oscura e molto visibile. — *Giugno* 4, $\omega = 326^\circ$: vi è la solita macchia nera fra Yao, Pirra e Deucalione. Nel disegno fatto è oscura poco meno dei Corni Sabei. $\omega = 330^\circ$: nella Sirte vi è un canale oscuro lungo Aeria, il quale si prolunga in alto fino ad incontrare la macchia nera solita: o forse è scomparsa la Terra di Yao? — *Giugno* 5, nessuna nota; però nel disegno XI fatto sotto $\omega = 300^\circ$ è indicata la macchia, più diffusa e meno oscura che nei giorni precedenti. — *Giugno* 6, nessuna nota; la macchia però è indicata nel disegno XII, anche oggi diffusa e non molto oscura.

Si confrontino queste indicazioni coi disegni IX, X, XI, XII. Nei giorni consecutivi al 6 giugno non si ebbe più comodità di esaminar bene questa parte del pianeta; la macchia cominciava ad esser troppo debolmente illuminata e troppo vicina all'orlo della fase oscura. Essa tuttavia non disparve sì presto e nella presentazione seguente fu riveduta. Il 12 luglio infatti, sotto $\omega = 310^\circ$ trovo scritto: « Vi è nel Mare Eritreo sotto l'Ellesponto quella macchia più scura, che fu già veduta il mese

passato ». — Questa macchia, di cui è stato impossibile seguire l'ulteriore evoluzione, fu poi ritrovata otto anni più tardi dal dott. Cerulli a Teramo, e si trova indicata nella sua carte sotto il nome di *Yaonis Lacus* nel punto di longitudine $323^{\circ},5$ e di latitudine $27,4$ australe (1).

SEZIONE VII.

Dal Fasi al Titano.

858. Nella grande area compresa fra i meridiani 100° e 170° , che dal Mare delle Sirene si estende fino al 50° parallelo boreale, si ebbe a combattere contro le consuete difficoltà. Veli bianchi di grande estensione incominciarono ad occuparla, specialmente nelle configurazioni oblique; le lunghe linee, da cui è solcata in tutti i sensi, non poterono esser osservate per lo più, che in un modo molto imperfetto, e l'osservatore dovette contentarsi molte volte di averne potuto constatare la presenza, e ciò non sempre colla desiderabile certezza. Questa sterilità di notizie contrasta in modo singolare colla ricchezza di sicure ed interessanti osservazioni che si fecero in altre parti del pianeta, specialmente nella regione di area quasi equivalente, descritta nei §§ 803-833. — Anche nelle parti comprese fra i detti meridiani al nord del 50° parallelo fino al polo le osservazioni non furono troppo soddisfacenti. Tuttavia, grazie alla potenza dell'istrumento e alla favorevole inclinazione dell'asse, è stato possibile di avere un'idea approssimata della struttura di quelle regioni, o almeno dell'aspetto che esse presentarono nella data stagione, che per quei luoghi fu l'estate tardiva, come sarebbe per noi l'agosto ed il settembre.

859. Il mare delle Sirene è stato veduto molte volte, assai distintamente terminato sotto e sopra; a cagione della forte obliquità esso appariva molto sottile, e non fu possibile farvi sopra osservazioni di grande esattezza. Il colore era scuro alquanto pallido, certamente non così nero, quale fu veduto in altre opposizioni: la figura non sembrava punto diversa dal consueto. — Delle sue diramazioni verso il nord, l'Arasse fu veduto una sola volta (15 maggio), ed è la prima osservazione fattane dopo il 1882. Il Sirenio non fu veduto affatto nella parte superiore fino al Nodo Gordiano; nella parte inferiore qualche indizio se n'ebbe il 9 e il 10 maggio. — Il Gorgone come filetto sottile fu osservato nei giorni 10, 11, 12 maggio.

860. Il giorno 12 maggio si ebbe pure modo di accertare la presenza dell'Eu-menide, di cui altra visione imperfettissima credo aver avuto ancora il 21 Giugno. L'Acheronte fu veduto tutto intiero il 12-13 maggio, e il 21 giugno. Come striscia assai visibile l'osservò pare a Nizza il Professor Perrotin, dal 17 al 20 maggio. — Il Gigante fu osservato sempre tutte le volte che si presentò occasione opportuna, dal 7 maggio al 25 luglio; e nei primi giorni 7, 9, 10 maggio, forse meglio, che più tardi. Il giorno 9 era grosso e nero; il suo corso parve presentare delle irregolarità,

(1) Cerulli, *Pubbl. dell'Osserv. di Collurania*, n. I, pag. 53. Vedi pure in fine dello stesso fascicolo la carta annessa, e i disegni fatti dal Cerulli il 31 dicembre 1896 e il 4 gennaio 1897.

di cui non è stato possibile descrivere la forma e la natura. Il 23 Giugno fu veduto tutto intiero a traverso del disco. Certo la visibilità del Gigante é stata questa volta molto ajutata dal contrasto del vicino bianco di Memnonia, specialmente nelle posizioni oblique. — Anche il Piriflegetonte é stato sempre veduto dal 7 maggio al 25 Luglio, e non fu meno visibile del Gigante. Il 18 Giugno parve che fosse doppio nella parte inferiore fra il Nodo Gordiano e il sistema Propontico. Più volte è stato notato e posto fuori d'ogni dubbio, che esso non faceva capo (come nelle opposizioni antecedenti) alla Propontide, ma bensì al vicino Lago Castorio (vedi più oltre, § 882): onde si conclude, che nel 1888 il corso del Piriflegetonte seguì una linea notabilmente diversa dall'usata degli anni precedenti. — La stessa cosa è stata poi osservata nel 1896 dal Dr. Cerulli, il quale, considerando la nuova linea come essenzialmente diversa dalla prima, (egli potè osservare l'una accanto all'altra simultaneamente) le attribuì il nome di *Lycus* da noi pure inserito sulla nostra carta. — Anche il Flegetonte sembrava andare al Lago Castorio, per quanto permisero di riconoscere le incertissime osservazioni, che della sua striscia pallida ed informe furono fatte il 13 e il 15 Maggio. Perciò invece dell'antico nome si è qui dato al nuovo corso il nome di Tantalo. Forse questo Tantalo è identico ad uno dei vari corsi del Flegetonte osservati nel 1886, e precisamente a quello che nei giorni 17, 18, 19 Marzo di quell'anno (§ 746) fu visto tendere alla Propontide inferiore. Su questa variabile disposizione del Flegetonte rimangono ancora dei punti dubbiosi, che forse potranno essere decisi da ulteriori osservazioni, specialmente quando si riesca a cercarle di esatte misure.

861. Il Nodo Gordiano continuò ad esser molto più visibile nelle posizioni oblique, che nelle vicinanze del meridiano, siccome altre volte è stato avvertito (§§ 494, 641, 749). A precisare in modo più definito questo curioso fenomeno, di cui già più volte ebbi ad indicare la probabile causa, trascrivo le relative note del diario, coll'indicazione del valore corrispondente di ω .

Maggio	9	$\omega = 177^\circ$	Veduto come macchia.
—	10	171	Pare una macchia ben densa ed oscura.
—	10	176	Spicca sul fondo biancastro circostante come macchia discretamente oscura.
—	12	153	Ombra debole e sfumata.
—	13	144	Non si vede il N. G. che dovrebbe essere al meridiano o quasi.
—	13	147	Vedo indizi del N. G.: è una chiazza di rosso un po' più cupo del rimanente.
—	14	134	Al meridiano il N. G. che si vede un po'.
—	15	126	Ombra indecisa: sta per venire al meridiano.
Giugno	15	193	Come macchia oscura nella bianchezza argentea di Memnonia vedo il Nodo Gordiano.
—	18	169	Nubecola pallidissima.
—	21	161	Vi è il Nodo Gordiano.
Luglio	25	180	Nodo Gordiano abbastanza visibile.

Separando queste osservazioni in due classi, l'una comprendente i valori di ω maggiori di 170° , l'altra i valori minori, e mettendo a comparazione le note corrispondenti alle due classi, si vedrà emergere senza alcun possibile dubbio il fatto della

maggior visibilità nelle posizioni oblique. — Non si hanno osservazioni del Nodo Gordiano presso il lembo destro, perchè in quel luogo contiguo alla fase oscura l'illuminazione era troppo debole per mettere in rilievo fatti di questa natura.

862. Qualche luce le osservazioni di quest'anno han portato sulla linea od anzi, sistema di linee chiamato Titano, il quale aveva sempre offerto molta difficoltà nelle opposizioni precedenti. Si è potuto porre fuori di ogni dubbio, che astrazione fatta dalle possibili geminazioni, due almeno sono le linee osservate col nome di Titano, che talvolta da me furono l'una coll'altra confuse. Queste due linee hanno comune il punto di partenza nel Golfo dei Titani, indi procedono verso sud lievemente divergendo l'una dall'altra. Quella di destra segna quasi esattamente il meridiano 170° di longitudine, e toccando la Propontide, va a finire nel lago Arsenio. È questo il tratto designato colla lettera *a* nel 1882 (§ 503). L'altra linea a sinistra si discosta vieppiù dal meridiano a misura che scende verso le regioni boreali, e va a terminare nel Lago Castorio. Questo ramo obliquo è stato veduto negli ultimi anni, e distinto dall'altro per opera di varî osservatori. Il Lowell l'ha segnato sulla sua carta col nome di Brontes, nel che è stato imitato dal dott. Cerulli; e qui per chiarezza l'adatteremo anche noi ⁽¹⁾ sebbene vi sia poco da dubitare, che l'una e l'altra linea appartengano al medesimo sistema, formando insieme congiunte ciò, che si potrebbe chiamare una geminazione divergente.

863. Il Titano propriamente detto è stato riconosciuto fin dal 6 Maggio, soltanto però nella parte compresa fra l'Erebo e la Propontide. Il giorno dopo questa parte era grossa e visibile: fu poi riconosciuta, quantunque con difficoltà, l'altra parte dall'Erebo al Mare delle Sirene.

Maggio 6. $\omega = 216^\circ$. Ecco il Titano inferiore e l'Erebo, come strisce appena visibili; si vedono, altro non se ne può dire. Ancora si vede il Golfo dei Titani; ma fra questo e l'Erebo, il Titano non lo vedo. — *Maggio 7,* $\omega = 197^\circ$. A manca il Titano inferiore grosso e visibile Mi pare di vedere anche tutto il Titano; è curvo come la proiezione richiede, ma non mi par regolare. Vi sono ineguaglianze, delle quali la causa mi sfugge. — *Maggio 8,* $\omega = 212^\circ$. Titano appena visibile. — *Maggio 9,* $\omega = 180^\circ$. Il Titano è dubbio.

Queste sono le sole osservazioni, delle quali si possa affermare, che appartengono al Titano e non al Bronte, essendo accompagnate da disegni, che decidono chiaramente della loro identità. Ometto altre osservazioni, nelle quali è incerta questa decisione. Le seguenti invece senza dubbio alcuno si riferiscono al Bronte, sebbene nel giornale sempre sia usato il nome di Titano.

Maggio 9, $\omega = 185^\circ$. Adesso vedo il Titano, che certamente non è parallelo al meridiano, ma devia verso sinistra, come nell'opposizione del 1879; mette foce con Piriflegetonte nel Lago Castorio, cioè nel punto più a sinistra del sistema Propontico. — *Maggio 12,* $\omega = 150^\circ$. Si traccia già il

⁽¹⁾ Veramente nella mia Carta provvisoria del 1889 (*Himmel und Erde*, vol. I) io aveva considerato il Bronte come rappresentante il vero Titano delle mie precedenti osservazioni, e assegnatogli questo nome di Titano. Lo stesso ha fatto, seguendo il mio esempio, Leo Brenner nelle sue osservazioni del 1896-97 ultimamente pubblicate. Ma le mie osservazioni del 1888 ed anteriori al 1888 si riferiscono parte all'uno, parte all'altro dei due corsi, e forse ancora ad altre linee qui non considerate, e di incerta realtà. Per evitar confusioni seguo l'esempio di Lowell e di Cerulli.

Titano fino al sistema Propontico . . . $\omega = 168^\circ$. Il Titano pare vada al Lago Castorio e non alla Propontide; non è facile. — *Maggio* 13, $\omega = 156^\circ$. Vedo il Titano, che certamente non va alla Propontide, ma al Lago Castorio; dallo stesso punto sembra partire pure il Flegetonte, non dalla Propontide; ma l'immagine per quest'ultimo non è sufficiente. — *Giugno* 13, $\omega = 227^\circ$. Ben visibili le intersezioni dell'Orco col Titano: quest'ultimo poi non è riconoscibile che nella parte inferiore: dal disegno risulta diretto al Lago Castorio. — *Giugno* 15, $\omega = 200^\circ$. Disegnato il Titano fra il Golfo dei Titani e il Lago Castorio. — *Giugno* 21, $\omega = 165^\circ$. Vi è tutto il Titano: forma una brutta striscia, fuliginosa e larga.

Queste osservazioni sono state poi ampiamente confermate da altre fatte più tardi, ed ancora ultimamente nell'opposizione del 1899 (1).

864. Neppure questa volta è stato possibile riconoscere quel prolungamento del Tanai lungo il parallelo 50° fra il Ceraunio e la Propontide, che figura sulla mia carta del 1882. A dir vero, anche allora quella parte del Tanai non era stata riconosciuta che « come limite oscurissimo della calotta bianca polare » (§ 495); e siccome questo limite è variabile, e si dilata e si restringe a seconda dell'aumento e della diminuzione di quella calotta; considerato inoltre, che nulla di corrispondente si vide nelle opposizioni del 1884 e del 1886 (§§ 655, 753), son portato a credere, che il vero Tanai, limite boreale di Tempe, non si estenda al di là del Ceraunio; e che l'apparenza di un prolungamento verso la Propontide sia un fenomeno temporaneo, dovuto in certe circostanze alla formazione della zona oscura circondante la calotta polare, in altre circostanze alla visione confusa di altre linee trasversali di quella regione, le quali adesso passo a descrivere.

865. Nei giorni 12, 13, 14, 15 maggio fu veduto in basso del disco un certo numero di macchie oscuro rotondeggianti, diffuse e sfumate nel loro contorno, che

(1) Il non aver avvertito nelle opposizioni precedenti la presenza simultanea di due linee diverse aventi origine comune nel Mare delle Sirene, e direzioni pochissimo differenti, ha cagionato nelle mie anteriori descrizioni del Titano qualche confusione, che ora non è sempre facile dilucidare completamente. Così è presso a poco impossibile decidere ora, se al Titano od al Bronte, si riferiscano le osservazioni da me fatte nel 1877; il disegno del 18 settembre (pubblicato nella tav. II della Memoria I) parrebbe piuttosto indicare il Titano, come rappresentante della linea oscura e visibile descritta in quella opposizione (§ 121). All'opposto la direzione assegnata al Canale dei Titani nella carta del 1879 e nel disegno fatto l'11 novembre dello stesso anno, parrebbe adattarsi meglio al Bronte; al quale anche meglio si riferirebbe l'espressione *poco deviato dal meridiano* usata nel § 375.

Le osservazioni del 1882, riferite al § 503, non lasciano alcun dubbio, che la linea ivi chiamata *a* sia il Titano; del quale addì 7 febbraio si verificò che seguiva esattamente il meridiano. Similmente appartiene al Titano la linea descritta sulla carta con questo nome, e la misura dell'angolo di posizione fatta il giorno 12 febbraio. Ma l'altra linea descritta il giorno 9 febbraio, come divergente dal vero Titano, e procedente verso l'intersezione di Piriflegetonte con Acheronte non può riferirsi che al Bronte, il quale è stato ommesso, come dubbioso, nella carta del 1882, sebbene sia stato veduto (come adesso io sono in grado di dire) almeno tre volte nei giorni 10 gennaio, 9 febbraio, 10 febbraio.

Negli anni 1884 e 1886 le osservazioni in questa parte furono fatte ancora sempre nel preconcetto che una sola fosse la linea dei Titani, e questa stessa supposizione è stata conservata nel discuterle: ciò che non è stato senza influsso sulla deduzione dei risultati e sulla descrizione delle carte. Spero di poter tornare su questo argomento a tempo più opportuno, quando tutte le nostre nozioni sul sistema dei Titani saranno chiaramente fissate coll'aiuto di nuove osservazioni.

secondo la nomenclatura ricevuta designeremo col nome di laghi. A destra la Propontide e il Lago Arsenio, molto ridotti rispetto alle loro dimensioni del 1886, ed un terzo, non prima veduto, o almeno non distintamente riconosciuto, il Lago Castorio; più un'altra macchia contigua alla neve polare presso a poco sul 170° meridiano detta Lago Deucalidonio; questi appartengono al sistema Propontico, e saranno descritti nella sezione seguente. Tre altre macchie a sinistra rappresentavano la Palude Meotide, la parte più occidentale del Lago Iperboreo, ed una terza macchia presso la congiunzione del Ceraunio col Tanai, che in altre occasioni non era stata osservata. Della disposizione di queste macchie nel loro insieme non si è potuto prendere alcun disegno complessivo regolare, ma soltanto schizzi ed indicazioni parziali che hanno servito a rappresentare (abbastanza bene, come credo) questa parte del pianeta sul planisfero polare annesso alla presente Memoria. Fra le macchie in questione correvano striscie rare, piuttosto larghe, diffuse e mal terminate, formanti quasi una triangolazione connettente le multiformi macchie del Mar Boreo coll' analoga triangolazione, che avremo a descrivere nel sistema Propontico. Dal Lago Castorio alla Palude Meotide l' Eurota, che nelle opposizioni precedenti ha potuto qualche volta dare immagine di ciò che nel 1882 figurava come il Tanai. Dalla Meotide al Lago Arsenio l' Ilisso, che talvolta, sotto le maggiori obliquità, ha potuto esser confuso coll' Eurota. Dal Lago Iperboreo al Lago Arsenio il passo d' Arione, così nero e cospicuo nel 1886, ora ridotto ad una zona grigia diffusa appena discernibile. Finalmente dal Lago Iperboreo al Lago Castorio l' Erigone, meno visibile e meno sicuro degli altri. Aggiungendo a questi il Clario, che congiunge Meotide colla foce boreale del Ceraunio, e l' Ippalo già noto, che fa comunicare Meotide col Lago Iperboreo; più la linea dell' Ebro, e il Magnete, prolungamento boreale del Titano fino alla neve polare, si ha un' immagine di questa curiosa poligonazione, di cui fu possibile fare una analisi abbastanza soddisfacente nelle sere del 12, 13, e 15 maggio, più specialmente in quest' ultima. Degli elementi che la compongono una parte, anzi la maggior parte, era già stata in qualche modo osservata nelle opposizioni antecedenti 1884 e 1886; ma quale enorme differenza nei particolari! L' insufficienza del telescopio di 8 pollici adoperato in quelle opposizioni può di questa differenza spiegare una parte; ma un'altra parte (e credo sia la maggiore di gran lunga) esprime certamente l' effetto di gravi mutazioni avvenute sul pianeta nell' intervallo, analoghe a quelle già verificate con tutta sicurezza nel Mare Acidalio, e nelle regioni di Baltia e di Nerigos. Il tentare di stabilire un accordo artificiale fra le osservazioni fatte in diversi tempi, sarebbe opera di falsa critica, ed io mi guarderò bene dal mettermi ad una simile impresa. Anzi avvertirò il lettore, che l' identità stessa delle cose rappresentate nelle due carte del 1886 e del 1888 col medesimo nome, non deve considerarsi che in modo assai largo.

866. In queste nuove formazioni non si ebbe occasione di notare con sicurezza particolarità importanti oltre alle poche già dette. Non devo tuttavia tacere di un' apparenza osservata in tutte e tre le giornate 12, 13 e 15 maggio sulle tre macchie di sinistra (estremità occidentale del Lago Iperboreo, Palude Meotide, e foce del Cerannio nel Tanai). Quando esse si trovavano vicine all' orlo sinistro, parevano diventar più larghe e più forti, e finivano per confondersi in una sola grossa macchia molto appariscente, nera più nella parte inferiore che nella superiore. Questo aspetto io credo fosse do-

vuto alla medesima causa, per cui presso al lembo diventa tanto visibile il Nodo Gordiano, che al meridiano centrale poco o niente si distingue. Ed è probabile, che se le circostanze avessero impedito di fare osservazioni delle tre macchie in posizione sufficientemente lontana dal lembo, io le avrei descritte sulla carta tutte e tre congiunte insieme, e la Palude Meotide, a dispetto del vero, sarebbe riuscita sulla carta del 1888 anche più cospicua, che sulla carta del 1886.

867. Gli imbiancamenti che tanto spesso si ebbe in passato occasione di notare nelle regioni di Memnonia e di Arcadia, si mostrarono adesso con tale frequenza, che credo inutile di riferire le singole osservazioni fatte su tal proposito. Si può dire che era un fenomeno quotidiano, specialmente per la Memnonia, una volta che la regione aveva raggiunto una certa distanza dal meridiano centrale. Questo bianco di Memnonia fu nell'intervallo 11-19 giugno estremamente brillante, e tanto più intenso, quanto più il punto considerato era vicino al Mare delle Sirene. In Arcadia esso fu meno costante e meno uniforme, e più localizzato in certi punti. Notevole fra questi fu la parte di Arcadia compresa fra il Ceraunio, il Flegetonte, ed il Sirenio inferiore:

Maggio 10, $\omega = 180^\circ$: La macchia bianca d'Arcadia è piccola (grande come la neve polare?) e sembra vicina al Sirenio inferiore. $\omega = 186^\circ$: sul lembo, proprio in mezzo alla neve polare e a quella d'Arcadia vi è una piccolissima macchia bianca, assai minore in dimensioni. — *Maggio 13*, $\omega = 155^\circ$: Una piccola macchia bianca di forse 10° di diametro è stata segnata sul disegno nel punto a un dipresso long. 120° , latitudine 40° boreale. — *Maggio 14*, $\omega = 148^\circ$: bianco in Arcadia, non ben definito, in contiguità del Sirenio. — *Maggio 15*, $\omega = 126^\circ$: bianco in Arcadia vicino al meridiano centrale. — *Giugno 23*, $\omega = 150^\circ$: vi è del bianco nell'angolo fra Flegetonte e Ceraunio.

Un'altra macchia bianca si presentò il 15 maggio presso a poco nella posizione, in cui fu veduta nel 1879 la neve Olimpica, nell'area compresa fra il Ceraunio, il Sirenio, il Gigante, e il Flegetonte. La stessa osservazione fu ripetuta il 25 luglio. È interessante notare, che tutte queste macchie bianche di Arcadia occuparono appunto il luogo, dove nei giorni 11-18 novembre 1879 un grande ramo delle nevi boreali si protese fin quasi al 30° parallelo nord: di esso la neve Olimpica era come una specie di avancorpo staccato. Vedine la descrizione nel § 431 e nella carta areografica del 1879.

SEZIONE VIII.

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

868. Eccettuate alcune note poco rilevanti prese il 2 aprile, le osservazioni concernenti questa parte del pianeta sono state fatte in tre serie distinte, corrispondenti a tre presentazioni successive. La prima, che si estende dal 2 al 13 maggio, è da annoverare fra le più soddisfacenti; in essa ho potuto studiare ripetute volte ed in buone circostanze atmosferiche la regione compresa fra il Titano e il meridiano di

Eliso, specialmente il difficile viluppo di macchie formante il sistema Propontico, che soltanto in modo imperfetto era stato veduto nelle opposizioni anteriori. La seconda serie, 4-18 giugno, diede anche qualche occasione di esplorare l'altra parte, compresa fra il meridiano d'Eliso, e quello della Piccola Sirte: questa serie fu interessante per le geminazioni abbastanza numerose che diventarono allora osservabili. Nella terza serie, 15-25 luglio, fu possibile (malgrado il diametro assai ridotto, e le non buone circostanze) di fare ancora un certo numero di utili osservazioni.

869. *Eliso e suo contorno.* — L'area quasi circolare d'Eliso parve sempre affatto uniforme, non vi fu veduta traccia di alcuna linea, nè di alcuna macchia. Le seguenti note riguardano le variazioni del color bianco, che spesso uniformemente l'occupò tutto intero.

Aprile	2	$\omega = 211^\circ$	Eliso non bianco circondato da larghe strisce oscure.
Maggio	2	258	bianco.
—	2	271	bianchissimo.
—	2	294	all'orlo manco Eliso bianco quasi quanto la calotta polare, ben terminato; pare quasi un'altra calotta.
Maggio	3	240	non bianco.
—	3	256	è diventato bianco.
Maggio	5	218	non bianco.
Maggio	6	207	non bianco.
Maggio	7	195	un po' bianco a destra.
—	7	202	bianco, ma non brillante.
Maggio	8	194	bianco, ma non brillante.
—	9	176	bianco.
Maggio	10	173	a destra il bianco d'Eliso occupa, secondo il solito, tutto il suo circolo.
Maggio	13	164	giallo-bianco brillante all'orlo destro.
Giugno	4	294	bianco in Eliso all'orlo manco.
Giugno	6	282	bianco all'orlo, ma non così vivo come quello d'Eolide.
Giugno	7	274	bianco non molto spiccato.
Giugno	12	221	bianco, ma meno forte che quello di Memnonia.
Giugno	15	194	alquanto bianco, ma non molto.
Giugno	18	169	un po' bianco all'orlo destro del disco.
Giugno	21	160	un po' di bianco cinereo a destra indica il luogo di Eliso.
Luglio	21	213	piuttosto bianco benchè non brillante.
Luglio	22	211	un po' bianco.
Luglio	25	188	non bianco; uscito adesso dall'ombra.

Il contorno di questa regione parve quasi esattamente circolare verso l'interno e dalla parte esterna rassomigliava, come sempre fin adesso, ad un pentagono quasi regolare; quattro de' cui lati erano presso a poco rettilinei, il quinto invece formato dall'Ibléo rispondeva colla curvatura del profilo esteriore alla curvatura del profilo interiore. I due lati Ibléo ed Eunosto quasi sempre si mostrarono meno appariscenti degli altri. Invece gli altri, Cerbero, Stige e Chaos ⁽¹⁾, furono sempre molto visibili ed il Cerbero ordinariamente più degli altri.

(1) Così chiamo il lato del pentagono, che gli serve di limite verso settentrione. Prima io l'aveva sempre considerato come una parte del Boreas (§ 512); ma impropriamente, attesa la diversità sensibile delle direzioni. Fra il Boreas e il Chaos nel 1888 si formò, come termine divisorio, il Lago di Ecate (§ 830).

870. Dell'Ibléo, del Chaos e dello Stige non v'è altro a dire, se non che parvero sempre uguali a loro stessi presso a poco, e non diedero mai luogo a note speciali. Invece il Cerbero, che dal 7 maggio all'11 giugno era stato veduto come striscia nera molto marcata, il 12 giugno parve allargato, il 13 giugno si sdoppiò formando una geminazione piuttosto bella ed evidente, qualo è descritta nel disegno XIV. I due tratti del Cerbero erano abbastanza forti, ma più forti erano ancora i loro prolungamenti compresi fra l'estremo australe dello Stige ed il Lestrigone-Hades: prolungamenti che facevano parte del Trivio. E questa fu l'ultima buona osservazione del Cerbero; non è stato possibile dire quanto tempo tale stato di cose abbia durato. Il prolungamento del Cerbero fino al Mare Cimmerio, segnato con x sulle carte del 1882 e del 1884, e rimasto invisibile nel 1886 (§ 758), non fu veduto neppure questa volta. — L'Eunosto non fu mai veduto altrimenti, che come limite curvo dell'area circolare d'Eliso dalla parte di sud-ovest; come linea indipendente mancò affatto. Del Páctolo e dell'Adamante, che vennero in certa guisa a surrogarlo, si dirà più sotto (§ 888).

871. In quasi tutte le regioni circostanti al polo boreale fin verso il 30° parallelo si manifestò quest'anno una tendenza notevole alla formazione di macchie nere o *laghi*, nei punti principalmente dove concorrono molti canali. Tale tendenza estese i suoi effetti fino ai limiti dell'Eliso; come conseguenza di essa, nell'angolo del pentagono, formato fra lo Stige ed il Chaos, fu notata fin dal principio delle osservazioni (6 maggio) una di tali macchie, il lago di Ecate, che già il 9 maggio era diventata scurissima, ed ancora molto osservabile fu addì 15 giugno. Dal medesimo si dipartivano, oltre allo Stige ed al Chaos, altri tre rami: il Boreas già noto, e due altri non prima veduti, l'Esaco ed il Pluto.

872. *Trivio di Caronte*. — Il Trivio nel 1884 era geminato nella direzione dell'Orco; ancora seguiva l'Orco nel 1886 colla sua massima dimensione, quantunque non geminato e piuttosto informe. Ma nel 1888 la sua figura fu determinata principalmente dal Cerbero-Erebo: però nelle due presentazioni del maggio e del giugno mostrò due aspetti notabilmente diversi. Il primo aspetto è quello delineato nel disco IV; e ad esso si riferiscono le seguenti note.

Maggio 2, $\omega = 258^\circ$: si comincia a veder il Trivio come macchia scura all'orlo sinistro. — *Maggio 5*, $\omega = 218^\circ$: certo si vede, come macchia confusa, il Trivio di Caronte. — *Maggio 6*, $\omega = 238^\circ$: parrebbe doppio. — *Maggio 7*, $\omega = 195^\circ$: Trivio forma una macchia ben netta e visibile, più nera forse che tutte le altre presenti sul disco. $\omega = 200^\circ$: nulla scorgo di doppio in Marte; anche il Trivio per ora mi pare una macchia oscura qualunque. — *Maggio 8*, $\omega = 208^\circ$: il Trivio forma un uncino, di cui la radice sarebbe piantata nel contorno di Eliso e la punta sarebbe diretta in giù secondo Hades? $\omega = 223^\circ$: anzi parrebbe tal punta diretta secondo Erebo: ma non si vede abbastanza bene: è meglio lasciar la cosa a miglior momento. — *Maggio 9*, $\omega = 188^\circ$: la figura del Trivio mi è sempre enigmatica; è distintissimo, ma troppo piccolo. $\omega = 198^\circ$: ciò che vedo nel Trivio è questo: la base dell'uncino è una macchia larga procedente in direzione dell'Orco. La punta dell'uncino è certamente un pezzo dell'Erebo, tagliato da un nuovo canale tangente al circolo di Eliso, là dove ne esce il Boreas (è questo il Pluto, del quale si dirà più sotto). $\omega = 209^\circ$: vedo che l'Hades passa appunto pel ginocchio dell'uncino del Trivio. Immagine di prima qualità. — *Maggio 10*, $\omega = 172^\circ$: si vedon le macchie del Trivio, ma la forma è affatto indecifrabile. Aria più cattiva che buona.

Esaminando il disco IV non sarà difficile intendere, come dalla combinazione dei vari canali semplici e doppi di questa regione ha potuto nascere quella bizzarra configurazione uncinata, quale sopra è stata descritta. L'uncino insomma era formato da un breve tratto dell'Orco, che partendo dal circolo d'Eliso, veniva poi troncato obliquamente dall'Erebo; più da un breve tratto dell'Erebo, che partendo dall'Orco era troncato a sua volta dal Pluto. L'ombra forte del Trivio occupava questi due tratti, e null'altro, a quanto parve, dello spazio circostante; così che in essi propriamente tutto il Trivio consisteva. Nel giorno 8 maggio aveva veduto le stesse cose, ma rimase il dubbio se la punta dell'uncino seguiva l'Erebo, oppure l'Hades. L'apparenza di geminazione congetturata il 6 maggio si riferiva al tronco dell'Orco, il quale tutto era largo, e presentò fuggitivi accenni di geminazione non solo in questo tratto, ma anche nel rimanente del suo corso. Delle due linee dell'Erebo era qui solamente visibile la superiore, quella cioè, che col suo prolungamento non va a toccare il contorno dell'Eliso.

873. Nella seconda presentazione il Trivio venne in prospettiva opportuna dall'11 al 15 giugno, e mostrò l'aspetto indicato dal disco XIV, fatto il 13 giugno. Cioè l'Erebo e il Cerbero formavano una sola grande geminazione, della quale l'ombra forte del Trivio copriva solo il breve tratto compreso fra il Lestrigone-Hades da una parte, ed un tratto parallelo al Lestrigone-Hades e tangente all'Eliso, dall'altra parte. La sua figura era dunque di un parallelogramma, di cui i due lati più lunghi ed obliqui avevano, dalla parte destra, origine comune colle due linee dell'Orco e colle due linee oblique del Cerbero simultaneamente: i due lati più brevi erano quasi verticali, l'uno lungo il Lestrigone, l'altro lungo una parallela a questo, la quale parallela poi risultò nei giorni seguenti null'altro essere, che il tratto destro del Lestrigone geminato. Ecco le note che a questa parte dei fenomeni si riferiscono.

Giugno 11, $\omega = 230^\circ$: Trivio confuso. — *Giugno 12*, $\omega = 232^\circ$: il Trivio non segue la direzione dell'Orco, anzi pare che penda in giù come un mese fa. $\omega = 236^\circ$: il Trivio è composto di due tratti diretti un poco all'ingiù; forse secondo l'Erebo; aria assai mediocre. — *Giugno 13*, $\omega = 226^\circ$: il Trivio è proprio come nel disegno di oggi (disco XIV); molto più oscuro di Cerbero e di Erebo, nei quali si continua la sua geminazione. — *Giugno 15*, $\omega = 195^\circ$: il Trivio ha l'apparenza dei giorni scorsi, per quanto si può giudicare nell'aria agitata.

Questa conformazione del Trivio pare non fosse molto mutata un mese dopo, nella presentazione del luglio; trovo infatti le seguenti annotazioni:

Luglio 21, $\omega = 210^\circ$: vedo il Trivio, ma per ora non con molta precisione. $\omega = 216^\circ$: il Trivio mi pare orientato secondo l'Erebo, e forma all'Eliso una specie di orecchia, che viene in giù. — *Luglio 22*, $\omega = 211^\circ$: l'orecchia del Trivio pende in giù lungo Erebo.

Da tutte queste osservazioni prese nel loro complesso risulta in modo indubitato, che si verifica anche per il Trivio il caso già osservato nell'Ismenio e nel Lago della Luna: che le sue geminazioni possono cangiar direzione da un'epoca all'altra. Pel Trivio queste geminazioni nel 1884 avevano la direzione dell'Orco, nel 1888 quella dell'Erebo: non è impossibile che col tempo possano essere osservate altre direzioni. Veggansi su questi curiosi fenomeni i §§ 454, 600, 601 pel Lago Ismenio, 337, 473, 626 pel Lago della Luna, e le considerazioni del § 695.

874. *Fra il Titano e l'Eliso.* — Descriveremo i canali di questa zona cominciando dal Ciclope, del quale ho fatto le note che seguono.

Maggio 2, $\omega = 260^\circ$: Ciclope dritto e netto, forse non molto inclinato al meridiano. — *Maggio 3*, $\omega = 241^\circ$: il Ciclope ha già passato il centro, tuttavia ho per certo che non segua il meridiano, e sia inclinato rispetto a questo di 10° o 12° . È doppio? non lo so. — *Maggio 5*, $\omega = 225^\circ$: visto il Ciclope, che è quasi al meridiano: l'inclinazione su questo pare di 10° o 12° , ma non si può misurare; si vede male. — *Maggio 6*, $\omega = 210^\circ$: già si vede il Ciclope, aguzzando bene l'occhio, ma non v'è dubbio. Sole ancora alto. $\omega = 220^\circ$: rivedo Ciclope e Lestrigone bene condizionati; non v'ha dubbio. $\omega = 227^\circ, 2$: posizione del Ciclope mentre traversa il meridiano centrale, $195^\circ, 7$. Si vede ottimamente, è dritto, e forma una bella striscia senza barbe e altre sfumature. $\omega = 242^\circ$: il Ciclope è sempre ben evidente, ma della sua duplicità nulla posso decretare. — *Maggio 7*, $\omega = 202^\circ$: già compare il Ciclope visibilissimo. $\omega = 227^\circ, 1$: posizione del Ciclope al momento che il punto inferiore si trova al meridiano $191^\circ, 8$. — *Maggio 8*, $\omega = 194^\circ$: già vedo il Ciclope, benchè poco illuminato al confine dell'ombra. $\omega = 216^\circ$: il Ciclope è come nei giorni scorsi, nè più, nè meno: bello, dritto, distinto, inclinato di circa 20° al meridiano. $\omega = 221^\circ, 1$: posizione del Ciclope al momento che traversa il meridiano centrale, $191^\circ, 6$. — *Maggio 9*, $\omega = 204^\circ$: si vede benissimo il Ciclope. $\omega = 216^\circ, 2$: Ciclope trionfa. Sua posizione mentre l'estremo inferiore passa al meridiano centrale, $194^\circ, 1$.

Giugno 7, $\omega = 290^\circ$: vedo all'estremo orlo sinistro nel bianco qualche cosa che vien giù e credo sia il Ciclope; è scuro e ben visibile. — *Giugno 7*, $\omega = 274^\circ$: vi è il Ciclope, e si capisce che è ancora inclinato come prima; spicca sul bianco che lo circonda. — *Giugno 11*, $\omega = 232^\circ$: Ciclope non è verticale, ma è ancora inclinato come prima, o presso a poco. — *Giugno 12*, $\omega = 237^\circ$: Ciclope distintissimo, è come al solito. Sul disegno ha la consueta inclinazione. — *Giugno 13*, $\omega = 222^\circ$: benissimo il Ciclope, inclinato secondo il solito; dritto: non si può sdoppiare. $\omega = 232^\circ$: Ciclope ben nero, ma sottile: è doppio? chi lo sa? Se lo è, la distanza dei 2 tratti non può eccedere $\frac{1}{10}$ della loro lunghezza, ed anche meno. Nel disegno vi è l'inclinazione consueta.

Luglio 21, $\omega = 213^\circ$: vedo il Ciclope: la sua direzione mi par dritta sul meridiano, ma e da verificare. $\omega = 214^\circ$: decisamente il Ciclope è dritto lungo il meridiano, o quasi. $\omega = 219^\circ$: il Ciclope è evidentemente dritto secondo il meridiano; immagine perfetta, ma pallida. Sole ancor alto. $\omega = 230^\circ$: la meridianità di Ciclope è assicurata intieramente. È semplice? non lo so: certo non posso sdoppiarlo. Se è doppio, le componenti son troppo vicine per distinguerle l'una dall'altra. — *Luglio 22*, $\omega = 210^\circ$: vedesi Ciclope; pare dritto sul meridiano come jeri. $\omega = 217^\circ$: veduto di nuovo Ciclope, par dritto sul meridiano: immagine cattiva.

875. Le osservazioni della prima presentazione (2-9 maggio) mostrano una deviazione indubitabile del Ciclope dalla direzione meridiana. Attesa la facile visibilità della linea e la precisione del suo tracciamento, è stato possibile prenderne quattro volte l'angolo di posizione al momento, in cui il termine inferiore passava al meridiano. La riduzione, fatta coll'Effemeride di Marth, conduce ai seguenti risultati.

Data	ω	Angolo misurato	Posizione dell'asse	Deviazione apparente	Deviazione vera
Maggio 6	227,2	195,7	211,9	— 16,2	— 14,9
— 7	227,1	191,8	211,8	— 20,0	— 18,3
— 8	221,1	191,6	211,8	— 20,2	— 18,6
— 9	216,2	194,4	211,7	— 17,6	— 16,2

La media dei numeri dell'ultima colonna dà $-17^{\circ},0$; tale era dunque l'angolo che faceva la linea dei Ciclopi, dalla parte di ponente, col meridiano che passa per il suo punto più boreale. Nel 1884 tal deviazione era pure stata riconosciuta per l'intervallo 19 gennaio-20 febbraio, e determinata con quattro misure, diede per risultato medio $15^{\circ},5$ appena diverso dall'attuale (§ 658). Nel 1879 tale deviazione fu misurata l'8 di novembre e il 9 di dicembre, e trovata in media di $17^{\circ},0$ (§ 381), appunto come adesso. Una simile inclinazione pare avesse la linea dei Ciclopi osservata nel 1886, e una di quelle vedute nel 1882; ma in quelle due opposizioni non furono prese misure esatte. Sembra pertanto che in queste deviazioni del Ciclope dal meridiano esista una certa costanza; in altri termini, che nel fascio di linee appartenenti a quel sistema esistano due direzioni predominanti; cioè quella del meridiano, ed un'altra inclinata sul meridiano di 16° o 17° . — Dalle osservazioni precedenti risulta poi anche la longitudine areografica del termine inferiore $222^{\circ},9$. Questo elemento e l'altro dell'inclinazione al meridiano coincidono bene ambidue con quelli della linea designata colla lettera *a* nel § 659, e segnata colla stessa lettera sulla carta del 1884. E forse è permesso di concludere che la linea unica del 1888 e la *a* del 1884 siano identiche.

876. Le osservazioni fatte sul Ciclope nella seconda presentazione (6-13 giugno) indicano uno stato di cose identico a quello del maggio. Quantunque non sia stato più possibile confermar questa induzione coi numeri, pure i disegni parlano chiaro in questo senso. Invece nella terza presentazione (21-22 luglio) la direzione del Ciclope risultò essere nel meridiano. Ebbe dunque luogo, nell'intervallo fra il 13 giugno e il 21 luglio 1888, una mutazione analoga a quella che fu constatata fra il 20 e il 21 febbraio 1884, ed inversa a quella che fu constatata fra il 18 e il 19 gennaio del medesimo anno (§ 658). Ma questa volta non è possibile determinare con precisione l'epoca dell'avvenimento, che rimane incerta per uno spazio di 38 giorni.

877. L'Anteo, prolungamento superiore dell'Eunosto, non veduto nel 1886, poté essere ritrovato una volta sola, il 9 maggio, ma senza alcuna dubitazione: esso fu pure riconosciuto parecchie volte dal Dr. Terby a Lovanio (§ 892). — Il Lestrigone nella prima presentazione (6-9 maggio) fu distintamente visibile, sebbene non molto prominente. Il 9 maggio fu osservato alla sua foce nel Mare Cimmerio un piccolo golfo, o macchia nera, simile a quella veduta ivi stesso nel 1882 (§ 507). Con questa macchia probabilmente aveva relazione il colore assai cupo del Mare Cimmerio nei dintorni di detta foce. — Nella seconda presentazione (11-15 giugno) il Lestrigone fu certamente assai più visibile che nella prima. Il giorno 11 era « ben distinto »; e così fu il 12 e il 13 giugno. Sotto quest'ultima data fu notata di nuovo la macchia nera alla foce, e il colore oscuro del Mare Cimmerio intorno ad essa. L'esame diligente di quelle regioni, fatto in questi giorni coll'intento di studiare la forma del Trivio, permette di assicurare, che fino al 13 inclusivamente il Lestrigone non offriva alcun indizio alquanto evidente di geminazione. Il giorno 15, sotto $\omega = 197^{\circ}$, scrissi: « Lestrigone grosso e sicuramente doppio: l'intervallo fra i due tratti è di color bianco: direi che la vecchia linea sia la sinistra ». È un vero peccato che questa osservazione non abbia potuto esser ripetuta nei giorni seguenti con atmosfera migliore. Comunque sia, abbiamo qui un altro esempio della rapidità con cui da un

giorno all'altro appaiono le geminazioni. Anche il Lestrigone, come il Ciclope, era questa volta molto deviato dal meridiano; le misure fatte sull'angolo di posizione danno:

Data	ω	Posizione misurata	Posizione dell'asse	Deviazione apparente	Deviazione vera
Maggio 9	194,9	186,5	211,7	— 25,2	— 23,3
Giugno 15	199,4	199,0	212,7	— 13,7	— 12,5

Attribuendo metà peso all'osservazione del 15 giugno, fatta in cattive condizioni, si ottiene deviazione media il numero 19°,7, che poco differisce da quella del Ciclope, ed ha luogo nel medesimo senso: cosa confermata dai disegni, nei quali i due corsi figurano sempre press' a poco come linee equidistanti l'una dall'altra. — Nella terza presentazione (21-25 luglio) il Lestrigone era ancora visibile; ma essendo il diametro apparente del disco ridotto a 8"6, non mi fu dato più di giudicare se la geminazione del 15 giugno ancora persistesse.

878. L'Averno, nelle quattro volte che fu osservato (7, 8, 9 maggio, 13 giugno) non presentò nelle sue modestissime apparenze alcuna cosa degna di nota. — Il simile si può dire del Tartaro, che si mostrò nei giorni 10, 12 maggio senza difficoltà, ma anche senza molta evidenza. Certo era assai meno visibile che negli anni scorsi. — Dell'Orco ebbi osservazioni dal 7 al 12 maggio, poi ancora il 13 e il 15 giugno. Nel primo di questi intervalli accennava a geminazione, però realmente non si potè mai sdoppiare, e formava una zona larga, pallida, sfumata; del fenomeno a cui dette origine combinaudosi coll'Erebo per dare un aspetto singolare al Trivio, già sopra si è parlato (§ 872). Ma nella presentazione seguente la geminazione si mostrava senza difficoltà, quale la offre il disco XIV del 13 giugno: e tale geminazione fu ancora veduta il 15, quantunque l'immagine non fosse molto favorevole. La facilità di vederlo era dovuta alla sua larghezza; del resto fu sempre pallidissimo, tanto nell'aspetto di larga zona, quanto nell'aspetto geminato. Nella presentazione seguente (21-25 luglio) l'Orco non fu più veduto. — Vicende alquanto dissimili ebbe l'Erebo. Fu veduto con difficoltà il 6 maggio, assai più facilmente l'8; il 9 sembrava un po' allargato. il 10 era bello. Queste note si riferiscono alla parte dell'Erebo compresa fra il Titano ed il Pluto. L'altra parte a destra del Pluto formava la punta dell'uncino già descritto nel Trivio di Caronte (§ 872), ed era molto più oscura e visibile. Tale disformità nelle due parti dell'Erebo a destra e a sinistra del Pluto durava ancora il giorno 13 maggio. Fino a questo giorno l'Erebo non aveva offerto indizi di geminazione; ma nella presentazione consecutiva (13-18 giugno) era distintamente geminato, e le due linee erano ben visibili, quantunque meno oscure dei loro prolungamenti formanti il parallelogramma del Trivio (§ 873). Tale duplicità dell'Erebo fu ancora riconosciuta nella terza presentazione (21-25 luglio).

879. L'Hades sempre si mostrò forte e distinto; distaccandosi dal Trivio come prolungamento di Lestrigone sinistro. scendeva a toccare l'estremità destra della Propontide, al di là della quale si spingeva fin al Lago Arsenio, connettendosi vicino

al polo col passo d'Arione. Non dette mai indizio di geminazione. — Il Pluto è un canale nuovo, della cui esistenza qualche segno aveva già creduto ravvisare il dì 8 maggio. Esso si presentò nuovamente il 9 maggio con tutta evidenza, mentre io stava studiando la configurazione del Trivio. L'atmosfera in quel punto era quasi perfetta, e fu possibile indagare le relazioni del Pluto colle forme circostanti. Esso usciva dal Lago di Ecate sotto forma di linea sottile e ben definita, prolungandosi verso sinistra a traverso dell' Hades e dell' Erebo fino al Titano. La sua direzione accennava verso sud-est al Nodo Gordiano; sotto $\omega = 200^\circ$ mi riuscì di misurare il suo angolo di posizione ed ottenni $95^\circ,7$, ciò che suppone una inclinazione di 63° rispetto al meridiano da Sud verso Est. Già notammo, che la sua intersezione coll' Erebo divideva questo in due parti d'inequale oscurità, di cui l'una connettendosi al Trivio di Caronte dava a questo la forma singolare uncinata, descritta nel § 872. Dopo l'osservazione del 9, fatta in circostanze veramente eccellenti, il Pluto non fu più veduto, quantunque nelle giornate 10, 12, 13 maggio l'atmosfera fosse spesso buona, se non ottima. Però il 13 maggio si potè constatare che persisteva la differenza d'intensità nei due tronchi dell' Erebo, e il salto indicava il punto d'intersezione dell' Erebo col Pluto, quantunque quest' ultimo più non si vedesse. Nè fu possibile rivedere il Pluto nella presentazione seguente (11-18 giugno), quantunque negli stessi giorni sia stato possibile fare assai soddisfacenti osservazioni del Trivio, dell' Erebo e dell' Hades. Il Pluto pare che sia stato poi riveduto da L. Brenner il 1° settembre 1896.

880. Fin dal principio delle osservazioni il Lago d' Ecate si mostrò oome un rinforzo assai evidente del contorno d' Eliso; il 9 maggio formava una macchia piuttosto prominente e nera, di cui fu osservato il passaggio al meridiano centrale sotto $\omega = 212^\circ,3$. Da questa uscivano, oltre ai già nominati Stige, Chaos e Pluto, ancora altri due corsi. Uno era il Boreas, che nella presentazione del maggio (6-13 maggio) superò in nerezza ed in intensità tutto ciò che si vedeva sul disco, eccetto la Propontide, che è da considerarsi più come un lago, che come un canale. Nel giorno 7 fu descritto come « grosso, nero, veramente enorme »: nei giorni 8 e 9 come una delle macchie nere più visibili del disco. Nella presentazione seguente (12-13 giugno) fu ancora assai ben manifesto; ma ebbi l'impressione (notata sul libro d'osservazione) che fosse notabilmente meno grosso che nel mese antecedente. Nella terza presentazione (21 e 25 luglio) fu veduto ancora, ma non ne trovo altra nota. — Dal medesimo Lago di Ecate, formando angolo di circa 60° col Boreas, usciva verso il settentrione l' Esaco, uno dei nuovi canali di questa opposizione, tagliando per mezzo la regione Cebrenia del 1882; il quale, sebbene alquanto minore del Boreas, seguì parallelamente le vicende di questo. Dal 6 al 9 maggio si mostrò molto scuro e distinto. Il 9 maggio sotto $\omega = 204^\circ$ fu preso il suo angolo di posizione $13^\circ,7$, da cui risulta la sua deviazione dal meridiano di $17^\circ,7$ fra Nord ed Est; era dunque quasi parallelo all' Hades. Come il Boreas, l' Esaco parve alquanto diminuito nella seconda presentazione (11-13 giugno), e fu visibile ancora nella terza (24 luglio).

881. *Il Sistema Propontico.* — Così chiameremo quell'insieme di macchie e di linee a vicenda connesse in forma di rete, che si estende dal 45° parallelo fino al polo boreale fra i meridiani 160° e 200° . I nuclei principali di questo sistema, già osser-

vati nel 1884 e nel 1886, son formati dalle due Propontidi e dal Lago Arsenio, scaglionati fra il Titano e l' Hades presso il luogo della loro convergenza; a questi si aggiunsero nel 1888 altre macchie ed altre linee, formando così un insieme di complicata struttura, che nei giorni di visione non perfettissima presentava l'aspetto di una macchia oscura poligonale, e precisamente di un pentagono irregolare con diagonali e macchie nel suo interno, e ramificato all'esterno in tutte le direzioni, per connettersi con altre linee e con altre macchie. La più importante e più visibile formazione del sistema è data dalla Propontide, o piuttosto dalle due Propontidi I e II; le quali, col Gyndes che esce dalla II e col Lago Arsenio furono vedute la prima volta il giorno 6 maggio in forma molto confusa e sfumata, circondate da un'ombra anche più confusa e più sfumata, al modo che si vede indicato nel disco II. Ma già l'indomani 7 maggio e il posdomani 8 tutte le ombre diffuse erano sparite, lasciando su fondo abbastanza chiare e delineate distintamente tutte le linee e le macchie che si vedono segnate nel disco III. La Propontide II e il tronco adiacente del Gyndes scomparvero, e non furono più veduti in tutto il resto di questa opposizione. Invece la Propontide I rimase quale si vede delineata, nella sua forma consueta di un rettangolo nero ben terminato, disteso fra i corsi del Titano e dell' Hades in direzione pochissimo diversa da quella del parallelo; simile d'aspetto a quello che era nel 1886, salvo la larghezza che fu certamente assai minore, forse la metà. Similmente assai minori che nel 1886 furono (o parvero) le dimensioni del Lago Arsenio, ridotto ad una macchia distinta sì, ma inferiore in dimensione ed intensità a parecchie altre vicine. Si potrebbe dunque dire che nel 1888 non rimanessero che residui di un maggiore sviluppo anteriore, ove, quasi a rendere illusoria questa deduzione, non fossero diventati visibili in quel medesimo giorno a destra e a sinistra due nove macchie oscure o laghi non prima veduti, legati con varia connessione ai precedenti.

882. L'uno a sinistra è il Lago Castorio ⁽¹⁾, quello di cui già abbiamo descritto la connessione col Bronte, col Lico e col Tantalò (§§ 860, 862). Già nelle prime osservazioni (7, 8, 9, 12 maggio) appariva come più oscuro e più visibile di tutti gli altri laghi di quella regione, eccettuata la Propontide I; ma il giorno 13 fu veduto superare la Propontide stessa in visibilità, ed in diametro la neve polare, che pure in quello stesso giorno fu stimata occupare 10° e forse anche alquanto più. Due volte fu osservato il suo passaggio al meridiano centrale; il 12 maggio sotto $\omega = 162^{\circ}0$ e il 13 maggio sotto $\omega = 162^{\circ}9$. Era ancora assai notevole nella presentazione seguente, 13 e 15 giugno, ma non più così cospicuo. Nella presentazione del luglio non fu più veduto, ma non fu veduta più neppur la Propontide. — Dal Lago Castorio partono oltre ai soprannominati Bronte, Lico e Tantalò, altri quattro nuovi canali. Primo il Fevos, che va all'estremo orientale della Propontide I; questo fu veduto sempre dal 7 al 15 di maggio, manca invece in entrambi i disegni del 13 e del 15 giugno e non fu mai molto notevole. Secondo l' Eurota, già descritto (§ 865), che congiunge il Lago Castorio colla Palude Meotide,

(1) Osservato poi anche da Cerulli nel 1896-97 e da lui denominato *Tanais*. Ma questo nome dovendo già servire a designare la striscia grande che forma il contorno settentrionale di Tempe, ho creduto necessario introdurre un'altra denominazione.

e del quale forse il Fevos non è che un prolungamento. Verrebbe quindi per terzo l'Erigone, che traversando Scandia andrebbe al Lago Iperboreo; questo però è da riservare come dubbio, trovandosi solo notato in un disegno del 13 maggio, fatto in circostanze non ottime. Finalmente l'Ebro, notevolissimo fra i canali del sistema Propontico, che si mostrò bene il 7 maggio, forte e distinto l'8, geminato il 9; la geminazione durava ancora nella presentazione seguente, e il 13 giugno fu designato come bello, doppio, a tratti forti. — Una diramazione del Lago Castorio nella direzione della Propontide II e del Gyndes lungo il parallelo non si è mai potuta scoprire, quantunque la sua esistenza si potesse congetturare come probabile.

883. L'altro nuovo lago veduto per la prima volta il 7 maggio nel sistema Propontico, sta dalla parte di destra quasi sullo stesso parallelo che il Castorio, e sulla carta ha ricevuto il nome di Lago Stinfalio. Fu sempre veduto, al pari del Castorio, in tutto l'intervallo dal 7 maggio al 13 giugno; era però meno grande del Castorio, e meno anche di tutti gli altri, che in tanta copia si videro in questa regione. Una volta fu osservato il suo passaggio al meridiano centrale, cioè il 9 maggio, sotto $\omega = 202^{\circ}6$. Oltre l'Esaco, già descritto di sopra (§ 880), tre corsi si diramavano dal Lago Stinfalio. Uno andava all'estremità destra della Propontide I, e porta sulla carta il nome di Granico (1); un altro al Lago Arsenio, ed ha il nome di Coaspe; ambidue sicuramente visibili dal 7 maggio al 13 giugno. Il giorno 8 maggio erano molto forti l'uno e l'altro, e certo anche belli si mostrano nei disegni dei giorni 9, 10, 12 e 13 maggio in ogni condizione d'atmosfera. Nella presentazione consecutiva però il Granico era più visibile del Coaspe (13 giugno), anzi fu sospettato della sua duplicità, che tuttavia il disegno fatto in quel giorno non conferma. — Finalmente dal Lago Stinfalio esce ancora il Gyndes, che seguendo il parallelo congiunge lo Stinfalio col Lago Sitionio e col corso dell'Anian, ed è una delle più belle formazioni di questa regione. Il Gyndes, per tutta l'epoca delle osservazioni (dal 6 maggio al 13 giugno) fu in istato di geminazione regolare piuttosto larga ed agevolmente risolubile. I due tratti erano regolari, non molto oscuri nei primi giorni (6, 7, 8, 9 maggio) e ad ogni modo molto meno oscuri che quelli dell'Eliconio, sua continuazione verso destra, e molto più sottili che il Granico ed il Coaspe. Ma nella seconda presentazione (11-13 giugno) le due linee del Gyndes erano più visibili che quelle dell'Eliconio. Pare ancora dai disegni, che l'intervallo fra le due linee della geminazione, già assai largo nel maggio (circa 7° secondo i disegni) crescesse ancora nel giugno e arrivasse fin quasi a 10° . Ciò spiega la facilità con cui fu sempre veduta questa geminazione. — Nel 1886, essendo invisibile il Lago Stinfalio, visibile invece e grossa la Propontide II, il Gyndes cominciava da questa e sotto forma di striscia nebulosa sfumata si estendeva fino al corso dell'Anian, formando in esso un nucleo d'ombra, il Lago Sitionio del 1888 (§ 766).

884. Dal 7 maggio al 15 giugno il Lago Arsenio fu sempre in tutte le occasioni abbastanza cospicuo: dalle osservazioni non si può concludere, se sia cresciuto

(1) Nella mia carta provvisoria del 1889, pubblicata nel periodico *Himmel und Erde*, Vol. I e riprodotta dal Flammarion nel suo libro sul pianeta Marte, al Granico per errore è stato apposto il nome di Gyndes; e pel vero Gyndes il nome manca.

o diminuito nell'intervallo. Delle due linee che l'uniscono colle due estremità di Propontide I quella a destra, che forma il prolungamento dell'Hades, è sempre stata anch'essa distintamente visibile. Invece la linea di sinistra, che forma prolungamento del Titano, ed era così spiccata (benchè avvolta nelle sfumature) nel 1886, non fu mai veduta. Nel Lago Arsenio, come in centro di stella, si congiungono numerosi corsi, dei quali già furono enumerati l'Arione, l'Ilisso, il doppio Ebro, il Titano, lo Hades ed il Coaspe. — A questi si devono aggiungere due altri, ed in prima l'Enipeo, osservato e descritto con molta sicurezza nei giorni 6, 7, 8 e 9 maggio, indi non più veduto. Era una linea sottile, ma ben distinta, che correndo in direzione poco diversa dal parallelo, si diramava dal Lago Arsenio verso destra. Non è mai stato possibile osservare l'altro termine, che suppongo fosse sulla linea del Cidno, seppure non si prolungava nel Piramo. Il suo corso poco differiva in posizione e giacitura da quello, che nella carta del 1886 porta il nome di Cefiso; se vi è identità, convien dire che la posizione assegnata ivi al Cefiso (sulla scorta d'imperfette osservazioni) sia di sette ad otto gradi troppo lontana dal polo (¹). Le osservazioni dell'Enipeo sono state di particolare interesse per la loro relazione colle variazioni della neve polare boreale, osservate il 9 maggio. In quel giorno infatti la neve polare spinse una grande protuberanza lungo il meridiano 210° tanto da oltrepassare l'Enipeo, e da raggiungere il parallelo di 67° circa. Intorno a questo fatto si daranno più minuti ragguagli nella parte specialmente destinata ai fenomeni della neve polare: quì è da dir solamente, che il corso dell'Enipeo a traverso dei campi di neve si conservò tal quale e divenne anzi più evidente di prima. Tal fenomeno fu di brevissima durata, e per accurata indagine fatta di quella regione sono in grado di affermare che esso non ebbe luogo nè nel giorno precedente, nè nel giorno seguente. Una estensione delle nevi in quella direzione fu sempre osservata dal 7 maggio al 15 luglio, come più sotto si esporrà: essa però non si estese mai tanto da raggiungere l'Enipeo, e si mantenne entro i limiti dell'80° parallelo a un dipresso. La distanza dell'Enipeo dal polo boreale fu di circa 17°, siccome consta da parecchie estimazioni degne di fiducia. Dalle condizioni della sua giacitura si potrebbe congetturare che l'Enipeo abbia qualche connessione col Piramo, che è un ramo della Boreosirte osservato nel 1884, e di nuovo adesso nel 1888. (Su di ciò veggasi più sotto, § 912). — Finalmente fra le linee convergenti al Lago Arsenio è pure da annoverare il Magnete, che metteva in diretta comunicazione il lago suddetto col contorno della neve polare. Il Magnete pare sia un prolungamento del Titano, come il Passo d'Arione dell'Hades. Tuttavia in cose vedute sotto tanta obliquità è pericoloso decidere, e noi ci limiteremo a dire, che il Magnete fu osservato bene e delineato più volte nei giorni 12, 13, 15 maggio, e ancora il 13 giugno. Esso metteva capo ad un altro lago posto ad immediato contatto colla neve polare, anch'esso ben distinto in quei giorni, e non minore dell'Arzenio: è quello che sulla carta porta il nome di Lago Deucalidonio. Esso segna l'estremità orientale di una linea oscura che servì per lungo tempo a

(¹) Quando pure l'identità dell'Enipeo col Cefiso venisse più tardi accertata, crederei sempre conveniente di preferire il nome di Enipeo; essendo che il nome di Cefiso figura già nella carta di Lowell per designare un altro oggetto molto diverso, collocato nell'emisfero australe di Marte.

separare la neve polare propriamente detta da un'altra macchia nevosa laterale prodottasi in quelle parti. (Veggasi intorno ad essa quanto si espone nei §§ 922-930). Tal linea, uscendo di mezzo alle nevi, si prolungava al di fuori di esse, in direzione presso a poco parallela a quella dell'Enipeo. Non abbiamo qui un semplice tratto della solita zona oscura circondante le nevi, ma un vero canale tangente a quella zona fra i meridiani 170° e 240° , e da essa indipendente nel resto del suo corso: esso va a connettersi col Piramo, e più sotto (§ 913) lo descriveremo sotto il nome di Argeo, riferendo altre osservazioni che ne furono fatte alle opposte estremità.

885. *Anian e sue dipendenze* — L'Anian, che nell'opposizione precedente si era presentato come zona larga e diffusa, questa volta ebbe sempre l'aspetto di un canale regolare, abbastanza intenso e abbastanza largo per esser veduto facilmente tutte le volte che questa faccia del pianeta si presentò comodamente per l'osservazione. Pare però che la sua visibilità abbia subito qualche variazione. Il 3 maggio nel disegno si presentava minore dell'Esaco. Ma nei giorni 6, 7, 8 maggio era certamente assai maggiore. Nella seconda presentazione (11, 12, 13 giugno) fu pure benissimo visibile, ed anche nella terza (21 luglio). Esso terminava alla sua estremità inferiore nel Lago Sitonio, punto di separazione fra le 2 geminazioni del Gyndes e dell'Eliconio. Questo lago non appariva da principio (maggio 6, 7, 8) che come una forte e breve striscia verticale congiungente i due tratti del Gyndes, o se si vuole, dell'Eliconio; più tardi (11, 12, 13 giugno) si allargò anche orizzontalmente perdendo in intensità, ma guadagnando in area ed in visibilità. Il suo diametro allora non fu certamente meno di 10° . Fu visto ancora alla terza presentazione, il 15 e il 21 luglio. — La continuazione dell'Anian al di là del Lago Sitonio, che nella carta del 1886 è segnata col nome di Cydnus, non fu veduta affatto nel maggio, od al più se n'ebbe una incerta indicazione il giorno 2, essendo questa parte prossima al lembo ($\omega = 285^\circ$); mancò invece del tutto nei giorni seguenti in configurazioni assai più comode. Nella presentazione del giugno fu notato, senza alcuna dubitazione, nei disegni 4 e 5 giugno, sotto $\omega = 320^\circ$ e $\omega = 300^\circ$, meglio ancora e più pronunciato si vede nel disegno del 6 giugno, nel qual giorno l'osservazione corrisponde a $\omega = 296^\circ$. Tutte posizioni estremamente oblique. Invece il Cidno manca in parecchi disegni posteriori, e specialmente osservabile è la sua assenza dal disegno del 13 giugno fatto, sotto $\omega = 220^\circ$. Fu dunque visibile soltanto nell'immediata contiguità del lembo; ad ogni modo di apparizione incerta ed intermittente.

886. Nella carta del 1886 fu notata con segni dubitativi una striscia, che partendo da un punto del Cidno (press'a poco a 66° di latitudine boreale) andava a toccare la neve polare presso lo stretto di Arione; era stata veduta solo una volta, il 19 marzo 1886 (§ 766). Nel 1888 ne fu confermata l'esistenza con parecchie osservazioni; essa non è altra cosa che l'Idalio della nostra carta attuale, che partendo dal Lago Sitonio si dirige a toccare, o quasi, la neve polare nel punto del suo contorno oscuro ove è il Lago Deucalidonio. Benchè di poca apparenza, questa linea si è potuta osservar bene nei giorni 6, 7, 8, 9 maggio; in nessuno di quei giorni però è stato possibile tracciarla con sicurezza fino alla neve. Il suo termine apparente fu allora sempre il suo incontro coll'Enipeo, siccome si potè constatare più volte e specialmente nella memorabile osservazione del 9 maggio, in cui fu visto l'Idalio arrestarsi

ad un punto, che apparteneva simultaneamente al corso dell' Enipeo (vedi il disco IV e il planifero della Tav. II), e al contorno delle nevi polari, in tal giorno straordinariamente estese in quella direzione. Nei dischi XIII e XIV del 12 e del 13 giugno l' Idalio si vede ancora, quantunque segnato come striscia difficile e sfumata; non si arresta più all' Enipeo (che in questi disegni più non appare), ma va sino a contatto colla neve polare, e precisamente al Lago Deucalidonio. Nella presentazione del luglio l' Idalio non fu più veduto. Forse risulterà più tardi essere una continuazione dell' Etiope.

887. *Fra Eliso e Thoth.* — L' Efesto si mostrò sempre con sufficiente evidenza nella forma geminata del 1882 e del 1884. Non fu tuttavia la sua geminazione così ben formata e distinta, da poterlo risolvere ogni volta; anzi spesso non accadde di vedere che una larga zona, la cui geminazione emergeva con difficoltà, o talvolta non emergeva affatto. Ecco le note originali.

Maggio 2, $\omega = 254^\circ$: Efesto ben visibile, forse doppio. — *Maggio 3*, $\omega = 246^\circ$: Efesto ben visibile al centro del disco. Ma l'immagine è peggiorata e non posso dir che sia doppio. Certo ha l'aspetto di una zoua trasversale uniforme. — *Maggio 5*, $\omega = 237^\circ$: Efesto molto visibile, bella striscia larga: potrebbe esser doppio. — *Maggio 6*, $\omega = 236^\circ$: Efesto più che mai sembra doppio, ma l'immagine non risponde al bisogno. $\omega = 238^\circ$: assolutamente l'Efesto mi par doppio. $\omega = 241^\circ$: Efesto ora manifestamente doppio; fa angolo di circa 80° col meridiano centrale. Immagine molto migliorata. — *Maggio 7*, $\omega = 225^\circ$: fatto un disegno, nel quale l'Efesto appare distintamente geminato. — *Maggio 8*, $\omega = 221^\circ$: Efesto si vede distintamente come al solito; se sia doppio o semplice, non liquet.

Giugno 11, $\omega = 243^\circ$: vi è l'Efesto, ma si estende solo fin al Lete: certamente è più corto di altre volte: è più corto che il raggio dell'Eliso, e non è più lungo del Trivio. Certo non arriva al Thoth. È largo come le altre volte, rossigno di colore, e doppio senza dubbio. $\omega = 250^\circ$: l'Efesto certamente si prolunga verso sinistra fino a toccare la parte più lucida dell'Eliso. $\omega = 257^\circ$: benchè l'aria sia cattiva, Efesto è certamente doppio. — *Giugno 12*, $\omega = 230^\circ$: Efesto parrebbe doppio, ma si vede poco. $\omega = 246^\circ$: Efesto egregiamente doppio; color rosso vivo. Va fino al Lete, ma questo è vicinissimo al Thoth. — *Giugno 13*, $\omega = 230^\circ$: già vedo Efesto: la sua direzione mi sembra perpendicolare a quella del Ciclope. — Veggasi il disegno LXXXIV corrispondente a questo giorno. L'Efesto vi forma una bella geminazione, che dal Lete si estende fino alla parte più lucida di Eliso, oltrepassando il contorno oscuro, come già era stato osservato il giorno 11.

Notevole fu nella presentazione del giugno il color rosso dell' Efesto. Questo colore, che si mostrò abbastanza frequente nelle geminazioni del 1882 (§ 571), nell' attuale opposizione non fu notato che per l' Efesto, pel Nilo, per l' Eufrate e per il Phison (§ 944). — Dopo il 13 giugno l' Efesto non fu intraveduto che una sola volta il 15 luglio, ma non si potè far altro che constatarne l'esistenza.

888. Sopra è stato accennato (§ 870) che l' Eunosto non fu mai veduto che come parte del contorno curvo dell' area circolare d' Eliso fra il Ciclope e l' Efesto. Come linea a sè, nella forma diritta, congiungente la Boreosirte col Ciclope, non fu veduto in quest' anno. Soltanto nel giugno apparve, non precisamente l' Eunosto, ma qualche cosa destinata a surrogarlo approssimativamente, cioè l' insieme delle due geminazioni designate sulla carta coi nomi di Pàctolo e di Adamante, di cui la rappresentazione più completa sta nel disegno XIV del 13 giugno. Invece di un Eunosto diritto, si ebbe dunque un Eunosto spezzato in due parti; la spezzatura coincideva col punto

più occidentale di Efesto, e tutti e tre essendo geminati, nella spezzatura i tratti superiori si congiungevano tutti e tre nel medesimo punto, ed in un altro punto i tratti inferiori. Il Pàctolo correva dall'estremo inferiore del Ciclope all'estremo destro dell'Efesto: da questo l'Adamante andava all'estremo sud della Boreosirte geminata. Ecco le note del Diario, dove furono prolepticamente surrogati i nomi di Pàctolo e di Adamante a quelli allora da me usati, impropriamente, di Eunosto superiore e di Eunosto inferiore:

Giugno 5, $\omega = 307^\circ$: vedo Lete e la continuazione della Boreosirte in Adamante; forse quest'ultimo è doppio, ma la sua geminazione è più leggera che quella della Boreosirte e bisognerà ad ogni modo sospendere il giudizio. $\omega = 314^\circ$: certamente l'Adamante è doppio, e la sua geminazione prolunga quella della Boreosirte, con una sensibile spezzatura. — *Giugno 6*, $\omega = 290^\circ$: vedo Lete ed Adamante vicini all'orlo sinistro e a Thoth. L'Adamante è doppio, e pare si prolunghi verso l'orlo fino alla tangenza con l'Eliso. Vi è del bianco in Amenti. — *Giugno 7*, $\omega = 284^\circ$: aria pessima, però vedo al lembo sinistro Lete ed Adamante. — *Giugno 11*, $\omega = 247^\circ$: vedo l'Adamante bello scuro, ancorchè male illuminato; è più scuro dell'Eliconio. Certo è ancora doppio; sale obliquamente e va a congiungersi coll'Efesto. — *Giugno 12*, $\omega = 257^\circ$: L'Adamante è doppio; esso non oltrepassa Efesto, e non giunge a toccare l'Eliso, come io credeva. Disegnato due volte. — *Giugno 13*, $\omega = 235^\circ$: chi l'avrebbe creduto? è doppio anche il Pàctolo, e va al termine destro di Efesto! e vi è un po' di bianco nel mezzo dei due (intendi nel mezzo delle due linee formanti il Pàctolo). Adamante ben marcato, non so se doppio (nel disegno lo è). Immagine sempre discreta, ma sempre offuscata da nuvole.

Come si vede l'Adamante fu osservato e disegnato in tutto l'intervallo dal 5 al 13 giugno; la sua apparizione è forse anteriore al 5 giugno, ma non si ebbe comodità di osservarla. Invece è certissimo che nei giorni 11 e 12 giugno fu studiata e disegnata questa parte del pianeta in condizioni se non ottime affatto, tali almeno da rivelare le geminazioni dell'Efesto e dell'Adamante, senza che del Pàctolo si avesse la minima notizia. Di speciale interesse è per questo riguardo il disegno XIII, fatto il 12 giugno sotto $\omega = 240^\circ$, mentre passava al meridiano centrale il luogo appunto, dove il Pàctolo avrebbe dovuto rendersi visibile. Il giorno dopo egli era intieramente formato, e geminato perfettamente, come si vede nel disegno XIV, nel quale il Pàctolo fu segnato subito dopo la sua constatazione, intorno ad $\omega = 240^\circ$. Sventuratamente nei giorni che vennero dopo non fu più possibile osservare in questa regione. Ma il Pàctolo fu riveduto il giorno 11 dicembre 1896 a Lussinpiccolo da L. Breuner; almeno così dobbiamo concludere considerando i due disegni di quel giorno da lui pubblicati, e così è sembrato al Brenner medesimo (1). — Comunque sia, ecco un altro caso bene accertato di una geminazione che compare subitaneamente sul pianeta, là dove prima non ve n'era indizio percettibile nei giorni antecedenti.

889. Il Lete fu osservabile in tutti i giorni d'aria sufficiente dal principio fino alla fine delle osservazioni, la prima volta il 2 maggio, l'ultima il 14 luglio. Era alquanto inclinato al meridiano, a un dipresso come in tutte le opposizioni antecedenti dal 1879 in poi. Nessuna traccia di duplicità. Nella presentazione del maggio non fu facile determinare le sue relazioni coi canali circonvicini; soltanto una volta

(1) Potrebbe ancora credersi, che il *Jason*, da lui veduto in così splendida apparenza il 12 novembre 1896, non fosse altra cosa che il Pàctolo.

(6 maggio) mi parve attraversare l'Efesto, e connettersi con una linea curva, concentrica all'Ibléo, presso a poco come nel 1882. Questa linea curva sarebbe dunque stata una geminazione dell'Ibléo, come quella segnata nella carta del detto anno. Tale osservazione, fatta in circostanze difficili, non fu confermata più tardi, e la registro per quello che vale. Nella presentazione del giugno, e specialmente nei giorni 12 e 13, il Lete fu meglio studiato; benchè non molto marcato, acquistava importanza dal fatto, che in due punti del suo corso venivano a connettersi fra loro e col Lete le geminazioni dell'Efesto, del Pàctolo e dell'Adamante. Il Lete fu ancora veduto e disegnato il 14 luglio.

890. Anche l'Etiope, benchè di modesta apparenza e non mai geminato, fu veduto in tutte le occasioni di atmosfera almeno mediocre, dal 6 maggio al 21 luglio. Nella prima presentazione era limitato, come sempre in tutte le opposizioni precedenti, fra il Mare Cimmerio e l'Efesto; ma nella seconda presentazione (12-13 giugno) fu per la prima volta veduto distintamente oltrepassare l'Efesto, e scender giù dritto fino a toccare il Lago Sitionio. Anzi l'Idalio, che dicemmo procedere dal Lago Sitionio verso la neve polare, forse non è che un prolungamento dell'Etiope, e come tale si presenta nei disegni XIII e XIV. Confermandosi tale ipotesi, la posizione dell'Etiope sulla superficie di Marte sarebbe analoga a quella dell'Eufrate, del Titano e del Lestrigone-Hades, che dall'equatore andavano a raggiungere la neve polare, non già dirigendosi esattamente verso il suo centro, ma baciandone tangenzialmente il perimetro. — E coll'Etiope è terminata la rassegna delle particolarità topografiche osservate fra il Titano e la piccola Sirte.

891. Fatta eccezione per l'Eliso, delle cui colorazioni bianche già si è dato conto (§ 869), in tutta la regione compresa fra il Titano e la Piccola Sirte non furono molto frequenti i fenomeni di albedine anomala; una parte di essi è dovuta alla tendenza che in tutto il tempo delle osservazioni si notò verso la generazione di veli biancastri diffusi su tutto il lembo sinistro (illuminato) del disco. Ecco le note prese :

<i>Maggio</i>	2	$\omega = 274^\circ$	bianco in Eolide.
—	3	239	Id.
<i>Giugno</i>	3	315	bianco all'orlo a manca di Thoth, e più sotto nei dintorni di Aetheria.
—	5	292	grande placca bianca a sinistra di Thoth: forse in Etiopide?
—	6	277	Marte molto biancastro all'orlo manco, specialmente dove stanno Etiopide ed Eolide.
—	7	270	bianco in Eolide.
—	19	166	bianco in Flegra fra la Propontide e il Trivio; altro bianco a destra del Sistema Propontico.
—	21	165	bianco in Flegra fra Eliso ed il Sistema Propontico.
<i>Luglio</i>	11	304	bianco nell'Amenti a destra del Thoth.
—	12	296	bianco nell'Amenti e nell'Etiopide.
—	14	274	bianco nel luogo dove si dovrebbe vedere il Ciclope, presso l'orlo del disco.
—	15	282	bianco in Etiopide ed in Amenti.
—	25	177	bianco sporco e pallido sulla regione Cebrenia.

Oltre a queste colorazioni in bianco dobbiamo ricordare altresì alcuni casi di oscuramento eccezionale. Nei giorni 5 e 6 di maggio ombre diffuse avvilupparono il

sistema Propontico e Flegra, rendendo così molto confusi i laghi ed i canali che intersecano quelle regioni. Esse erano scomparse già il giorno 7 consecutivo. Però l'area pentagonale compresa fra la Propontide e i laghi Castorio, Arsenio e Stinfalio fu alcune volte veduta come una massa d'ombra (12 e 13 maggio, 21 e 23 giugno); credo tuttavia non impossibile, che ciò fosse un'apparenza principalmente dovuta al gran numero di macchie e di linee confuse insieme da imperfetta visione, anzi che ad una vera mutazione di colore avvenuta in quel luogo. In ciò mi conferma il vedere questo poligono delle Propontidi, così ricco di minute formazioni, descritto dal dott. Terby sotto forma di una od al più due ombre estese e diffuse, mentre a Nizza e a Milano con mezzi più potenti si riusciva a distinguere più o men bene la composizione delle varie sue parti.

892. Del resto le osservazioni di Lovanio confermano quelle di Milano in moltissimi particolari. Il dott. Terby ha riconosciuto in questa regione un numero considerevole di linee, cioè Erebo, Hades, Lestrigone, Cerbero, Stige, Eunosto, Ibléo, Anteo, Ciclope, Lete, e la forte macchia del Trivio. Notevole fra queste è l'osservazione dell'Anteo fatta il 5 aprile (disegno n. 24 di Terby), e di nuovo il 9 e l'11 maggio (disegni n. 27 e 30): mentre di quel canale una sola osservazione si ebbe a Milano, che fu il 9 maggio. Notevole ancora è stata l'osservazione del Cerbero dal Terby fatta il giorno 11 maggio sotto $\omega = 212^\circ$ e consegnata nel suo disegno n. 27. Secondo questo disegno il Cerbero avrebbe avuto in quel momento una fase di geminazione transitoria; cosa che in sè non è impossibile, e può essere stata una conseguenza dell'evoluzione subita dal Trivio il 9 maggio. Sventuratamente le osservazioni di Milano del 10 maggio non danno alcuna informazione su questa parte, e nel giorno 11 mancarono affatto, nè più oltre fu osservato in quei luoghi il 12 e il 13 maggio. — Di un'altra circostanza è più difficile render conto, la quale è, che il prolungamento obliquo del Cerbero fino al Mare Cimmerio (linea segnata x nelle mie carte del 1882 e del 1884) non fu mai veduto neppure una volta a Milano durante l'opposizione del 1888, mentre a Lovanio non meno di dieci disegni lo registrano con tutta evidenza, fatti sotto le date 9, 10, 11, 12 maggio, e 14 giugno. Io ho esplorato quella regione con ogni possibile cura nei giorni 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 maggio, 6, 7, 11, 12, 13 giugno, 15, 21, 22 luglio: nessuno dei quali, eccettuato uno, corrisponde ai giorni d'osservazione in Lovanio. Si potrebbe tentare una conciliazione di questi risultati, ammettendo che per una singolare combinazione fosse visibile la linea x (cioè il prolungamento del Cerbero) nei giorni in cui osservò il dott. Terby, e che essa scomparisse, lasciando luogo alla linea a del fascio dei Ciclopi nei giorni in cui io ho osservato a Milano. Ma è facile sentire l'intrinseca improbabilità di una tale supposizione, alla quale contrastano del resto le osservazioni fatte in entrambe le stazioni il 9 maggio; per questo giorno la contraddizione sussiste, quantunque un po' attenuata dalla cattiva qualità dell'atmosfera che quella volta ebbe luogo in Lovanio.

A sciogliere il dubbio fortunatamente interviene qui il Professor Perrotin coi suoi disegni nn. 1, 2 e 5; nei quali la linea congiungente il vertice superiore del pentagono d'Eliso col Mare Cimmerio non è sul prolungamento del Cerbero, ma fa anzi con esso Cerbero un angolo molto risentito. Tali disegni, corrispondenti alle date

8, 12, 13, 14 maggio, 12, 18, 19 giugno, concordemente si riferiscono alla linea *a* e non possono adattarsi a rappresentare la linea *x*. Pertanto è da ammettere che il dott. Terby, considerando la notevole inclinazione della linea rispetto al meridiano (fu quasi di 20° secondo le mie misure: vedi § 875), sia stato indotto a ravvisare in essa piuttosto il prolungamento del Cerbero, che il vero Ciclope del 1882, così splendidamente geminato, e così esattamente giacente sul meridiano. La direzione della linea osservata *a* non coincideva nè coll'uno, nè coll'altro; nel fatto era quasi esattamente intermedia. Si può dunque aggiungere la linea *a* del sistema Ciclopico alla lista di quelle che con piena sicurezza furono osservate a Lovanio nel 1888 (1).

893. Fra i disegni del Professor Perrotin si riferiscono all'argomento di questa sezione i nn. 1, 2, 5, 6, e 7; quest'ultimo in piccola parte. La linea *a* del Ciclope, della quale io aveva invano tentato la decomposizione, fu da lui distintamente riconosciuta come doppia, e come tale figura nei suoi disegni 1, 2, 5, dove pure si trovano sdoppiati il Pàctolo e l'Efesto. Il Lestrigone, l'Erebo, il Titano, il Bronte, il Gyndes, il Boreas, l'Anian si riconoscono facilmente, e tutto ciò che forma il contorno pentagonale d'Eliso. Di questo pentagono è soprattutto interessante la diagonale, che nel disegno n. 5 congiunge il punto inferiore del Ciclope *a* (punto designato da Cerulli col nome di *Pamotis lacus*) col punto inferiore dello Stige (Lago di Ecate). Questa diagonale, non osservata a Milano, che segue appunto la direzione del Ciclope *a*, è notevole per ciò che congiunge il Ciclope coll'Esaco, formando così un'altra grande linea continua sulla superficie del pianeta, lunga più di 70°, che dal Lago Stinfalio arriva al Mare Cimmerio. Il Sistema Propontico è pure stato analizzato dal Prof. Perrotin; senz'altro si riconosce al confine della neve polare il Lago Deucalidonio, la linea Magnete-Hades, e su questa due grosse macchie nere rappresentanti il Lago Arsenio e la Propontide I, congiunta all'Eliso per mezzo del Boreas (disegno 5). A sinistra un'altra grossa macchia nera è il Lago Castorio, da cui esce l'Ebro (diretto, secondo Perrotin, non al Lago Arsenio, ma al Deucalidonio), ed il Fevos, che va alla Propontide I. A destra invece, dalla Propontide I escono il Boreas ed il Granico; vi è anche qualche indicazione sommaria del Lago Stinfalio e del Coaspe. — Nel disegno n. 5, a sinistra del Lago Castorio vi è un'altra macchia alquanto minore di esso, che non è stata veduta a Milano.

SEZIONE IX.

Mari interni e terre australi dal 90° al 310° meridiano.

894. La determinazione perfetta, con cui d'ordinario furon veduti gli orli del Mare delle Sirene malgrado la forte obliquità, in parte certamente si dovette al vivo contrasto del suo colore (oscuro sì ma non nero quanto altre volte) col bianco splendente di Memnonia, e col bianco pallido delle regioni ad esso soprastanti, Icaria e Fetontide; delle quali altra osservazione non s'è potuta fare, che quella del sopra-

(1) Vedi questa lista nella Memoria del dott. Terby, p. 32-33.

detto colore. L'induzione è confermata da ciò, che un limite esatto del Mare delle Sirene dalla parte del Mare Cimmerio non si potè mai vedere, a cagione dell'insufficiente contrasto con l'Atlantide. Questa esisteva certamente, e un debole accenno se n'ebbe nei giorni 6, 7, 8 maggio, nei quali la gran zona oscura formata nell'alto del disco del Mare delle Sirene e del Mare Cimmerio apparve interrotta da uno spazio alquanto meno scuro, senza però che di quello spazio si potessero stimare la forma, i limiti e la larghezza.

895. Nel Mare Cimmerio si potè scorgere qualche varietà di colore per ciò, che le sue parti boreali lungo Eolide ed Etiopide apparvero più nere ed anche meglio contornate, che le parti australi confinanti con Elettride, le quali si perdevano con sfumatura nel colore biancastro livido di questa regione. Anche Elettride non si mostrò altrimenti, che come confine del Mare Cimmerio ai limiti del disco. Un'altra varietà di colore fu osservata nel Mare Cimmerio presso la radice di Atlantide e la foce del Lestrigone. Già abbiamo accennato al piccolo golfo o macchia nera formata presso la foce di quel canale, e l'oscurazione che da quello pare ne derivasse nella parte circostante del Mare Cimmerio, oscurazione osservata il 9 maggio e il 13 giugno, descritta nel § 877, e rappresentata nel disco XIV.

896. La penisola Esperia si allungava obliquamente nella sua consueta forma e fu osservata molte volte dal 2 maggio al 22 luglio. Il suo esame richiedeva qualche attenzione, a causa del suo colore rosso straordinariamente cupo e poco luminoso; era il solito colore del cuoio usato, così frequente in Marte. Questa oscurità rosseggiante (se così è lecito dire), penetrando fra i corsi del Tritone e del Lete presso l'istmo inferiore della penisola, accresciuta ancora nel suo effetto dallo sviluppo forte del Tritone e della Piccola Sirte, parve qualche volta rendere l'apparenza che il Mare Cimmerio avesse invaso quella parte e si fosse esteso entro terra, formando un golfo piuttosto grande sotto il 250° meridiano. Di questi fatti si renderà conto esatto nella sezione seguente. Qui per quanto concerne Esperia diremo, che il suo color rosso era meno intenso nella parte superiore, dove si avvicinava più al grigio-bianco o cinereo-pallido di Eridania, senza che mai acquistasse perciò molta chiarezza in alcuna parte. Ciò malgrado due zone più oscure di essa furon viste attraversarla in due punti. L'una presso l'istmo superiore, al contatto di Eridania, e pareva distaccare Esperia da questa provincia, come già Maedler aveva veduto nel 1830, e dopo di lui molti altri ed io pure (§ 143, 390, 527); fu osservata principalmente nei giorni 7 maggio, 11 e 13 giugno. L'altra, già osservata da Green nel 1877, poi da me molte volte, e segnata nelle mie carte del 1879 e del 1882 col nome di Euripo, divideva la penisola in traverso quasi per metà, e si prolungava anche a traverso di Ausonia; fu veduta nei giorni 5, 8, 9 maggio.

897. La separazione di Esperia da Ausonia era fatta da una stretta zona anche alquanto più oscura di Esperia (non rossa però), rappresentante il residuo di ciò, che nel 1877 e nel 1879 io aveva creduto di poter decorare col nome di Mar Tirreno, e che in così grandi proporzioni non fu mai più veduto dappoi. La parte del Mar Tirreno contigua alla Piccola Sirte ed alla Libia era più visibile dell'altra, specialmente il 7 giugno: e formava anzi nel luglio una linea nera, sottile e ben marcata, che serviva di contorno alla Libia (12 e 14 luglio). Quanto ad Ausonia, ove si ec-

cettui la sua già accennata divisione per mezzo dell' Euripo, non presentò mai altro che un'area mal terminata dal Tirreno, estesa verso il sud-ovest in regioni inesplorabili di color or chiaro (11 giugno) or bianco lucido o biancastro nella parte superiore (14-21 luglio), senza alcun termine assegnabile dalla parte del Mare Adriatico e del Chersoneso, invisibili l'uno e l'altro. Visibili però furono le sue appendici nella Gran Sirte, Enotria e Japigia, delle quali parleremo discorrendo della Sirte stessa.

898. L' Ellade fu sempre veduta in tutte le sue presentazioni, dal 29 aprile al 14 luglio, non già direttamente come Esperia, ma indirettamente come Argyre, grazie cioè all'imbiancamento che sempre ne occupò una maggiore o minor parte. Le apparenze però non furono sempre le medesime, siccome si può rilevare dalle note che seguono:

Aprile 29	$\omega = 307^\circ$	in alto del disco vi è del bianco confuso, certamente l'Ellade.
Maggio 2	271	Ellade è una macchia bianca, piccola, forse 6° di diametro?
Maggio 30	345	Ellade all'orlo bianca, per ora non molto appariscente.
Maggio 31	332	Ellade bianca all'orlo.
Giugno 1	325	in Ellade una piccola macchia bianca, non grande quanto sarebbe Ellade stessa.
Giugno 2	314	in alto Ellade bianca.
Giugno 3	305	in alto Ellade bianca.
Giugno 4	294	Ellade in alto bianca.
Giugno 5	298	Ellade più bianca al centro, intorno slavata e grigiastra; non si può definir bene dove termini il suo confine.
Giugno 6	278	vi è la macchia bianca di Ellade, molto più piccola che non sarebbe Ellade stessa. Il diametro è forse 10° .
Giugno 7	289	in alto è grande e manifesto il bianco di Ellade.
Luglio 8	346	Ellade bianca all'orlo, non però molto vivace.
Luglio 9	324	in alto Ellade molto bianca.
Luglio 10	315	in alto Ellade bianca.
Luglio 11	304	in alto Ellade bianca.
Luglio 12	298	Ellade appena visibile. $\omega = 307^\circ$: la macchia d'Ellade è un bianco pallido, ma pare che comprenda Ellade intiera.
Luglio 13	288	si vede anche Ellade biancastra.
Luglio 14	276	espansione biancastra piuttosto grande formata da Ellade e da Ausonia Superiore.

Notabili sono le osservazioni dei giorni 2 maggio, 1° giugno e 6 giugno, dalle quali si rileva con certezza che la macchia bianca osservata occupava allora soltanto una piccola parte dell' Ellade, mentre in altre epoche (giugno 5, luglio 12) tutta o gran parte di questa regione era coperta di bianco, ma di un bianco molto più pallido.

899. Oltre a quella d' Ellade, altre parecchie macchie bianche furono vedute ora qua or là luccicare in diverse parti del lembo australe del pianeta. Nelle giornate 18, 19 giugno, 25, 27, 29 luglio, sotto $\omega = 164^\circ, 162^\circ, 178^\circ, 160^\circ, 155^\circ$ rispettivamente fu veduta presso il vertice del disco al di là del Mare delle Sirene una di tali macchie, probabilmente collocata nelle parti più boreali di Thyle I. Un'altra veduta al di là del Mare Cimmerico nei giorni 11, 12, 13, 15 giugno sotto $\omega = 229^\circ, 235^\circ, 222^\circ, 193^\circ$ rispettivamente, occupava probabilmente le parti boreali di Thyle II: questa il 13 giugno era molto bella e cospicua. Oltre a queste, altre simili macchie

bianche si resero visibili in parti meno facili a definire secondo criteri puramente topografici, e per queste si tentò di determinare la posizione con misure.

900. *Macchia I.* — Fu osservata nei giorni 13, 14 maggio, 23, 25 giugno; i risultati delle misure ed il loro calcolo sono esposti qui sotto in forma tabellare.

Maggio	13	$\omega = 140^{\circ},3$	Sopra il Lago del Sole all'orlo manco vedo una macchia bianca; posizione $222^{\circ},6$.
Maggio	14	134,0	Posizione neve presso il Lago del Sole $218^{\circ},6$: è dentro del disco. Sotto $\omega = 143^{\circ},5$ posizione $222^{\circ},6$; non è certamente Argyre. Sotto $\omega = 144^{\circ},0$ posizione $224^{\circ},6$.
Giugno	23	130,8	In alto vi è del bianco: sotto $\omega = 135^{\circ},7$ posizione $225^{\circ},6$. Sotto $\omega = 145^{\circ},2$ posizione $228^{\circ},6$. Sotto $\omega = 152^{\circ},0$ posizione $231^{\circ},1$.
Giugno	25	107,5	In alto macchia bianca come al solito: posizione $204^{\circ},6$ circa, misura pessima.

Adottando ora gli angoli di posizione p del polo australe, quali risultano dall' Effemeride di Marth, calcolando con essi le digressioni dal detto polo (cioè le quantità $P-p$), aggiungendo in fine gli altri dati del calcolo, si hanno i risultati che seguono:

Data 1888	ω	Posizione osservata P	Posizione del polo p	P - p	$\omega - 115^{\circ}$	Errori residui (O - C)
Maggio 13	$140^{\circ},3$	$222^{\circ},6$	$211^{\circ},5$	+ 11,1	+ $25^{\circ},3$	- 0,9
— 14	134,0	218,6	211,5	+ 7,1	+ 19,0	- 2,0
— 14	143,5	222,6	211,5	+ 11,1	+ 28,5	- 1,7
— 14	144,0	224,6	211,5	+ 13,1	+ 29,0	- 0,5
Giugno 23	135,7	225,6	213,6	+ 12,0	+ 20,7	+ 2,1
— 23	145,2	228,6	213,6	+ 15,0	+ 30,2	+ 0,8
— 23	152,0	231,1	213,6	+ 17,0	+ 37,0	+ 0,8
— 25	108,0	204,6	213,8	- 9,2	- 7,0	(- 5,8)

Col metodo grafico già molte volte praticato e descritto al § 756 è stato facile dedurre da questi dati la longitudine areografica della macchia, che risultò di 115° . Quindi se n'ebbe con un facile calcolo la latitudine australe, $60^{\circ},9$. Con questa ipotesi sul luogo della macchia ne ho calcolato gli angoli di posizione, e fatto il confronto cogli angoli osservati; il risultato delle comparazioni nel senso dell'osservazione meno calcolo è dato nell'ultima colonna, i cui residui sono certamente tutti entro i limiti dei possibili errori, eccetto l'ultimo, che proviene dall'osservazione del 25 giugno. dichiarata *pessima* nel diario, e che perciò è stata esclusa da questa computazione. — Gioverà qui ricordare, che una macchia bianca fu osservata nei giorni 9 e 12 febbraio 1882 quasi nell'identico luogo, cioè nel punto long. 118° latitudine 62° australe (§ 526), e che la congettura di isole o terre in quelle parti già in qualche modo risulterebbe dalle osservazioni del 1877 (§ 185). Tale fatto è stato indicato anche nella carta del 1882, ed ora ne abbiamo qui una nuova e più valida conferma.

901. *Macchia* II. — A concludere l'esistenza di isole o terre al largo del Golfo Aonio siamo condotti ancora dalle seguenti osservazioni di un'altra macchia, la quale fu visibile per alcune giornate del maggio.

Maggio	12	$\omega = 150^{\circ},3$	vi è in alto del bianco, pare sopra Thaumasia; non brillante, ma piuttosto largo, e dentro del disco. Posizione misurata $236^{\circ},6$.
• Maggio	13	147,4	posizione del bianco sopra il Lago del Sole $242^{\circ},6$: è molto difficile. Di nuovo altra misura: $237^{\circ},6$.
Maggio	15	123,5	macchia australe molto visibile; per dentro del disco: due misure di posizione han dato $222^{\circ},4$ e $220^{\circ},6$. Sotto $\omega = 147^{\circ},1$; di nuovo misurata la posizione e trovato $232^{\circ},6$.

Con un procedimento analogo a quello usato sopra per la prima macchia si dedussero per questa le coordinate long. 106° latit. australe $51^{\circ},3$, L'insieme dei calcoli e degli errori residui è:

Data 1888	ω	Posizione osservata P	Posizione dei polo p	P — p	$\omega - 106^{\circ}$	(O — C)
Maggio 12	$150^{\circ},3$	$236^{\circ},6$	$211^{\circ},5$	+ $25^{\circ},1$	+ $44^{\circ},3$	— $0^{\circ},8$
— 13	147,4	242,6	211,5	+ 31,1	+ 41,4	+ 6,6
— 13	147,4	237,6	211,5	+ 26,1	+ 41,4	+ 1,6
— 15	123,5	222,4	211,4	+ 11,0	+ 17,5	+ 0,2
— 15	123,5	220,6	211,4	+ 9,2	+ 17,5	— 1,5
— 15	147,1	232,6	211,4	+ 21,2	+ 41,1	— 2,9

Ad eccezione della prima misura del 13 maggio (indicata come molto difficile nel diario) le osservazioni sono abbastanza bene soddisfatte, e si potrebbe soddisfarle anche meglio escludendola. Il punto indicato è al largo del Golfo Aonio, nella parte del Mare Australe accennata al § 185. Coll'escludere la misura dubbia si avrebbe una posizione di 1° a 2° più orientale e di 1° a 2° più australe; la conclusione rimane la medesima.

902. *Altre macchie*. — Il 20 maggio fu veduto in alto del disco un punto bianco, di cui sotto $\omega = 98^{\circ},4$ fu determinato l'angolo di posizione $217^{\circ},6$ e sotto $\omega = 109^{\circ}$, l'angolo $226^{\circ},6$. Supponendo esatte queste due misure ne deriverebbero le coordinate long. 94° , latitudine australe 41° : sarebbe dunque sull'orlo australe di Thaumasia, Basterebbe tuttavia supporre errori di 2° o 3° nelle due osservazioni e di segno contrario, per modificare molto sensibilmente questi risultati. È notevole però, che più d'un mese dopo, il 27 giugno sotto $\omega = 98^{\circ},2$ fu veduta una macchia bianca nella posizione $219^{\circ},6$. Questo dato si accorda perfettamente coll'ipotesi che le due macchie del 20 maggio e del 27 giugno fossero identiche. Ma sopra così deboli fondamenti non è possibile stabilire nulla di certo.

Queste macchie bianche, alcune delle quali si presentano ai limiti estremi del disco visibile, si potrebbero, con qualche apparenza di verità, considerare come parti estreme di una gran calotta polare australe, qua e là sporgenti oltre il terminatore

dell'emisfero invisibile di Marte. Se ciò fosse dovremmo aspettarci di vederle non come punti definiti, ma come orlature irregolarmente lucenti e allungate sopra una parte or più or meno grande del lembo. A me sembra più probabile che si tratti semplicemente di piccole isole od aree più specialmente atte ad assumere il color biancheggiante, di natura analoga alle regioni chiamate Ellade, Noachide, Argyre I e Argyre II. Ciò che vediamo accadere periodicamente in queste regioni deve renderci estremamente cauti a concludere in tale materia. Senza negare adunque, che la calotta nevosa possa, durante l'assenza dell'illuminazione solare, estendersi talvolta al punto da rendersi visibile con qualche parte più prominente del suo contorno, dobbiamo confessare, che di ciò non si ha alcuna prova sufficiente. Onde non sembra permesso di fondare sopra osservazioni di questo genere alcuna considerazione sul diametro massimo che le calotte polari possono raggiungere nell'epoca in cui è a noi invisibile il polo corrispondente.

SEZIONE X.

Gran Sirte e sue adiacenze.

903. Il vasto campo della Gran Sirte e dei mari che la circondano dal lato australe, apparve sempre di un'oscurità forte, interrotta da chiazze di color grigio più o men chiaro secondo la varietà dei luoghi e delle configurazioni di un medesimo luogo rispetto al meridiano centrale. Fra queste correvano linee di oscurità maggiore, forse meglio definite questa volta, che nelle opposizioni precedenti. Nella prima presentazione (29 aprile - 7 maggio) non si ebbe occasione di esaminare con molta precisione questa specie di particolari. Ma nella seconda presentazione (1-13 giugno) molto distintamente, e non meno distintamente nella terza (11-14 luglio), si potè constatare, che la stretta e lunga zona nera della Nilosirte, allungandosi verso il sud, formava sotto il 14° parallelo boreale (e precisamente fra le bocche del Nepente e dell'Astusape) una grossa macchia nera, il vero nucleo della Gran Sirte; dal quale tre linee, parimente molto nere, andavano divergendo, al modo che si vede rappresentato nei dischi X, XI, XII. L'una di esse correva lungo la Libia formandone il contorno, e girando verso sinistra si connetteva colla Piccola Sirte e col Mar Tirreno. Era ben terminata dalla parte di Libia, alquanto meno verso la Sirte. — La linea di mezzo continuava direttamente il corso della Nilosirte verso l'alto del disco; non era, a dir vero, una linea, ma piuttosto una zona alquanto larga, avente nel suo asse un *maximum* di oscurità, e sfumata d'ambo i lati. Questa separava Enotria da Ausonia (vedi più sotto) con un taglio abbastanza visibile, passava fra Ausonia e Japigia, e lasciando Ellade a sinistra, pareva continuarsi in ciò, che nei primi anni di queste ricerche avevamo chiamato Ellesponto (§ 182). A misura che saliva in alto diventava sempre meno determinata, così che al di là del 15° grado di latitudine australe non si poteva più considerare come una linea, ma piuttosto come un'ombra diffusa allungantesi in quella direzione. Questo ramo della Gran Sirte è stato considerato dagli osservatori Americani come un vero canale, e

figura nella carta di Lowell col nome di *Dosaron*; è stato veduto anche dal dottor Cerulli, nella cui carta figura col nome di *Orosines* (1). — La terza linea, dal nucleo sopradetto della Gran Sirte, correva lungo Aeria, formando il lato destro di questa fino al Corno di Ammone; poi si prolungava al di là, raggiungendo quella macchia fortemente oscura, che già nel § 857 abbiamo descritta, e che Cerulli denominò *Lago di Yao*. Lungo Aeria era definita più dalla parte destra che dalla sinistra; al di sopra del Corno d'Ammone perdeva molto della sua precisione, e non era più che un'ombra diffusa, allungantesi sino al detto Lago. Separava Enotria e Japigia da Aeria, e credo che di essa una parte si possa identificare al *Casuentus* della carta di Lowell. — Oltre a queste, una quarta linea (se così si può dire), o piuttosto una quarta striscia d'ombra più forte, fu potuta tracciare il 1° giugno dal Lago di Yao in direzione del parallelo verso la bocca di ciò, che avrebbe dovuto essere il Mare Adriatico, ma che rimase sempre confuso nella tinta bigia, in mezzo alla quale spiccava il bianco di Ellade. Non so se si possa identificare coll' *Oceanus* della carta di Lowell, il cui corso non segue esattamente il parallelo, ed è forse anche alquanto più elevato in latitudine.

904. Da queste linee e da un'ombra collocata presso Aeria alla bocca del Tifonio eran determinate all'ingrosso le posizioni, e fino ad un certo punto anche la figura delle parti meno oscure, che continueremo a chiamare convenzionalmente le *isole* sparse per la Gran Sirte, o ad essa circostanti. Quella lingua di terra curvata a foggia d'arco, che sulle carte ho designato col nome di Enotria, e che fu di tanta apparenza e continuità nel 1886, in quest'anno fu dal *Dosaron* di Lowell (o dall' *Orosines* di Cerulli) tagliata in due parti, delle quali una più piccola a sinistra confondeva i suoi limiti con quelli dell'Ausonia, l'altra a destra formava un'isola staccata, cui conservammo il nome di Enotria; andava fin quasi a contatto con Aeria, restandone divisa soltanto dalla non larga striscia del *Casuentus*. Tale isola fu veduta molte volte in quest'anno, poco distinta nelle posizioni centrali, ma visibilissima e spesso biancheggiante all'orlo sinistro, secondo l'abito di simili formazioni; ecco le note che ne furono prese.

Aprile 29, $\omega = 309^\circ$: Gran Sirte seminata di chiazze di mezza tinta; fra le quali vedo Enotria. — *Maggio* 30, $\omega = 345^\circ$: nel Golfo della Sirte vedo qualche cosa di chiaro; fosse Enotria biancheggiante. — *Maggio* 31, $\omega = 339^\circ$: mi par di vedere Enotria come isolotto bianco in mezzo alla Sirte. — *Giugno* 1, $\omega = 325^\circ$: Enotria bianca dà qualche volta l'idea di un ponte che divida la Sirte. $\omega = 337^\circ$: adesso Enotria si vede meglio, come isoletta oblunga nel Golfo Sirtico. — *Giugno* 3, $\omega = 327^\circ$: oggi non vedo Enotria. $\omega = 341^\circ$: ora la vedo: non è bianca, ma grigia secondo il solito. $\omega = 352^\circ$: comincia a farsi vedere Enotria, più chiara, ma non ancor bianco-splendida. — *Giugno* 5, $\omega = 300^\circ$: disegnato Enotria (vedi il disco XI). — *Giugno* 6, $\omega = 300^\circ$: disegnato Enotria, (vedi disco XII). — *Giugno* 7, $\omega = 280^\circ$: Enotria si vede un poco. — *Luglio* 9, $\omega = 334^\circ$: si vede di nuovo la macchia d'Enotria nella Gran Sirte.

Rispetto alla Japigia, non trovo alcuna nota nel diario, quantunque non manchi nei disegni. Ciò significa, che in essa non si manifestarono fenomeni analoghi a

(1) Non con ragione, io credo; perchè la linea appellata *Orosines* da Lowell giace nella direzione del meridiano, e non può essere identificata con quella veduta da me e dal Cerulli, che è molto inclinata rispetto al meridiano, 30 gradi e forse più.

quelli di Enotria, e che semplicemente fu rappresentata da una macchia di color grigio alquanto più chiaro. Fra Japigia ed Enotria vi era un tratto più oscuro, che fronteggiava la foce del Tifonio, e forse aveva con esso qualche relazione.

905. La Nilosirte si trovò in un certo stato medio di larghezza, che forse non è molto lontano dal suo normale; 3° o 4° al più. Certamente essa non era più così larga, come nelle opposizioni del 1882 e del 1884. Nella vicinanza del lembo pareva più oscura che presso il meridiano centrale, quindi spiccava di più, sebbene realmente, in conseguenza della prospettiva, apparisse assai più stretta. La larghezza e l'intensità mi parvero dappertutto uniformi, dalla Gran Sirte al limite boreale; in questo esisteva una interruzione breve ma decisa, che sempre fu vista nelle buone condizioni d'atmosfera, e separava la Nilosirte dalla Boreosirte, come sempre fu veduto nelle opposizioni precedenti a partire dal 1882. Ma neppure questa volta mi è stato possibile scorgere l'interruzione, notata così spesso da tanti osservatori, presso il vertice della Gran Sirte sotto il 20° parallelo presso a poco. Ecco le note da me fatte su questo massimo fra tutti i canali di Marte:

Maggio 2, $\omega = 298^{\circ}$: non vedo l'interruzione nel principio superiore della Nilosirte; tutto mi pare ben continuato. — *Maggio 3*, $\omega = 246^{\circ}$: vedo già la Nilosirte e la mandorla di Meroe, malgrado l'obliquità. — *Maggio 7*, $\omega = 233^{\circ}$: già si vede la Nilosirte all'orlo destro, presso l'ombra.

Maggio 31, $\omega = 334^{\circ}$: si capisce che vi è una interruzione nella Nilosirte; essa però corrisponde col mezzo di Meroe, ed è un'illusione dipendente dalla presenza di questa. — *Giugno 1*, $\omega = 324^{\circ}$: Nilosirte grossa e nera. — *Giugno 2*, $\omega = 327^{\circ}$: non vedo assolutamente la interruzione di Nilosirte. — *Giugno 3*, $\omega = 310^{\circ}$: non vedo nella N. l'interruzione da altri notata. — *Giugno 4*, $\omega = 328^{\circ}$: Nilosirte si prolunga all'estremità inferiore con un golfo che fa capo al più australe dei due Protonili. — *Giugno 5*, $\omega = 292^{\circ}$: Nessuna interruzione nella Nilosirte. — *Giugno 6*, $\omega = 278^{\circ}$: Nilosirte bella, anche coll'amplificazione 200.

Luglio 8, $\omega = 337^{\circ}$: Nilosirte, come al solito, par più visibile in questa posizione presso l'orlo sinistro. — *Luglio 10, 11, 12, 14* disegnata più volte, bella e distinta.

906. Notevole fra queste osservazioni è quella del 31 maggio, $\omega = 334^{\circ}$, in cui per l'unica volta parve interrotta la Nilosirte nel mezzo della curva che fa intorno a Meroe, cioè sotto il parallelo di circa 25° : e notevole è pure la spiegazione del fatto da me concepita seduta stante, ed accennata nel diario, come dipendente dalla presenza di Meroe. Per intendere come questa similitudine d'interruzione si possa produrre, basterà considerare l'apparenza che deve presentare la Nilosirte, quando sta per scomparire presso il lembo sinistro in conseguenza della rotazione del pianeta. Esaminando il nostro disco VIII si vedrà subito, che la massima vicinanza della Nilosirte al lembo ha luogo appunto in quell'arco di essa, che fronteggia l'isola di Meroe; vi dev'essere un punto, in cui scomparendo una porzione di tale arco, la Nilosirte deve sembrare interrotta, e la sua parte più bassa sembrare unita alla Gran Sirte soltanto per mezzo dell'Astusape. — Un fenomeno simile era già stato avvertito nell'opposizione antecedente (§ 774), ed anche rappresentato sul disco del 5 aprile 1886, unito alla quinta delle presenti Memorie. L'ispezione di questo disegno rende evidente la spiegazione e dimostra che non si può far fondamento su queste osservazioni per supporre in quel punto alla Nilosirte un'interruzione *reale*. — Per quanto concerne l'Astusape veggasi quanto ne abbiám detto nei § 820-821.

907. *Boreosirte e sue ramificazioni.* — I fenomeni presentati dalla Boreosirte sono molto istruttivi e meritano una speciale attenzione. Nella prima presentazione (29 aprile-3 maggio) non si potè constatare la sua separazione dalla Nilosirte; i varii disegni che se n'ebbero allora le fanno insieme congiunte senza interruzione dare origine al Protonilo non geminato, o almeno non distinto come tale nelle date circostanze dell'osservazione. Però il giorno 2 maggio (che fu la sera delle migliori osservazioni) fu ravvisata una specie di prominenzza oscura nel punto di giunzione della Nilosirte e della Boreosirte col Protonilo, prominenzza che conteneva probabilmente il germe o la preparazione di ciò che in quel luogo si vide più tardi. Lo stato delle cose in quella sera è rappresentato dal disco I. Si vede, che la Boreosirte era allora larga presso a poco quanto la Nilosirte, e formava con essa il consueto elegante risvolto. Nella parte più boreale della sua curva si attaccava ad essa una grossa macchia romboidale obliqua, di cui due lati si prolungavano orizzontalmente nei due Eliconii (§ 910), gli altri due obliquamente seguivano la direzione del Pierio, o, se si vuole, della parte più orientale della Boreosirte, quella che fa capo all'Alcionio. Anche questo lago, di cui i contorni non erano che imperfettamente determinati, conteneva il germe di ciò che si vide più tardi in quel luogo. In altre direzioni poi uscivano fuori della Boreosirte, e in direzione tangente alla sua curva, l'Eliconio Superiore, il Cadmo e il Piramo, che descriveremo più innanzi.

908. Alla seconda presentazione (30 maggio-13 giugno) la scena era interamente cambiata. Il 30 maggio e il 1° giugno la posizione troppo obliqua non permise di decifrare esattamente il viluppo di linee che si vedeva nella parte sinistro-inferiore del lembo; il 2 giugno si cominciò a vedere che il Protonilo e il Pierio eran geminati, separata la Nilosirte dalla Boreosirte, rinforzato il Piramo; a questo fu veduto connettersi l'Argeo, uscente fuor dalle nevi boreali, nelle quali e nel Lago Deucalidonio (§ 884) abbiamo più sopra rintracciato la sua origine. Il 4 giugno (disco X) fu distinta con tutta precisione la separazione della Boreosirte dalla Nilosirte, tracciate le loro appendici nere prolungantisi lungo il Protonilo all'incontro con Astusape (§§ 820-822). Il 4 e il 5 giugno si potè capire, che il gran lago scuro romboidale annesso alla Boreosirte, e la parte sinistra di questa eransi trasformate in una geminazione avente la figura di un bellissimo rettangolo, appoggiato da una parte all'estremità dell'Adamante, dall'altra parte all'estremità del Pierio ed al corso del Piramo, molto ingrossato in quel tratto. Della curva anteriormente formata dalla Boreosirte la parte sinistra era annullata, o piuttosto confusa nella linea superiore della geminazione predetta; l'altra parte a destra esisteva tuttavia, ma molto diminuita di larghezza, andava tuttavia come prima a raggiungere il suo termine consueto di fronte alla Nilosirte, e si connetteva coll'inferiore dei due Protonili. La geminazione era chiusa alle due estremità da due piccole macchie o brevissime linee trasversali, l'una connessa coll'Adamante, l'altra col Piramo; così che tutto l'insieme prendeva l'aspetto di un lungo parallelogramma poco diverso da un rettangolo, disegnato obliquamente rispetto al meridiano con grossi tratti neri. Questi eran tutti eguali fra loro ed uniformi al primo aspetto; non avevano tuttavia quella finezza di contorni e quella precisione geometrica assoluta di tracciamento che distingueva le vicine geminazioni del Protonilo e del Pierio. L'impressione era quella di linee trac-

ciate regolarmente con riga e compasso sopra carta grossolana, sparsa di filamenti e non lisciata. La geminazione del resto era larga circa 4° , molto più che quella del Pierio, ma poco più che quella dell'Adamante, assai più scura però dell'una e dell'altra. Lo spazio interno era distintamente giallo come l'esterno, e la definizione delle linee nel contorno interno non mi parve diversa da quella del contorno esteriore. Queste apparenze non erano essenzialmente modificate durante i giorni 4, 5, 6 giugno (dischi X, XI, XII) in cui si potè esplorare quelle regioni presso il meridiano centrale; anche da quello che se ne vide nei giorni 12 e 13 giugno (dischi XIII e XIV) in posizione obliqua e sotto un'illuminazione meno favorevole, non sembra che si possa inferire alcuna mutazione. Sventuratamente non fu possibile ottenere osservazioni esatte sui dintorni della Boreosirte dopo il 13 giugno. Alla consecutiva presentazione (8-14 luglio) la Boreosirte fu veduta, ma sempre confusamente; in un disegno del 14 luglio si vede che la disposizione di essa e dei suoi rami inferiori era ancora la medesima, ma col diametro di $9''$, e in quello stato d'immagine non era più possibile distinguere oggetti così complicati e di tanta finezza.

909. Per comprendere in qualche modo la ragione di questa singolare trasformazione della Boreosirte dobbiamo risalire alle osservazioni fatte durante le opposizioni passate sulla linea, cui allora si dette il nome di Pierio. Questa, come si può vedere nelle carte del 1882, 1884 e 1886, si supponeva partisse dall'angolo dell'Alcionio e della Boreosirte; confuso dapprima col tratto più orientale della curva, e se ne distaccava lungo la tangente, per correr dritto verso nord-ovest al Lago Aretusa. Nel 1884 questo corso del Pierio fu veduto intersecato dal Piramo, altro ramo della Boreosirte, che ne usciva anch'esso tangenzialmente, ma dall'altra estremità. Ora le due parti, in cui il Pierio è diviso dal Piramo, nel 1888 si comportarono in modo molto differente, come si può vedere nei nostri disegni; le due geminazioni, a cui dettero luogo a destra e a sinistra del Piramo, eran diverse non solo d'intensità, ma anche di larghezza; ed è certo che i loro tratti superiori non coincidevano prolungandosi l'uno dall'altro sulla medesima linea, ma alla traversata del Piramo davano luogo ad un salto notevole. E non è neppur certo, che le due geminazioni si raccordassero esattamente in direzione e non facessero nel loro punto di giunzione un angolo assai ottuso. Per tutte queste ragioni io ho creduto di dover considerare le due parti del Pierio di quà e di là dal Piramo come due formazioni distinte, allineate presso a poco sulla medesima direzione, unite l'una all'altra nel punto dove incontrano il Piramo; e conservando il nome di Pierio alla parte di destra (già descritta più sopra, § 824), ho dato alla parte di sinistra il nome di Casio. — Ciò posto, si vedrà facilmente, che il grosso lago romboidale veduto nella prima presentazione (2 e 3 maggio, disco I) non era altro che un forte ingrossamento di quel tronco del Casio, che sta fra i due Eliconii. E similmente la grande geminazione qui sopra descritta ed osservata al principio di giugno null'altro era che l'intero Casio, geminato in tutta la sua estensione dall'Adamante al Piramo. Essendo però il corso del Casio comune in molta parte con quelle della Boreosirte, può considerarsi quella geminazione come un effetto del principio duplicatore esteso anche alla Boreosirte. Anzi non è impossibile, che la potenza delle linee con cui tal geminazione era descritta e la loro forte colorazione fossero dovuti alla Boreosirte stessa, che avrebbe trasfuso parte

di sè medesima in quel gran parallelogramma, rimanendo essa stessa assai diminuita ed assottigliata.

910. *Eliconio*. — I due Eliconii poc' anzi nominati, dei quali soltanto il superiore (australe) era stato veduto nelle precedenti opposizioni, formarono questa volta dal principio alla fine delle osservazioni (2 maggio-21 luglio, salva l'interruzione di cui più sotto) una geminazione persistente e molto visibile, la più larga che in Marte sia stata veduta nel 1888, più larga ancora che quella del sistema Eufatico, ed osservabile, si può dire, in qualunque stato d'immagine, purchè non assolutamente guasta. Si estendeva, in direzione poco diversa dal parallelo, fra il Lago Sionio e il corso obliquo del Casio. — Durante la prima presentazione le due strisce erano da principio (2-3 maggio) male tracciate e confuse, sfumatissime; l'inferiore molto più intensa della superiore, quantunque non più larga (disco I); fra tutte due occupavano in larghezza forse il doppio della Nilosirte, cioè 7° ad 8° in larghezza apparente, che è quanto dire nella data obliquità, 8° a 9° di larghezza reale. All'estremità sinistra li congiungeva un rigonfiamento dell'Anian, che poi fu meglio esplorato, e divenne il Lago Sionio: all'estremità destra formavano i due lati orizzontali del grosso lago romboidale del Casio. Ma già nei giorni 6, 7, 8 maggio ambidue i tratti si erano meglio definiti, eran diventati affatto uguali, larghi e scuri, come si vedono nei dischi II, III; si prolungavano a sinistra nelle due linee, molto più deboli, del Gyndes. — Questo stato di cose si trovò riprodotto nella seconda presentazione sotto le date dell' 11, 12, 13 e 15 giugno, come si può vedere nei dischi XIII e XIV; i due tratti serbavano ancora fra di loro quella stessa grande distanza di 10° o poco meno, che era stata osservata nel principio di maggio; erano però forse alquanto men forti e men visibili di prima; e l' 11 di giugno parvero diventati inferiori a quelli del Gyndes ($\omega = 243^\circ$). Partendo dal Lago Sionio il superiore dei due incontrava obliquamente il tratto inferiore della geminazione del Casio, e non penetrava oltre, restando così troncato; l'inferiore invece si prolungava fino al Piramo, raggiungendolo nel medesimo punto, in cui vi arrivavano la linea inferiore del Casio, e la linea inferiore del Pierio. Tutto questo insieme di relazioni risulta in modo indubitabile dall'esame fatto nei giorni 11, 12 e 13 giugno, e per quanto si è potuto comprendere, durava ancora il 15. L'intervallo fra le due linee dell' Eliconio è stato verificato più volte col disegno e colla stima della sua proporzione al raggio del disco. — Fra asse ed asse delle due linee risultò sempre dai disegni di 8° a 9° ; la larghezza occupata dall' intero sistema fu stimata di un quarto del raggio, cioè di circa 11° apparenti e 12° circa effettivi. — La larghezza della geminazione e la visibilità dei due tratti pare non fosse diminuita nella terza presentazione (14-21 luglio), malgrado il piccolo diametro apparente e la non buona qualità dell' immagine. Trovo scritto infatti sotto il 15 luglio: « in basso vi è ancora l' Eliconio, nero e doppio come prima », e sotto il 21 luglio: « Eliconio certamente è ancora doppio, e vi è il lago, in cui è intersecato da Anian », cioè il Lago Sionio.

911. Le apparenze dell' Eliconio fin qui descritte sono documentate da osservazioni fatte durante tre intervalli:

- I. Maggio 2 — Maggio 8,
- II. Giugno 11 — Giugno 15,
- III. Luglio 15 — Luglio 21;

e poichè in queste tre epoche le apparenze furon sensibilmente le medesime, parrebbe plausibile di ammettere che esse siano rimaste abbastanza costanti anche nei due intervalli maggio 9-giugno 10 e giugno 16-luglio 14. Per quest'ultimo la cosa non soffre difficoltà; ma lo stesso non si può dire per il primo. Durante il primo intervallo infatti abbiamo una serie di osservazioni fatte nei giorni 4, 5, 6 giugno sotto condizioni atmosferiche buone od almeno non cattive, dalle quali risulta uno stato di cose notevolmente diverso da quello che sopra si è descritto.

Giugno 4. Sotto $\omega = 318^\circ$, con un'immagine quasi perfetta, è stata studiata la regione circostante al Casio. L'Eliconio inferiore formava una striscia forte e ben visibile, perfettamente delineata, che partendo dal punto del Piramo comune col Casio inferiore e col Pierio inferiore, andava a raggiungere il Lago Sionio, visibile all'estremo lembo (disco X). Nessun dubbio possibile. L'Eliconio superiore mancava affatto, quantunque la configurazione, benchè obliqua, fosse più che sufficiente per mostrarlo tutto intero. Il Casio dalla parte sinistro-inferiore era perfettamente disegnato e non mostrava alcuna irregolarità o ramificazione, da cui si potesse congetturare la connessione coll'Eliconio superiore. Le stesse osservazioni e un'altra delineazione della regione circostante al Casio furono fatte sotto $\omega = 328^\circ$, con identico risultato.

Giugno 5, $\omega = 307^\circ$. Nel diario è scritto: *non capisco se gli Eliconii siano due; vedo adesso solo il principio dell'inferiore.* $\omega = 314^\circ$: *bellissimo il rettangolo del Casio; direi che l'Eliconio inferiore sia doppio; però è da rivedere e da studiare.* Nel disco XI, fatto contemporaneamente a queste note, manca affatto l'Eliconio superiore; l'inferiore è indicato con una geminazione a tratti più deboli dell'unico tratto veduto nel giorno precedente; l'intervallo è forse di quattro gradi, press'a poco come quello del Pierio, o un poco più.

Giugno 6, $\omega = 293^\circ$. Dice il diario: *l'immagine è tremolante, pure vedo che il Pierio si prolunga a sinistra nell'Eliconio; questo forse è doppio, benchè non sia possibile constatarlo adesso con l'immagine tremolante e poco bella. Vedo poi che il Cidno arriva a raggiungere l'Eliconio.* $\omega = 295^\circ$: *andando verso sinistra l'Eliconio sale alquanto in latitudine (verso il polo australe). Esso par doppio ad ogni modo; ma forse non è più tanto nero come un mese fa.* — $\omega = 296^\circ$: *Messo l'oculare 674 subito vien fuori la duplicità dell'Eliconio, malgrado l'aria cattiva; pare che fra i due vi sia un po' di bianco. Si vede anche il Lago Sionio.* — $\omega = 300^\circ,65$: *passa al meridiano centrale il principio comune dell'Eliconio e del Casio, che è un punto ben nero e marcato; esso si trova quasi esattamente a metà fra il centro del disco e il lembo inferiore.* Ciò che si deve intendere qui per Eliconio è indicato dal disco XII, disegnato contemporaneamente alle note precedenti.

Due fatti risulterebbero da queste osservazioni. Uno di essi si può considerare come certo: che delle due linee costituenti la larga geminazione dell'Eliconio, la superiore fu invisibile (o almeno non veduta) nei giorni 4, 5, 6 giugno. L'altro concerne l'apparenza del tratto inferiore, molto forte ma unico nel giorno 4, e trasformato il 5 e il 6 in una geminazione composta di due linee più pallide e più difficili, molto men distanti fra loro che i due Eliconii del maggio e delle posteriori osservazioni; e questo si deve considerare come meno sicuro, le osservazioni fatte su di esso non essendo abbastanza decisive. La disparizione dell'Eliconio superiore sarebbe avvenuta dopo l'8 di maggio e prima del 4 giugno; la sua risurrezione dopo il 6 giugno e prima dell'11 dello stesso mese. Se poi si vuol ammettere come reale la geminazione dell'Eliconio inferiore, essa avrebbe cominciato fra il 4 e il 5 giugno, e avrebbe cessato dopo il 6 e prima dell'11. — Non occorre ch'io aggiunga quanto sarebbe interessante di poter constatare la geminazione di una linea già appartenente ad altra geminazione più larga.

912. *Piramo*. — Dobbiamo ora dire alcuna cosa dei tre rami, che in questa opposizione la Boreosirte fu vista spingere verso il polo. Principale fra essi fu il Piramo, già osservato nel 1884 (§ 674), ma di cui tacciono le osservazioni del 1886. Lo vidi già indubitatamente nella prima presentazione (2 maggio), ma molto meglio ancora nella seconda, specialmente nei giorni 2, 4, 5 giugno. Si dipartiva dall'estremo destro della Boreosirte, tangente all'arco di questa; ed andava a connettersi col Cidno presso a poco nel medesimo punto, in cui dalla parte opposta arrivava al Cidno l'Enipeo (§ 884). Io non ho mai avuto occasione di osservare simultaneamente il Piramo e l'Enipeo, e di verificare questa loro congiunzione; essa però sembra molto probabile, considerata la giacitura dell'uno e dell'altro, ed anzi è possibile, che l'uno sia nulla più che il prolungamento dell'altro. Circa il Piramo si è notato, che nei giorni 2, 4, 5 giugno il suo tratto compreso fra la Boreosirte ed il Pierio era molto forte, e chiudeva in traverso dalla parte di ponente la gran geminazione del Casio, come si vede segnato nei dischi X, XI, XII. L'altra parte compresa fra il Pierio ed il Cidno non fu mai di molta apparenza; tuttavia si ebbe occasione di delinearla il 2 maggio, e un mese dopo nei giorni 2, 3, 4, 5 giugno, sempre in grande prossimità del lembo.

913. *Argeo, Cadmo*. — Dal punto in cui concorrono insieme il Piramo, il Casio, il Pierio e l'Aroeris fu vista pure in diverse occasioni una nuova linea, l'Argeo, dirigersi verso la neve polare, la prima volta il 1° giugno; poi ancora nei giorni 4, 6, 12 giugno, in quest'ultimo giorno colla massima evidenza. Esso traversava il sistema delle nevi polari, dividendo la calotta principale da una delle secondarie, e giungeva al Lago Deucalidonio, formando così quella configurazione che già sopra indicammo parlando del sistema Propontico (§ 884), e che ancora descriveremo più esattamente nel fare la storia delle nevi polari boreali (§ 922). Quest'altra estremità dell'Argeo fu potuta osservare separatamente in molte occasioni dal 7 al 15 maggio, e di nuovo il 13 giugno, nel qual giorno essa ed il Lago Deucalidonio furono veduti per l'ultima volta (disco XIV). — Fra le diramazioni che la Boreosirte manda verso il polo è da annoverare anche il Cadmo, non prima veduto, ed in questa opposizione osservato due sole volte in forma di striscia nebulosa il 2 maggio e il 12 giugno (dischi I e XIII). Il Cadmo si distaccerebbe dalla Boreosirte al suo estremo occidentale, donde pure partono il Piramo ed il Protonilo, ed andrebbe a sboccare nel Lago Iperboreo presso a poco sotto il 20° meridiano. Per ora non vi è altro da fare che registrarne l'esistenza.

914. *Thoth, Alcionio*. Nella prima presentazione (aprile 29-maggio 8) il Thoth fu sempre veduto con facilità, senza nulla offrire di particolare; il giorno 6 maggio è stato giudicato bellissimo. Nella seconda presentazione (2-13 giugno) anch'esso si mostrò geminato, ma non sempre tanto distintamente, quanto i suoi vicini Casio, Eliconio, Efesto, ai quali fu sempre inferiore anche per l'intensità della colorazione. Il primo accenno di una geminazione si trova sotto il 5 giugno, in termini però abbastanza dubbiosi; la grande prossimità del Lete e dell'Adamante e la obliquità della posizione rendevano perplesso l'osservatore. Esso non fu veramente sdoppiato che nei giorni 12 e 13 di giugno: i suoi due tratti non erano uguali in lunghezza. Ambidue scendevano dal Lago Tritone; ma quello di sinistra si arrestava

al principio australe del Casio e dell'Alcionio, mentre quello di destra si prolungava giù secondo il meridiano fino a raggiungere l'Eliconio inferiore, da cui era nettamente troncato. Nella terza presentazione era diventato leggerissimo, e non fu possibile analizzarlo in particolare. — L'Alcionio, che nelle opposizioni precedenti formava con Boreosirte la bella cuspidata nota già da molto tempo agli osservatori, nella prima presentazione (3-7 maggio) era affatto invisibile. Esso non fu veduto che nei giorni 11 e 12 giugno sotto forma di una striscia semplice, e facilmente visibile, inclinata sul parallelo di circa 40° , la quale partendo dall'estremo superiore del Lago Sitonio andava a raggiungere il nodo dove s'incontravano le geminazioni del Casio, del Thoth e dell'Adamante. — L'Alcionio, le geminazioni del Casio e dell'Eliconio, e la parte inferiore del Thoth costituivano un complesso triangolare di linee nere formanti multipla intersezione, nel quale non era sempre facile orientarsi. Nel vertice di questo triangolo, cioè nel luogo di concorso dell'Alcionio col Thoth, coll'Adamante e col Casio, fu veduta nei due giorni 12 e 13 giugno un'ombra o macchia oscura, che costituiva come un nodo comune per quelle linee. Tal nodo esiste anche nelle mie carte precedenti sotto la latitudine di 35° e la longitudine di 264° , ed ivi forma la nota cuspidata Boreosirte-Alcionio, chiamata anche da altri *Mare di Beer*, dove concorrono pure più o meno esattamente il Thoth, l'Astapo, l'Athyr e l'Eunosto; ma questa è la prima volta che esso mi si è presentato sotto forma di macchia oscura o di lago.

915. *Astapo, Asclepio*. L'Astapo nella prima presentazione fu osservato quattro volte senza difficoltà (2, 3, 6, 7 maggio). Nella seconda si notò la sua consueta curvatura e deviazione dal parallelo.

Giugno 2, $\omega = 318^\circ$: credo di veder anche l'Astapo, però è da verificare. $\omega = 331^\circ$: l'Astapo non lo vedo più. — *Giugno 4*, $\omega = 312^\circ$: vedo di nuovo l'Astapo, che è prodigiosamente difficile; pende molto in giù dalla parte sinistra. — *Giugno 5*, $\omega = 310^\circ$: vedo l'Astapo, che viene un poco giù a sinistra, come nella carta, ma non più. Pare ben terminato in tutta la sua estensione. — *Giugno 6*: nel disco di quest'oggi, n. XII, è omissa l'Astapo (forse per dimenticanza?). — *Giugno 7*, $\omega = 278^\circ$: vedo l'Astapo ben tracciato. $\omega = 284^\circ$: passa quasi esattamente al centro del disco. — *Giugno 12*, $\omega = 260^\circ$: disegnato l'Astapo. — *Giugno 13*, $\omega = 251^\circ$: veduto bene l'Astapo, e disegnato.

Nella terza presentazione addì 15 luglio, esaminata bene questa parte, non vidi più l'Astapo; invece riconobbi l'Asclepio.

Luglio 15, $\omega = 284^\circ$: Asclepio grosso! parte dall'estremo inferiore di Meroe e viene alla Boreosirte: invece l'Astapo non lo vedo.

L'Asclepio, veduto già nel 1882 e nel 1884, rimase invisibile nel 1886; e non è mai stato un oggetto molto facile. L'essere stato così distinto nel 1888 in condizioni difficili e col disco ridotto a $9''$ di diametro, dimostra ch'esso si trovò questa volta in una fase eccezionale.

916. *Tritone e Piccola Sirte*. L'espansione notevole manifestata dal canale detto Tritone, la risurrezione temporanea del lago del medesimo nome, le forti colorazioni verificatesi nelle regioni circostanti di Esperia e di Libia, diedero in quest'anno ai dintorni della Piccola Sirte un aspetto assai diverso dal consueto; e for-

mano un insieme di fatti probabilmente fra loro connessi, che riferirò nei termini medesimi, con cui furon descritti all'atto dell'osservazione.

Aprile 29, $\omega = 310^\circ$: Libia color rosso mattoncino. — *Maggio 2*, $\omega = 272^\circ$: Esperia e Libia di color rosso cupo. — *Maggio 3*, $\omega = 243^\circ$: Esperia oscura quanto Libia, o forse più. La sua parte inferiore, che fa punta fra Tritone e Lete, è molto scura; e vi è quasi l'apparenza di un golfo, che sembra estendersi lungo il Tritone, fino all'ex-lago Tritone. Questa è una novità inaspettata, e bisognerà stare ben attenti quando tutto passerà al meridiano. $\omega = 256^\circ$: Tritone così largo, che par doppio; certamente l'insieme è ben più saliente del vecchio Tritone, e par proprio un golfo del Mare Cimmerio, che vada a connettersi col Nepente. — *Maggio 5*, $\omega = 238^\circ$: l'aria è pessima, tuttavia distinguo la coda che il Mare Cimmerio fa nel Tritone fino al Nepente. — *Maggio 6*, $\omega = 238^\circ$: Tritone assai manifesto. $\omega = 242^\circ$: continua il Tritone ad esser grosso fino al Nepente; così pure ben marcata è la Piccola Sirte; Esperia rosso-cupa, color di cuoio usato. Libia presso l'orlo sinistro bianca, cosa non mai più veduta. — *Maggio 7*, $\omega = 232^\circ$: continua il Tritone ad esser grosso fino al Nepente; il che, combinato col colore oscuro di Esperia, dà al Mare Cimmerio un prolungamento apparente, che però non è reale. $\omega = 233^\circ$: Libia biancastra all'orlo destro. — *Maggio 8*, $\omega = 224^\circ$: Tritone grossissimo, che forma coda del Mare Cimmerio. $\omega = 229^\circ$: compare il Nepente all'orlo destro, e sovr'esso il bianco di Libia. $\omega = 234^\circ$: oggi il Tritone è qualche cosa di bello; diritto ed oscuro, spicca bene anche sul terreno d'Esperia, benchè questa sia rosso-cupa.

Giugno 1, $\omega = 325^\circ$: Libia oscura, ma meno della Gran Sirte. $\omega = 327^\circ$: pare vi sia dello scuro nel luogo dell'ex-lago Tritone. — *Giugno 2*, $\omega = 314^\circ$: Libia cinerea-scura; vedo il Nepente; vi è qualche cosa d'enigmatico lì presso, che non capisco. $\omega = 323^\circ$: nel Nepente vi è certo qualche cosa di nuovo! $\omega = 325^\circ$: la Libia adesso si vede bene, non è tanto oscura, come da principio aveva creduto. — *Giugno 3*, $\omega = 310^\circ$: la Libia c'è, e non tanto oscura, ed in ogni caso non si può dire che sia scomparsa; nel Nepente vi è qualche cosa d'enigmatico, che forse più tardi si svelerà. $\omega = 312^\circ$: il Nepente pare doppio, e fa capo dalla parte sinistra ad una macchia nera oblunga, che è certamente il Lago Tritone risuscitato. — *Giugno 4*, $\omega = 302^\circ$: sopra il Nepente vi è la Libia, per nulla affatto scomparsa. I due tratti geminati di esso Nepente terminano a manca nel Lago Tritone, macchia oscura, ma piccola, oblunga nel senso verticale, precisamente come nel disco X. $\omega = 304^\circ$: la Libia fa un angolo smussato presso a poco come nel disegno. $\omega = 335^\circ$: Libia ombreggiata come al solito. — *Giugno 5*, $\omega = 292^\circ$: il Lago Tritone spicca benino, pare più visibile dei giorni scorsi. — *Giugno 6*, $\omega = 287^\circ$: il Lago Tritone si vede come una macchia minuta, allungata verticalmente. $\omega = 297^\circ$: Lago Tritone certamente più marcato [di poc'anzi] e nero affatto. — *Giugno 7*, $\omega = 184^\circ$: vi dev'essere qualche cosa di nuovo alla base di Esperia, ma si vede male. Il Mar Tirreno sopra Libia è diventato molto oscuro. — *Giugno 11*, $\omega = 241^\circ$: vedo il Tritone, ma confusamente. — *Giugno 12*, $\omega = 248^\circ$: Esperia fra Lete ed Etiope molto più rossa, che le regioni vicine. Lago Tritone ben visibile; a destra di esso vi è un po' di bianco (neve Atlantica?). $\omega = 259^\circ$: Tritone ben distinto fino al Mare Cimmerio. Esperia e Libia sono oscure, però non grigie, ma rosse. — *Giugno 13*, $\omega = 235^\circ$: il Tritone appare già forte, benchè sia nella penombra. Il Lago Tritone appare ancora nel disegno (disco XIV).

Luglio 10, $\omega = 317^\circ$: Libia pare più oscura delle regioni circostanti; l'oscurità sarebbe maggiore lungo la Piccola Sirte. Per quanto si può giudicare, il Tritone è ancora molto ingrossato. — *Luglio 11*, $\omega = 311^\circ$: la Piccola Sirte è allargata a danno della Libia, in modo da ridurre di molto la larghezza trasversale di questa; si vede però molto male. Il Lago Tritone pare un'appendice o prolungamento del Nepente. — *Luglio 12*, $\omega = 300^\circ$: Piccola Sirte bella, nera e visibile, ma sembra meno larga di ieri; la Libia ha la sua estensione ordinaria, però l'angolo destro superiore sembra più acuto, e l'insieme ha la figura di un rombo; colore oscuro, ma decisamente continentale. $\omega = 314^\circ$: la Piccola Sirte, avvicinandosi all'orlo destro, pare diventi più oscura a danno della Libia. — *Luglio 13*, $\omega = 286^\circ$: Libia oscura. — *Luglio 14*, $\omega = 285^\circ$: Libia oscura, presso a poco quanto il mare della Gran Sirte al di fuori delle zone più cariche. Il Lago Tritone non v'è più.

In queste osservazioni è notevole la produzione, accanto al Lago Tritone, di una piccola macchia bianca, probabilmente al posto della neve Atlantica. Si confrontino i fenomeni non precisamente identici, ma molto simili, osservati proprio in questo luogo nel 1882 dal signor Burton e da me (§ 542). — Notisi ancora l'osservazione del 12 giugno, secondo la quale vi sarebbe stata una mutazione di colore nella regione fra il Lete e l'Etiope. Tale mutazione, come pure quella più permanente alla radice d'Esperia, è probabilmente connessa coll'espansione del Tritone. Simili connessioni sono state osservate già altre volte; per esempio nel 1882, quando fu vista metà dell'Elettride invasa da un'ombra oscura, mentre l'attiguo Simoenta ingrossava fuori dell'ordinario (§ 523): ed in questa stessa opposizione del 1888 quando Ortygia fu temporaneamente oscurata mentre fuor di misura era ingrossato il vicino Jaxarte (§ 833). Tutto questo insieme di mutazioni, come più volte è notato nel diario, produceva l'apparenza di una estensione del Mare Cimmerio fino al Nepente. Ciò richiama alla memoria alcune osservazioni fatte da W. Herschel e da Schroeter, delle quali il vero significato fu riconosciuto da Terby e da Backhuyzen (¹), di una estensione del Mare Cimmerio, non nella direzione del Tritone, ma in quella del Ciclope, molto probabilmente dovuta ad un ingrossamento forte del Ciclope stesso, e alla oscurazione delle regioni collaterali.

917. *Nepente e Lago Meride*. Il Nepente era sempre stato osservato nelle precedenti opposizioni come un canale curvo ben marcato, ma non aveva mai lasciato travedere alcuna tendenza alla geminazione. In quest'anno si presentò come una delle geminazioni più belle e più visibili del pianeta, senza punto nulla cambiare del suo andamento curvilineo: fenomeno piuttosto unico che raro. Il suo andamento regolare da un capo all'altro non era interrotto che in un punto dal Lago Meride, il cui aspetto non parve diverso dalle altre volte: un grosso punto rotondeggiante. Ecco le note scritte all'atto dell'osservazione.

Aprile 29, $\omega = 300^\circ$; visto il Nepente come altre volte: l'aria essendo poco buona, tutto è confuso. — *Maggio 2*, $\omega = 253^\circ$: veduto il Nepente. $\omega = 268^\circ$: credo di vedere il Lago Meride, vicino alla Gran Sirte. Tutto pare come nel principio dell'opposizione 1886. — *Maggio 3*, $\omega = 253^\circ$: direi che il Nepente sia doppio: vedremo più tardi. $\omega = 248^\circ$: è quasi certo che il Nepente è diventato doppio; l'intervallo occupato dai due tratti sarebbe circa un quarto della loro lunghezza. — *Maggio 6*, $\omega = 238^\circ$: Nepente forse doppio, certamente molto largo. $\omega = 244^\circ$: sulla duplicità vi è ben poco da dubitare. — *Maggio 7*, $\omega = 233^\circ$: Nepente ben visibile, ma non posso dir come sia. $\omega = 238^\circ$: Nepente doppio senza dubbio, benchè sia ancor lontano dal meridiano centrale. *Fra i due tratti vi è del bianco*. $\omega = 246^\circ$: Nepente geminato senza dubbio coll'amplificazione 500. — *Maggio 8*, $\omega = 229^\circ$: compare il Nepente all'orlo destro.

Giugno 2, $\omega = 325^\circ$: giuro quasi di veder doppio il Nepente. $\omega = 330^\circ$: il Nepente è già troppo scorciato per poterne dir qualche cosa. — *Giugno 3*, $\omega = 311^\circ$: io dico che vedrò il Nepente doppio, ma per ora non posso affermarlo. $\omega = 312^\circ$: mi par doppio. $\omega = 319^\circ$: Nepente indubitatamente doppio; pare che il tratto superiore sia più denso dell'inferiore: il Lago Meride non lo vedo. — *Giugno 4*, $\omega = 295^\circ$: si vede il Nepente, ma non si può capire come sia; certamente non è una semplice linea come le altre. $\omega = 302^\circ$: messo l'oculare 500, vedo bene la duplicità del Nepente; i due tratti sono sottili, un po' curvati come indica il disegno (disco X), ma non molto neri; *in mezzo vi è del biancastro*. — $\omega = 310^\circ$: vi è certamente il Lago Meride; è un punto

(¹) Backhuyzen, *Annalen der Sternwarte in Leyden*, Vol. VII, pagg. 48, 54, e 69.

quasi impercettibile sopra il Nepente superiore, distaccato appena dalla Sirte, come è descritto nel disegno. La cosa non par dubbia; anzi si vede la sottile striscia gialla fra il Lago Meride e la Gran Sirte. $\omega = 312^\circ$: non saprei quale dei due Nepenti sia il più grosso, mi paiono uguali. $\omega = 322^\circ$ i due Nepenti ugualissimi. — *Giugno 5*, $\omega = 293^\circ$: Nepente leggermente curvato al solito; la duplicità si congettura, ma una vera separazione non è possibile nello stato attuale dell'immagine. $\omega = 297^\circ$: ecco il Lago Meride, che nell'oculare 500 appare come macchia nera nell'angolo nord-ovest della Libia; ma non si può adesso separare dalla Gran Sirte. — *Giugno 6*, $\omega = 289^\circ$: constatato di nuovo la duplicità del Nepente; mi pare più scuro che nei giorni scorsi coll'oculare 300; ma col 500 mi pare nè più nè meno che nei giorni passati. $\omega = 296^\circ$: oculare 674: Nepente doppio; oggi pare proprio più distinto: pare anche più arcuato a sinistra. L'intervallo fra i due tratti mi pare un po' ombreggiato nell'immediata vicinanza della Gran Sirte per quattro o cinque gradi, come il disegno dimostra (vedi disco XII, nel fare il quale si constatò anche la presenza del Lago Meride). — *Giugno 7*, $\omega = 273^\circ$: Nepente nerissimo, aria molto agitata, oculare 200. — *Giugno 11*, $\omega = 258^\circ$: Nepente bello, anche nell'aria cattiva. — *Giugno 12*, $\omega = 243^\circ$: Nepente oscuro, ma non se ne può ancora veder la duplicità (che fu poi constatata nel fare il disegno XIII. In questo disegno manca il Lago Meride). — *Giugno 13*, $\omega = 247^\circ$: vedo il Nepente, ed è certamente doppio. (Anche oggi nel disegno manca il Lago Meride, per effetto probabilmente della grande obliquità e dell'insufficiente illuminazione.)

Luglio 10, $\omega = 329^\circ$: in un momento buono vedo il Nepente doppio: Lago Meride appare come forte macchia nera congiunta col nucleo della Sirte. — *Luglio 11*, $\omega = 320^\circ$: il Nepente si vede ancora, ma l'immagine è troppo agitata, ed il giorno troppo chiaro. — *Luglio 12*, $\omega = 300^\circ$: il Nepente lo vedo, è nero e ben marcato, ancor doppio come prima. Certamente il Lago Meride par cresciuto, ed ora è una bella macchia nera visibile, grande forse 5° o 6° , che occupa tutto un angolo della Libia; non vedo più la sua separazione dalla Sirte. $\omega = 307^\circ$: i due tratti del Nepente sono forti, l'intervallo che rimane in mezzo è strettissimo. — *Luglio 13*, $\omega = 292^\circ$: ancora si vede il Lago Meride oscurare tutto un angolo della Libia, ed ingrossare il nucleo nero della Gran Sirte. Il Nepente si capisce che è ancora doppio: è nero assai, e l'intervallo chiaro fra le due linee è piccolissimo. — *Luglio 14*, $\omega = 277^\circ$: vedo il nocciolo nero della Gran Sirte, accresciuto dal Lago Meride, che par con esso si confonda. Nepente ancora doppio, difficilissimo però. $\omega = 285^\circ$: ho potuto convincermi, esistere ancora la lingua gialla, che separa il Lago Meride dalla Gran Sirte. Tutto è come il mese scorso a questo riguardo; ma il Lago Meride pare più visibile. — *Luglio 15*, $\omega = 276^\circ$: Nepente oscuro e bello come al solito. $\omega = 281^\circ$: Nepente primeggia sempre, e par doppio. Lago Meride si vede benissimo, colla linguetta gialla che lo separa dalla Gran Sirte. Sotto il Lago Meride la punta sud-ovest della Regione d'Iside è biancastra.

Da queste osservazioni si raccoglie, che il Nepente era in stato di geminazione già al principio di maggio, e che durò in tale stato almeno fino alla metà di luglio. La larghezza, comprese le due linee, fu di circa 5° . Addì 3 giugno (e forse anche prima) il tratto superiore era più denso; ma già il 4 eran diventati ugualissimi ambi i tratti, e tali rimasero per tutto il resto dell'opposizione, crescendo però notabilmente l'uno e l'altro in larghezza, in modo da render più sottile la striscia luminosa frapposta. In due giorni (7 maggio, 4 giugno) si constatò il color bianco o biancastro dell'intervallo luminoso fra le due linee, già più volte osservato anche per altre geminazioni. E finalmente vi è poco a dubitare che l'intensità e larghezza dei due tratti fosse maggiore alla fine delle osservazioni, che al principio. Un incremento analogo ha avuto luogo senza dubbio per il Lago Meride. — Che il Nepente continuasse ad esser molto visibile anche dopo la metà di luglio è attestato chiaramente dalle osservazioni fatte al gran telescopio di California, fra le quali due disegni fatti dal Professor Holden il 30 luglio e il 1° agosto mostrano il Nepente con tutta evidenza.

918. *Macchie bianche.* — Diverse volte fu notato un velo bianco sotto l'Astapo nel luogo detto Regione di Neith: ciò fu nei giorni 1, 2, 4 giugno, 8, 9 luglio sotto $\omega = 328^\circ, 316^\circ, 335^\circ, 346^\circ, 334^\circ$ rispettivamente, vale a dire in posizioni sempre molto oblique presso l'orlo manco, che era il più illuminato. — Simili osservazioni furono fatte nella Regione d'Iside, e in modo più speciale sotto il Nepente; nella qual parte il bianco fu visto più volte localizzarsi nell'angolo sud-ovest della suddetta regione, producendo ivi un notevole eccesso di bianchezza. Anzi il 12 luglio apparve una macchia bianca isolata e ben definita proprio sotto il Lago Meride. Ecco le note originali.

Maggio 2, $\omega = 268^\circ$: par di vedere del bianco sotto il Nepente. $\omega = 273^\circ$: non vedo più il bianco sotto il Nepente. — *Giugno 3, $\omega = 305^\circ$:* bianco nella Regione d'Iside. — *Giugno 5, $\omega = 306^\circ$:* sotto la foce del Nepente si vede bianco e giallo chiaro. — *Giugno 6, $\omega = 292^\circ$:* vi è del bianco nell'angolo destro superiore d'Iside. — *Luglio 12, $\omega = 300^\circ$:* vi è una macchietta bianchissima proprio sull'angolo sud-ovest della Regione d'Iside: secondo il disegno fatto è uguale in diametro al Lago Meride, che sta sopra dall'altra parte del Nepente. — *Luglio 15, $\omega = 281^\circ$:* la punta della Regione d'Iside sotto il Lago Meride è biancastra.

È degno di nota che queste osservazioni più locali di tratti bianchi sotto il Nepente non dipendono tanto quanto le altre dalla posizione obliqua, anzi per la maggior parte son state fatte in sufficiente prossimità del meridiano centrale.

919. Interessante è il confronto delle osservazioni registrate in questa sezione X colle analoghe di Lovanio e di Nizza. Alla Gran Sirte e alle regioni circostanti si riferiscono i disegni 38-46 del Dr. Terby; nei quali molto facilmente si riconoscono il Tritone, il Nepente, il Thoth; la Boreosirte si vede tracciata con tutta precisione nei disegni 40 e 41. Nell'intervallo 29 aprile-11 maggio il Terby ebbe occasione di veder la Libia biancheggiante in posizione obliqua lungi dal meridiano centrale (disegni 27, 33, 40, 44).

Tre disegni del Professor Perrotin si riferiscono a questa parte, segnati coi numeri 1, 2, 3. In essi il sistema Tritone-Thoth-Nepente-Boreosirte è indicato con molta evidenza. Vi è nel disegno 2 una linea accanto al Thoth segnata B, che potrebbe supporre rappresentare l'Athyr od anche una geminazione del Thoth, se a ciò non si opponesse la sua disposizione divergente dal Thoth verso il basso. Così pure il lago rotondo posto al *centro* della Libia nel disegno 3 non pare possa identificarsi col nostro Lago Meride, che sempre fu veduto occupare l'angolo destro-inferiore di essa Libia. — Notabile anche nei disegni 1 e 2 è il canale segnato A, il quale forma continuazione dell'Efesto superiore verso destra fino alla Nilosirte. Esso non si può certamente identificare coll'Astapo, che è più basso, e non giace come questo in direzione est-ovest, ma è sensibilmente inclinato (vedi qui sopra § 915). Il Perrotin lo vide nei giorni 8 maggio e 12 giugno. Nel primo di questi giorni io ho cessato le osservazioni sotto $\omega = 236^\circ$, quando la regione del canale A era per me troppo obliqua e ancor troppo male illuminata. Ma nei giorni 12 e 13 giugno io ho veduto bene e disegnato l'Astapo tre volte, senza nulla vedere di A. Dal canto suo il Perrotin nulla ha dell'Astapo. La contraddizione è completa, e per ora non vedo il modo di risolverla. Noterò soltanto, che un prolungamento dell'Efesto fino alla Nilosirte, considerate le norme che sembrano prevalere nel tracciamento delle linee di Marte, è da annoverarsi fra le cose non improbabili.

CAPITOLO II.

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

SEZIONE I.

Osservazioni della macchia polare boreale.

920. L'invasione della fase oscura nella parte del lembo più vicina al polo boreale m'indusse ad omettere, in questa opposizione, le misure dell'angolo di direzione della macchia polare; ciò per timore, che misure fatte in tali circostanze, soggette come sono senza dubbio ad un grave errore sistematico, dovessero riuscire inutili, o forse anche condurre a risultati erronei (§ 793). Se questo timore era fin ad un certo punto fondato per quanto concerne la direzione apparente dell'asse di rotazione, certo lo era assai meno per la determinazione del luogo della macchia polare rispetto al polo; di che è facile convincersi con un esame alquanto esatto della questione. Intorno a tale luogo adunque nulla posso dire di preciso questa volta; e la discussione già in passato iniziata (§ 781) sulle eccentricità della macchia polare boreale, e sulla sua permanenza nel medesimo luogo, rimane allo stato di prima. Per la stessa ragione è venuto a mancare un elemento assai utile per l'investigazione di alcuni fenomeni importanti presentati dalle nevi polari nella presente opposizione. Fortunatamente quelle osservazioni, che qui sono state omesse con troppo precipitata decisione, furono eseguite a Potsdam dal Dr. Lohse (¹). La sua serie di 50 angoli di posizione della macchia polare, che si estende dal 30 aprile al 13 giugno 1888, è stata fatta con un metodo, sul quale l'effetto sistematico della fase oscura è indubitatamente assai meno sensibile, che sul metodo da me sempre praticato. Ma anche da questo minor effetto egli ebbe la felice idea di liberarsi, determinandone l'importo dalla combinazione delle sue stesse osservazioni; introducendo cioè nelle equazioni del problema un termine proporzionale alla grandezza della fase, di cui il coefficiente rappresenta una delle incognite. Così egli poté giungere a risultati plausibili; fra i quali per noi il più interessante in questo momento è la posizione eccentrica della macchia polare boreale. Di essa il centro apparente, secondo il Dr. Lohse, sarebbesi trovato alla distanza di $2^{\circ}73$ dal polo nella direzione indicata dalla longitudine areografica $224^{\circ},9$. Comparato coi dati anteriori raccolti nella Memoria precedente (§ 781), questo risultato presenterebbe con quei dati una notevole discordanza, e non si accorderebbe

(¹) Trovansi, coi relativi calcoli, nelle *Pubblicazioni dell'Osservatorio Astrofisico di Potsdam*, Vol. VIII, p. 123-128.

colla supposizione di una permanenza della macchia nel medesimo luogo. Tuttavia, prima di concludere, sarà bene discutere alcune vicende subite dalla macchia, le quali a Milano si poterono osservare meglio che a Potsdam.

921. E primieramente, circa le variazioni della grandezza e del generale aspetto della macchia, ho raccolto le indicazioni nella qui unita Tabella, simile ad altre già esposte per le precedenti opposizioni. La prima colonna indica la data; nella seconda si vede di quanti giorni essa data è posteriore al 16 febbraio 1888, epoca del solstizio estivo per l'emisfero boreale di Marte. La terza colonna dà il valore di ω , cioè la longitudine areografica di quel punto, che occupava il centro del disco nell'istante di ciascuna osservazione. La quarta colonna contiene il diametro estimado della macchia, o misurato sui disegni. Verso la fine delle osservazioni il limite d'ombra essendosi avvicinato molto al polo (che s'immerse nell'ombra il 15 agosto), perchè si possa giudicare rettamente del significato di alcune osservazioni fatte, si trovò utile d'indicare per ciascuna osservazione la lunghezza dell'arco di circolo massimo abbassato perpendicolarmente dal polo al limite d'ombra; in altri termini, la distanza del polo da quel limite: al che è dedicata la colonna quinta. Nella sesta si aggiunse la direzione del suddetto arco; cioè l'angolo ψ che esso faceva nel polo col meridiano centrale al momento dell'osservazione. L'ultima colonna contiene quelle annotazioni, che si riferiscono alla grandezza della macchia polare, al grado della sua visibilità, e al modo con cui la stima del diametro fu ottenuta. Tutti questi diametri si riferiscono alla neve polare propriamente detta, escludendone le diverse appendici delle quali diremo in seguito. Però le due osservazioni dei giorni 21 e 22 luglio è incerto se appartengano alla neve polare propriamente detta, od alla massa della neve principale e della secondaria insieme confuse per l'insufficiente definizione ottica.

Macchia polare boreale, 1888.

Data 1888	Dal Solstizio estivo giorni	ω	Diametro angolare	Distanza del polo dal- l'ombra	ψ	Annotazioni
Apr. 2	+ 46	211 ⁰	....	23,0 ⁰	....	piccola, ma ben formata.
— 29	+ 73	307	....	20,5	163,9	ben distinta, tutta sul disco.
Mag. 2	+ 76	253	....	20,2	161,6	ben visibile.
— 2	+ 76	271	8°	20,2	161,6	ben definita, più lucente di Ellade.
— 3	+ 77	246	8	20,0	160,9	tutta sul disco.
Mag. 3	+ 77	256	12	20,0	160,9	diametro metà di quello d'Eliso.
— 3	+ 77	262	....	20,0	160,9	inquadrata di scuro sopra e a destra.
— 7	+ 81	220	10	19,5	158,1	da 2 disegni.
— 8	+ 82	193	12	19,4	157,5	diametro metà di quello d'Eliso: doppia.
— 9	+ 83	176	....	19,2	156,8	par più cospicua dei giorni scorsi: doppia.
Mag. 9	+ 83	211	15	19,2	156,8	da 2 disegni: doppia.
— 10	+ 84	170	15+	19,1	156,1	certamente più visibile che nei giorni scorsi; il diametro metà o più che metà di quello d'Eliso: doppia.
— 12	+ 86	159	11	18,9	154,7	da 2 disegni: doppia.

Data 1888	Dal Solstizio estivo giorni	ω	Diametro angolare	Distanza del polo dall'ombra	ω	Annotazioni
— 13	+ 87	149°	10	18,7	154,1	da 2 disegni: doppia.
Mag. 15	+ 89	149	14	18,4	153,0	da disegno: doppia.
— 20	+ 94	79	12	17,7	150,2	ben visibile; pare centrata sul polo: doppia?
— 24	+ 98	49	12	17,1	148,3	disegno: pare centrata sul polo: $\frac{1}{5}$ del raggio.
— 25	+ 99	30	14	16,9	147,9	2 disegni: tutta circondata di nero.
— 27	+ 101	10	16	16,6	147,0	disegno: ovale regolare: centrata.
Mag. 30	+ 104	11	10	16,1	145,8	disegno, non più larga del bicorni Sabeo.
— 31	+ 105	341	10—	16,0	145,4	minore del bicorni Sabeo: certo non più di 10°.
Giug. 1	+ 106	338	...	15,8	145,0	piuttosto diminuita che accresciuta.
— 2	+ 107	330	14	15,6	144,7	da 2 disegni.
— 3	+ 108	308	14	15,4	144,4	disegno.
Giug. 4	+ 109	328	14	15,3	144,1	disegno: doppia: la grande divisa per mezzo.
— 5	+ 110	288	12	15,1	143,8	disegno: piccola: doppia.
— 6	+ 111	300	15	14,9	143,6	disegno: doppia.
— 11	+ 116	233	...	14,1	142,1	più piccola del solito.
Giug. 12	+ 117	250	14	13,9	141,9	2 disegni: doppia.
— 13	+ 118	220	13	13,7	141,7	disegno: doppia.
— 15	+ 120	193	...	13,3	141,3	molto piccola e poco appariscente.
— 18	+ 123	165	...	12,8	140,8	piccola, ma visibile.
— 19	+ 124	154	...	12,6	140,6	si vede; però è poco appariscente.
Giug. 23	+ 128	124	...	11,8	140,0	molto piccola.
— 27	+ 132	94	8	11,0	139,5	piccolissima, disegno.
— 30	+ 135	53	...	10,4	139,2	piccola, ma distinta.
Lug. 1	+ 136	42	...	10,2	139,1	piccola, ma visibile.
— 2	+ 137	32	...	10,0	139,1	visibile, ma piccola.
Lug. 6	+ 141	0	...	9,2	138,9	si vede ancora.
— 8	+ 143	337	10	8,7	138,8	sempre visibile, ma piccolissima non più di 10°.
— 9	+ 144	324	...	8,5	138,8	sempre visibile.
— 10	+ 145	315	...	8,3	138,7	molto piccola.
— 11	+ 146	304	...	8,1	138,7	ancor veduta.
— 12	+ 147	298	7	7,9	138,7	6° od 8°: un punto bianco e nulla più.
Lug. 12	+ 147	312	...	7,9	138,7	pare che a sinistra abbia un satellite più piccolo.
— 13	+ 148	290	...	7,7	138,7	due nevi: la minore è la vera.
— 14	+ 149	274	...	7,4	138,7	non si vede più; secondaria ancor visibile.
— 15	+ 150	268	...	7,2	138,7	appena si distingue: è minore della secondaria.
Lug. 21	+ 156	210	8?	5,9	138,8	irregolare e indefinibile: due confuse?
— 22	+ 157	201	...	5,7	138,8	veduta: confusa col satellite?
— 24	+ 159	175	...	5,2	138,9	ancora visibile.
— 25	+ 160	171	...	5,0	138,9	appena visibile.
— 27	+ 162	156	...	4,5	139,0	appena si può intendere che vi sia.
— 28	+ 163	153	...	4,3	139,0	si può congetturare che esista.
— 29	+ 164	138	...	4,1	139,0	appena si può distinguere.

Agosto 15: il polo entra nell'ombra: Equinozio d'autunno.

922. Ad intender bene il significato delle note precedenti gioverà aggiungere la descrizione più particolare dei varii aspetti che la macchia polare e le sue appendici presentarono all'osservatore secondo le varie configurazioni rispetto al meridiano centrale. Dal 29 aprile fino al 5 maggio nulla fu notato di nuovo nel suo aspetto. Il giorno 7 maggio fu sospettata la divisione delle nevi in due masse distinte: divisione che fu confermata nei giorni consecutivi, e sembra abbia durato fino alla fine delle osservazioni. Le note concernenti questo fatto sono riferite qui sotto in carattere corsivo, quali si leggono nel mio giornale d'osservazione. In carattere comune sono invece stampate le spiegazioni e le osservazioni che servono ad illustrare le note suddette, e le corrispondenti indicazioni dei disegni fatti al telescopio.

Maggio 8, $\omega = 205^\circ$. La neve è tagliata in traverso da una linea scura sottile, di cui non vedo i prolungamenti fuori di essa neve. Questo l'avevo già sospettato ieri. — Sul disco III il taglio è quasi orizzontale, e parallelo ad un'altra linea fuori della neve, che rappresenta il canale detto Enipeo. Il segmento inferiore è notevolmente più largo del superiore. Il taglio stesso fa parte della linea designata sulla carta col nome di Argeo. Di questo diventò visibile più tardi (sotto $\omega = 225^\circ$) il prolungamento a destra. Nulla però oggi si vide del Lago Deucalidonio che doveva trovarsi a sinistra. L'asse della figura essendo presso a poco simmetrico rispetto al meridiano centrale, ne concludiamo che la linea congiungente i centri delle due macchie bianche segue presso a poco la direzione del meridiano 205° .

Maggio 9, $\omega = 176^\circ$. Neve borea appare più cospicua che nei giorni scorsi, e più bianca che tutte le altre piazze bianche; queste in confronto sono giallo-chiare. — $\omega = 188^\circ$. *Come ieri la neve oltrepassa il piccolo canale che prima (maggio 6) pareva circondarla.* — $\omega = 210^\circ$. *Anzi comincia ad oltrepassare anche il secondo canale, così come si vede qui vicino (disco IV).* Tutta la massa bianca si divide oggi in tre macchie. L'antica macchia polare è l'ovale inferiore, alla quale si riferisce il diametro di $15''$ assegnato nella tabella qui sopra: il suo aspetto è quello di un'ellisse in cui il rapporto dei diametri è affatto simile a quello dei giorni anteriori all'8 maggio. La media è quella già traveduta il 7 maggio, e meglio osservata l'8; ma è cresciuta e si estende fino a toccare l'Enipeo. La terza è assai minore, e fu veduta oggi per la prima ed unica volta. La figura è press'a poco simmetrica rispetto al meridiano centrale: e la linea che congiunge i centri press'a poco sembra giacere nella direzione di questo meridiano, ha quindi prossimamente la longitudine 210° . Questa configurazione delle nevi polari è stata riprodotta nel planisfero della tav. II, dove si può vederla nelle sue vere proporzioni.

Maggio 10, $\omega = 170^\circ$. Neve boreale bella, certamente più visibile che giorni addietro . . . Il bianco circolare di Eliso ha diametro doppio o quasi doppio di quello della neve. — $\omega = 190^\circ$. *Anche oggi è divisa in traverso come ieri. Proprio sul lembo e in contiguità di essa vi è una macchia oscura, a sinistra, grande la metà della neve stessa.* Lo stato delle cose è identico a quello del giorno 8; la macchia superiore di ieri è scomparsa, e quella di mezzo è diminuita in modo da non arrivare più all'Enipeo. Oggi però la linea dividente, cioè l'Argeo, si prolunga a destra, e dalla parte sinistra si connette con una macchia oscura che non esisteva nei giorni precedenti. È quella che più sopra (§ 884) ho descritto sotto il nome di Lago Deucalidonio (vedi la carta). Anche oggi la linea che univa i centri delle due macchie è presso a poco diretta secondo il meridiano centrale; la sua direzione areografica non può dunque esser molto diversa da quelle del 190° meridiano.

Maggio 12, $\omega = 169^\circ$. Fatto un disegno che rappresenta presso a poco le cose già descritte ieri, ma sotto una prospettiva alquanto diversa, e simile a quella che si vede rappresentata nel disco V. Il Lago Deucalidonio ora sta sopra la macchia polare; un'altra macchia oscura anche maggiore (che poi si riconobbe essere l'estremità occidentale del lago Iperboreo) compare a sinistra. La linea dell'Argeo ora è inclinata, e la retta congiungente i centri delle due macchie bianche forma, nella prospettiva, un angolo di 61° col meridiano centrale, onde si deduce il vero valore di

esso angolo sulla superficie di Marte 36° ; questo sommato col valore di ω (cioè 169°) dà per direzione di tal congiungente quella del 205° meridiano a un dipresso.

Maggio 13, $\omega = 162^\circ$. Vi è la solita divisione della neve; oggi il canale divisore pare più grande, e il pezzetto separato più piccolo. Cose queste che in parte sono conseguenza della mutata prospettiva. La congiungente le due parti della neve fa al meridiano centrale un angolo di circa 50° nella proiezione, ciò che corrisponde ad un angolo reale di 26° . Sommando con 162° , valore di ω , si trova che la direzione della congiungente è quella del meridiano 188° .

Maggio 15, $\omega = 143^\circ$. Ottimamente visibile la separazione della neve. L'insieme pare una stella doppia, le parti divise da un intervallo nero (disco V). La linea che congiunge i centri fa, sulla figura, un angolo di 82° circa col meridiano centrale, e sulla superficie del pianeta un angolo di 71° : sommando con $\omega = 143^\circ$ si otterrebbe per direzione della congiungente quella del meridiano 214° . — Distanza dei centri dal disegno $10^\circ,5$.

923. Coll'osservazione del 15 maggio si termina il primo periodo di visibilità della neve secondaria incominciato il 7 maggio; se il suo aspetto, e quello del canale divisorio fosse stato sempre il medesimo, niun dubbio che avrebbe potuto esser veduta anche nelle configurazioni favorevoli che ebbero luogo al principio di maggio fino al giorno 7. Però sembra probabile che tal neve secondaria non si sia prodotta prima di questo giorno. Il 6 maggio fu giornata d'aria eccellente, e certo non furono cattive quelle del 2 e del 3. — Dopo il 15 maggio le osservazioni furono interrotte: e dopo un'osservazione incerta del 20 maggio, riprese soltanto il 24. Nell'intervallo 24 maggio-4 giugno la macchia principale si mostrò perfettamente regolare, e non si vide alcuna traccia della neve secondaria nè nelle descrizioni, nè nei disegni. La cosa si spiega assai semplicemente dalla posizione che essa allora occupava sull'emisfero illuminato del pianeta. Infatti tutte le osservazioni fatte in quell'intervallo ebbero luogo su aspetti del pianeta compresi da $\omega = 314^\circ$ ad $\omega = 360^\circ$, e da $\omega = 0^\circ$ ad $\omega = 67^\circ$. Nella prima posizione la neve secondaria era elongata dal meridiano centrale di 108° verso sinistra, e nell'ultima essa era elongata di 139° verso destra. Tutte le osservazioni furono fatte in elongazioni maggiori di queste, in un arco di 113° del parallelo della neve secondaria, collocato nella parte posteriore di esso parallelo vicino al termine d'ombra, sotto un grande scorcio di prospettiva, ed un'illuminazione del Sole estremamente obliqua. Risulta infatti dai numeri del quadro precedente (colonne 5° e 6°) che la distanza del polo dall'ombra nel detto intervallo 24 maggio-4 giugno fu di 16° : supponendo che la distanza del centro della macchia secondaria dal polo fosse di 10° (come si vedrà più sotto esser stato il caso), questo centro sotto $\omega = 60^\circ$ dovette trovarsi a non più di 6° dal terminatore, e non più di 3° o 4° il lembo della macchia secondaria più lontano dal polo. Non doveva dunque esser facile vederla, e dato il caso si vedesse, non era certamente possibile separarla dalla massa della neve principale in tanto scorcio di prospettiva.

924. Col 4 giugno incomincia un secondo periodo di visibilità della neve secondaria, che dura fino al 13 giugno. In esso si fecero le seguenti osservazioni.

Giugno 4, $\omega = 327^\circ$. La neve (disco X) ha un piccolo satellite a sinistra. Immagine più che superba! La neve maggiore poi è divisa quasi per metà da una linea oscura; ma il pezzo a sinistra è più separato. Il pezzo grande non è simmetrico, ma ovoide, ed è meno appuntato dalla parte sinistra. Evidentemente il satellite in questione non è altro che la neve secondaria, passata

ora dalla parte opposta. L'angolo che la congiungente dei centri fa col meridiano centrale risulta in proiezione di circa 100° , ciò che sulla superficie del pianeta può importare 112° a un dipresso. Sottraendo questo numero da $\omega = 327^\circ$, risulta che la detta congiungente è diretta secondo il 215° meridiano. — Distanza stimata dei centri $10^{\circ},5$. — L'apside sinistro della macchia grande sembra alquanto smussato; ciò indica una minor convessità in quella del contorno di essa: fatto che si può verificare anche in altri disegni, ed è dovuto probabilmente al forte incremento di larghezza della zona oscura che separa le due macchie.

Giugno 5, $\omega = 304^\circ$. Vedo il satellite della neve polare come un punto bianchissimo. Sul disegno la congiungente dei centri sembra perpendicolare al meridiano centrale; quindi la direzione di essa sul pianeta sarebbe quella del meridiano 214° . — Distanza dei centri misurata sul disegno, $9^{\circ},5$. — Il tratto sottile che ieri divideva la massa maggiore oggi non fu più veduto (disco XI).

Giugno 6, $\omega = 305^\circ$. La neve borea ha ancora il suo satellite a sinistra. Sul disegno (disco XII) la congiungente delle due nevi sembra ancora perpendicolare al meridiano centrale. Essa congiungente seguirebbe dunque la direzione del 215° meridiano. — Distanza dei centri misurata sul disegno $11^{\circ},1$.

Giugno 11, $\omega = 246^\circ$. La neve polare mi pare più piccola del solito. Si comprende che intorno ad essa vi è un canale scuro e al di là in una stretta zona è biancastro, ma non bianco. Aria cattiva, nuvole. Una simile osservazione in questo stesso giorno fu fatta a Lovanio dal Dr. Terby. Vedi su ciò qui sotto il § 931. Nessuna menzione della neve secondaria, la quale tuttavia ricomparve nei giorni seguenti.

Giugno 12, $\omega = 224^\circ$. Neve in basso poco appariscente. Due disegni fatti l'uno sotto $\omega = 240^\circ$, l'altro sotto $\omega = 260^\circ$ mostrano la separazione delle due masse altrettanto distinta che nei giorni scorsi. La direzione della congiungente risulterebbe dal primo ad angolo di circa 72° col meridiano centrale, dal secondo ad angolo di circa 75° . Il primo numero corrisponde ad un angolo reale di 52° , il secondo ad un angolo reale di 58° sulla superficie del pianeta. Sottraendo questi numeri dai valori corrispondenti di ω , si ha che la congiungente dei centri è diretta secondo il meridiano 188° nel primo caso, e secondo il meridiano 202° nell'altro (disco XIII).

Giugno 13, $\omega = 228^\circ$. Neve divisa da un tratto orizzontale. La direzione della linea congiungente i centri delle due parti non si può indicare esattamente, per essere il disegno eseguito in modo sommario, indica però che tal direzione non può esser molto diversa dal 228° meridiano (disco XIV).

Giugno 15, $\omega = 193^\circ$. Neve polare molto piccola e poco appariscente: in totale si vede poco, a cagione dei salti formidabili dell'immagine. Niente è detto della duplicità della macchia, la quale doveva oggi presentarsi in una configurazione altrettanto favorevole alla separazione, quanto quella di ieri.

925. Col giorno 13 giugno è finito il secondo periodo della visibilità della neve secondaria; la quale, per quanto dipende dalla configurazione, avrebbe potuto benissimo ancora esser distinta non solo nel giorno 15 giugno, ma anche nei giorni 19, 21, 23, 25 e 27 giugno, sotto le configurazioni $\omega = 158^\circ, 136^\circ, 124^\circ, 107^\circ$ e 94° , secondo che dimostrano le osservazioni anteriori fatte in configurazioni analoghe. Invece le note apposte ai suddetti giorni nella tabella del § 921 dimostrano che non solo la neve secondaria non era più visibile in quei giorni, ma ancora, che a partir dal 15 giugno (o forse anco dal 14) anche la neve principale subì una grande ed evidente diminuzione, la quale continuò poi per salti fino alla sua invisibilità totale. Intanto la neve secondaria in un'epoca, che non si può stabilire con precisione, ma i cui limiti si possono fissare fra il 27 giugno e il 12 luglio, ricomparve; a cagione dell'infelice configurazione occupata in quell'intervallo rispetto al meridiano centrale, non poté esser veduta. La neve risorta ridiventò visibile, non appena poté essere

osservato in una configurazione alquanto più vicina al meridiano centrale e sotto migliore illuminazione.

Luglio 12, $\omega = 312^\circ$. Pare che vicino alla neve boreale vi sia ancora la neve compagna a sinistra, piccolissima. La configurazione fu poco diversa da quella del disco X (4 giugno): soltanto un po' più vicina al meridiano centrale. Non furono presi disegni delle regioni boreali. Della neve principale si dice nel diario, che era un punto bianco e nulla più: il diametro fu stimato di 6° ad 8° , con un disco ridotto a $9''2$ di ampiezza. Quanto al satellite, non poteva essere che un punto bianco ancora assai più piccolo del primo.

Luglio 13, $\omega = 290^\circ$. Neve borea si vede sempre. Pare che essa sia più a sinistra, che di solito. Il motivo è, che le nevi boree sono due: e pare che il satellite, a sinistra, sia molto più visibile che la neve principale. Di questo la causa senza dubbio in parte era l'illuminazione meno obliqua del satellite, il quale si trovava a circa 17° dal terminatore, mentre il centro della neve principale (supposto coincidente col polo) ne distava di soli 9° . Tuttavia questa circostanza non mi sembrò sufficiente a spiegare il singolare scambio nelle proporzioni reciproche delle due macchie; e per accertarmi bene del vero stato delle cose, misurai due volte l'angolo di posizione della macchia più grande (cioè di quella che doveva rappresentare la neve secondaria) ed ottenni $32^\circ,65$, che si riducono a $28^\circ,05$ per la correzione di fase ⁽¹⁾. Assumendo per il centro della neve secondaria la longitudine 206° e la distanza $10^\circ,3$ del polo (vedi più sotto § 928), e attenendoci per tutti gli altri elementi all'effemeride di Marth, si calcola che nel momento dell'osservazione, ($\omega = 290^\circ$) l'angolo di posizione del centro suddetto doveva essere $24^\circ,69$. La differenza $3^\circ,36$ è certamente entro i limiti dell'errore possibile in simili osservazioni: onde nulla osta per questo lato ad ammettere che la macchia polare fosse quella di destra, malgrado la sua minore apparenza: e che la macchia di sinistra più appariscente rappresentasse la neve secondaria. La posizione reciproca delle due masse bianche era poco diversa da quella osservata nei giorni 5 e 6 giugno.

Luglio 14, $\omega = 274^\circ$. La neve principale non si vede più; il satellite appare come un punto bianco, il cui diametro si può stimare di 5° al massimo. La posizione di questo punto, per un medio di tre misure, si trovò di $29^\circ,3$, che per la correzione di fase si riduce a $24^\circ,7$. Calcolando lo stesso angolo dietro i medesimi elementi che abbiamo indicato poc' anzi, risulta al momento dell'osservazione, $25^\circ,3$; la differenza coll'osservazione non è che di $0^\circ,6$; si può riguardare come trascurabile, e rende indubitata l'identità della macchia unica d'oggi con quella di ieri e colla neve secondaria.

Luglio 15, $\omega = 268^\circ$. Oggi vedo tutte e due le nevi boreali; la vecchia e propriamente polare, appena si distingue: l'altra a sinistra è più sensibile. La posizione di questa è $32^\circ,6$: l'altra non si può misurare. Apportando a questo numero la correzione di fase, resta $28^\circ,0$ per il vero angolo, che dai calcoli fatti cogli elementi della macchia satellite e colle effemeridi di Marth avrebbe dovuto risultare di $26^\circ,1$. La differenza $1^\circ,9$ rappresenta l'errore della misura, ed è come tale perfettamente ammissibile. — Si ripete oggi lo stato delle macchie osservato il 13 Luglio. La configurazione era poco diversa da quella del 12 Giugno ⁽²⁾.

Luglio 19. A Milano il cattivo tempo impedì di osservare. Ma le deboli tracce residue della neve principale furono ancora vedute dal professore Holden col gran telescopio dell'Osservatorio Californiano, come risulta da un disegno suo, di cui egli ebbe la cortesia di comunicarmi copia fotografica. La configurazione era in quel momento $\omega = 28^\circ$. Il satellite non poté essere veduto, trovandosi il medesimo quasi esattamente nella congiunzione superiore col polo, cioè in un meridiano quasi opposto al meridiano centrale.

⁽¹⁾ Questa correzione risulta di $-4^\circ,6$ per l'osservazione del 13 luglio, e anche per quelle del 14 e del 15. Essa è stata calcolata sulla fase geometrica, che per luoghi così vicini al corno può senza errore sensibile supporre identica colla fase realmente veduta. Vedi Mem. II, § 310.

⁽²⁾ Riportiamo qui sotto forma tabellare i risultati delle misure di posizione fatte sulla macchia maggiore nelle giornate del 13, 14, 15 luglio, e il loro confronto con quanto si dedurrebbe

Luglio 21, $\omega = 210^\circ$. La neve non appare doppia: solamente si capisce, che essa è irregolare, ma non si può definire se sia una o due molto vicine. — $\omega = 219^\circ$. La neve boreale è piccola, forse 8° , ma non la vedo ben terminata, e forse è irregolare. — $\omega = 233^\circ$. Neve boreale più distinta; non par doppia, ma neppur regolare. Il motivo di questa irregolarità s'intende subito; le due macchie (se due erano) dovevano trovarsi quasi in congiunzione sul meridiano centrale, e trovarsi l'una rispetto all'altra in posizione da principio poco, poi più manifestamente obliqua. Se eran due, l'intervallo oscuro che le divideva non era più definibile (angolarmente era minore di $0'4$) e si può pensare che da questo nascesse l'impressione d'irregolarità, di cui tre volte si accenna nel diario. Può anche essere che l'una delle macchie fosse scomparsa, e che tutta l'apparenza fosse dovuta ad una di esse: a quale, non abbiamo modo di decidere con sicurezza. In questo giorno la macchia polare fu ancora veduta dal dott. Terby a Lovanio col suo telescopio di 8 pollici inglesi. Veggasi la sua Memoria p. 16 e disegno n. 35. È interessante notare, che in quel momento l'aria era cattiva e le immagini ondulanti. Questa circostanza e il diametro di 8° da me assegnato fanno supporre, che la macchia nel suo insieme fosse ancora relativamente cospicua.

Luglio 22, $\omega = 201^\circ$. Vi è la solita neve in basso. Marte agitatissimo. Nessun'altra indicazione. Se le masse erano due, dovevano anche oggi apparir congiunte sul meridiano centrale, la differenza di longitudine fra questo meridiano e la neve secondaria non essendo che di cinque gradi.

Luglio 23. Non osservata a Milano. La trovo invece segnata come piccolissima ovale gialla di circa 6° di ampiezza in un disegno fatto al telescopio Lick dal prof. Keeler sotto $\omega = 354^\circ$. In questa configurazione la neve secondaria non poteva essere certamente visibile, essendo lontana di 148° dal meridiano centrale. Rimane dunque assodato, che l'osservazione del prof. Keeler si riferisce alla neve polare propriamente detta, e che questa ancora esisteva, benchè assai ridotta di dimensioni e forse anche di luce; il limite d'ombra non distava più di $5'5$ dal suo centro.

Luglio 24, $\omega = 175^\circ$. Neve polare ancora visibile. Se le macchie fossero state due, avrebbero dovuto apparir separate: e siccome la neve polare fu veduta ancora nel giorno 26 da Keeler ne concludiamo con molta probabilità che l'unica oggi veduta fosse la neve polare e non la secondaria.

Luglio 25, $\omega = 171^\circ$. Neve boreale appena visibile. Valgono qui le medesime conclusioni che per il 24 luglio.

Luglio 26. Non osservata a Milano. La trovo invece segnata come piccola macchietta gialla in un disegno fatto dal prof. Keeler al telescopio Lick sotto $\omega = 325^\circ$. In questa configurazione la neve secondaria distava dal meridiano centrale 119° ed era a meno di 5° dall'ombra; non è quindi probabile che potesse esser veduta. Quella macchia gialla, se pure rappresentava una delle nevi, non poteva riferirsi che alla neve polare propriamente detta.

Luglio 27, $\omega = 152^\circ$. Appena si può capire che vi sia la neve boreale. Aria agitata ed immagine in ebollizione. Quella traccia rappresenta probabilmente la macchietta gialla veduta il

dal calcolo dei medesimi angoli fatto nelle due ipotesi: I che la macchia misurata fosse la neve secondaria; II che tal macchia fosse invece la neve polare propriamente detta, supposta centrata sul polo.

		Angolo misurato	Angolo calcolato	Oss. calc.
IPOTESI I.	Luglio 13	28°1	24°7	+ 3°4
	— 14	24 7	25 3	— 0 6
	— 15	28 0	26 1	+ 1 9
IPOTESI II.	Luglio 13	28 1	35 4	— 7 9
	— 14	24 7	36 0	— 11 3
	— 15	28 0	36 1	— 8 1

La maggior probabilità dell'ipotesi I risulta qui con la più grande evidenza, e non si può dubitare che non debba esser preferita di gran lunga.

giorno prima da Keeler. Lo stesso professore non la vide più in questo giorno; almeno non se ne trova alcuna traccia in un bellissimo disegno da lui fatto al telescopio Lick sotto $\omega = 310^\circ$. Essa manca pure nel disegno fatto pochi minuti prima dal prof. Holden, sotto $\omega = 305^\circ$. Distanza del polo dal termine d'ombra $4^\circ 5$.

Luglio 28. $\omega = 153^\circ$. Appena si può congetturare la neve polare. Marte agitatissimo. Distanza del polo dal terminatore dell'ombra $4^\circ 3$.

Luglio 29, $\omega = 138^\circ$. Appena si può distinguere la neve boreale. Marte bruttissimo. Distanza del terminatore dal polo $4^\circ 1$. In questa configurazione il punto dove era prima il centro della macchia secondaria, stava per immergersi nell'ombra. Se la macchia veduta rappresentava neve, non poteva essere che la neve polare propriamente detta.

Agosto 1-10. Col 29 luglio le osservazioni di Milano cessarono. Nei primi dieci giorni dell'agosto seguente però il prof. Holden fece ancora al telescopio Lick otto disegni nelle configurazioni $\omega = 241^\circ, 238^\circ, 213^\circ, 211^\circ, 187^\circ, 182^\circ, 174^\circ$ e 164° ; in parecchie delle quali, la neve satellite avrebbe dovuto mostrarsi in posizione abbastanza vantaggiosa per l'osservazione, se avesse ancora esistito; nelle due prime configurazioni specialmente, in cui la distanza del centro di detta neve dall'ombra non era meno di 13° a 14° . Nulla ne vide il professor Holden. Ne dobbiamo concludere che quella neve secondaria era distrutta, o per lo meno invisibile nel maggior telescopio che allora fosse al mondo. — Ma neppure della neve principale si trova indizio in quei disegni di Holden. Non ne possiamo concludere, che quella mancasse intieramente: ma soltanto che se ancora esisteva, era tanto ridotta, da non poter più esser veduta da quell'osservatore con quel telescopio sotto illuminazioni estremamente oblique, che dall'inclinazione $3^\circ 4$ (1° agosto) scesero fino a $1^\circ 3$ (10 agosto). — Del resto non mancano neppure indizi, che la neve principale abbia potuto disciogliersi completamente anch'essa. Il color giallo notato dal dott. Keeler nelle ultime osservazioni che di essa potè fare, 23 e 26 luglio, indica quello stato delle nevi di Marte, che precede la loro disparizione (1). È poi da notare, che una disparizione *temporanea* di essa neve già era stata da me constatata il 14 luglio (vedi qui sopra) in una serata d'atmosfera soddisfacente, nella quale, oltre a Marte, furono osservate diverse doppie non facili, fra queste η *Coronae*, e la difficilissima Σ 2107 = *Herculis* 167.

926. È facile ora compendiare in poche parole il risultato di tutte queste osservazioni. La vera macchia polare (cioè la massa più grande) non sembra aver subito in tutto il maggio e nella prima decade del giugno grandi mutazioni nè nella sua estensione, nè nella sua forma, astrazione fatta da qualche fluttuazione di poca durata e di poca importanza. Salvo forse che nei primi giorni del maggio, il diametro fu abbastanza costante; e le variazioni apparenti indicate nella tabella del § 921 in parte possono provenire da una forma non esattamente circolare, in parte da errori di stima, certamente poi anche in parte dallo stato dell'immagine telescopica. Sembra però accertato, che il giorno 27 maggio avesse luogo un accrescimento del diametro fino a 16° o 17° , il quale tuttavia non durò molto. Questo fatto è confermato anche dalle osservazioni di Potsdam (2). Dopo il giorno 11 giugno seguì una rapida diminuzione, la quale più tardi nel luglio venne apparentemente ancora esagerata

(1) Forse tal colore è un'apparenza dovuta alla diffusione prodotta dagli spazi gialli circostanti quando l'immagine è d'imperfetta definizione. Veggansi su questo color giallo della neve polare diverse osservazioni e note interessanti nel primo volume degli *Annals of Lowell Observatory*, pag. 15-17. Questo effetto dovrebbe essere tanto più sensibile, quanto più piccola e quanto meno brillante è la macchia nevosa. Che poi, dopo sparita, una tal macchia lasci uno spazio giallo, è affatto naturale.

(2) Il dott. Lohse scrive: « Der Polfleck erschien mir grösser als sonst ». Nota al 27 maggio. *Publ. Potsd.* vol. VIII, pag. 125.

dalla crescente obliquità dei raggi solari su quella regione del pianeta. A quest'ultima causa certamente in molta parte è dovuta la poca appariscenza osservata negli ultimi giorni del luglio. Quindi è difficile dire in quale misura la diminuzione reale della macchia che sembra avvenuta abbastanza subitaneamente fra il 6 e l'11 giugno, abbia progredito nell'intervallo dall'11 giugno al 12 di luglio. A partir da questa data accaddero curiose vicende di splendore, e una temporaria disparizione il 14 dello stesso mese. Ma ricomparve il 15, benchè di molto diminuita; e continuò ad esser visibile più o meno sino al 29, in cui ne furono constatate le ultime tracce sotto un'illuminazione estremamente obliqua.

927. Della neve secondaria le prime tracce furono notate il 7 maggio: e non è probabile che abbia cominciato ad esistere molto prima. Essa fu distinta l'ultima volta il 15 luglio, e forse qualche indizio se ne ebbe ancora il 21 luglio, ma il 24 certamente più non era visibile nel nostro telescopio, malgrado le circostanze assai favorevoli della sua configurazione. L'aspetto fu, nel maggio e nel giugno, quello di un piccolo segmento circolare largo 3° o 4° al più, e lungo 8° a 10° , addossato al contorno oscuro della neve principale, dalla quale era diviso per una striscia di colore molto carico faciente parte di quel contorno: striscia che prolungandosi, andava a collegarsi colla rete dei canali circostanti e formava un canale, distinta col nome di Argeo. Le variazioni d'intensità e di dimensione non si poterono indagare con molta precisione, principalmente per essere dessa visibile soltanto nella metà anteriore del parallelo da essa descritto intorno al polo. Nella metà posteriore l'obliquità della visuale era troppo grande, e se qualche cosa ne fu veduto, dovette confondersi colla massa della neve principale. Delle sue vicende si può dir questo, che il giorno 9 maggio essa crebbe tanto in larghezza, da raggiungere il vicino Enipeo, formando al di là di esso un secondo piccolissimo segmento, che però il giorno dopo era già scomparso. Durò quindi senza notevoli mutazioni fino all'11 giugno, nel qual giorno non fu più veduta, o piuttosto formò parte di una zona biancastra, che parve far contorno alla neve principale. Il 13 giugno fu riveduta ancora una volta; poi scomparve (o almeno non fu più abbastanza intensa per ferire l'occhio dell'osservatore). Ritornò a formarsi più tardi in un'epoca di cui non si può fissare la data precisa, di cui però i limiti stanno fra il 27 giugno e il 12 luglio. Fu veduta il 12 luglio come un piccolissimo punto bianco; il 13 crebbe tanto, da superare la neve principale; il 14 splendeva sola, come macchietta di forse 5° di diametro, essendo affatto obliterata la neve principale; il 15 fu veduta ed era maggiore dell'altra, come il 13. Il 21 e il 22 luglio forse esisteva ancora, confusa però colla neve principale, a cagione della prospettiva troppo obliqua. Nei giorni 24 e 25 luglio non fu più veduta, ed è probabile fosse totalmente scomparsa. Almeno essa rimase totalmente invisibile nelle osservazioni fatte col telescopio Lick nella prima decade di agosto, in configurazioni sufficientemente favorevoli.

928. Circa la direzione della linea che dal centro della neve principale va al centro della secondaria, e circa la distanza fra questi due centri ho raccolto i seguenti dati, deducendoli dai disegni. Per le distanze si è fatto uso solamente dei disegni in cui queste non si presentavano soverchiamente scorciate per effetto di prospettiva.

Data	Direzione	Distanza
Magg. 8	205°	....
— 9	210	....
— 10	190	....
— 12	205	....
— 13	188	....
— 15	214	9,5
Giug. 4	215	10,5
— 5	214	9,5
— 6	215	11,1
— 12	187	9,7
— 12	202	11,4
— 13	228	....
Media	206°	10,3

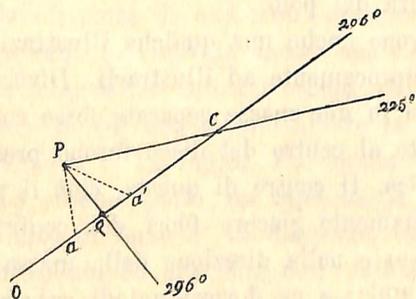
Non essendovi alcuna ragione di supporre che abbia avuto luogo alcuna sensibile mutazione dal principio alla fine di questa serie, ho raccolto i numeri in una sola media. Terremo dunque per certo, che in tutto l'intervallo considerato la linea, che dal centro della neve principale poteva supporre condotta al centro della secondaria si trovò sempre presso a poco nella direzione del 206° meridiano ad una distanza poco diversa da 10°. Supponendo poi (come vedremo esser probabile) che la neve maggiore fosse presso a poco centrata sul polo, o da questo non molto distante, i due numeri accennati vengono a rappresentare la longitudine areografica della neve secondaria, e la sua distanza dal polo.

929. Questi dati ricevono anche una qualche illustrazione dai risultati ottenuti in Potsdam, e servono reciprocamente ad illustrarli. Diverse cause hanno impedito che la divisione della neve in due masse separate fosse colà avvertita; onde le misure della direzione rispetto al centro del disco furono prese considerando il loro insieme come una massa unica. Il centro di questa, cioè il punto a cui si riferivano le misure, doveva necessariamente giacere fuori del centro della massa principale (cioè della vera neve polare) e nella direzione della massa minore, cioè nella direzione circa del meridiano 206°: e ne doveva quindi nascere nella massa unica osservata un'eccentricità apparente piuttosto sensibile rispetto al centro della massa maggiore; e se questa fosse stata centrata esattamente sul polo, la direzione di tale eccentricità avrebbe dovuto essere di 206° appunto. I risultati di Potsdam danno invece un'eccentricità di 2°,73 nella direzione di 225°. La differenza di 19' nelle direzioni non è tanto grande, che a rigore non si possa attribuire agli errori possibili nell'una e nell'altra. Volendo però considerarla come reale, si vedrà facilmente che basta a renderne conto la piccola eccentricità di un grado od anche meno nella massa grande rispetto al polo, purchè si assuma nella direzione di 296°, od in altra direzione che non differisca da questa di più che $\pm 30^\circ$. Ammettendo una eccentricità maggiore

di 1° , si allargano anche i limiti delle sue possibili direzioni (1). Ne concludiamo che dalle osservazioni di Potsdam nulla si può concludere di concreto circa l'eccentricità della vera macchia polare. In ogni caso queste osservazioni non si trovano in contraddizione con quanto su di tale eccentricità si è detto nella Memoria precedente, § 781, ed è quanto per ora importava di far rilevare. A decidere la questione sono necessarie nuove osservazioni.

930. Alcuni fenomeni concernenti questa macchia secondaria sono stati veduti anche da altri osservatori. Il Professore Perrotin a Nizza, osservando con un Refrattore di 76 centimetri d'apertura (2) notò nella prima metà di maggio, « la présence « assez inattendue, sur la tache blanche du pôle Nord, d'une sorte de canal, qui « semble relier. en ligne droite, à travers les glaces polaires, deux mers voisines « du pôle. Ce canal, qui se détache avec une grande netteté sur la surface de Mars « coupe la calotte sphérique blanche suivant une corde, qui correspond à un arc de « 30° environ ». I disegni annessi darebbero però alla corda una lunghezza molto maggiore, corrispondente ad un arco di 70° e più; ciò che concorda meglio colle osservazioni fatte a Milano alle medesime date, 8 maggio e 12 giugno. Il 4 giugno Perrotin vide la neve secondaria in forma di macchia affatto staccata dalla principale

(1) Infatti sia P il polo boreale di Marte. C il centro comune di ambe le masse osservato in Potsdam. La distanza PC è stata trovata di $2^\circ 7'$ nella direzione di 225° . Essendo ora O per ipotesi il centro della massa maggiore, abbiain trovato, che OC, prolungato da O al di là di C, accenna alla direzione 206° . L'angolo PCO è di 19° , e la perpendicolare PQ della lunghezza di $0^\circ 8'$ essa accenna alla direzione $296^\circ = 206^\circ + 90^\circ$. Se ammettiamo che l'eccentricità della massa maggiore rispetto al polo P sia di $0^\circ 8'$, ne concluderemo che il centro della massa maggiore ha dovuto trovarsi in Q, invece che in O, nella direzione 296° . Se l'eccentricità si supponga meno d'un grado, si troverà che la direzione di essa eccentricità ha dovuto trovarsi fra le due linee Pa, Pa', facienti colla



perpendicolare PQ angolo di $\pm 30^\circ$. Se l'eccentricità si supponga maggiore di un grado, i due limiti della direzione sua potranno essere anche assai più distanti da PQ. Non potranno tuttavia passare al di là di un certo segno; perchè la distanza fra il centro comune delle due masse (che è in C), e il centro della macchia grande (distanza che si deve contare da C verso O) non può eccedere un certo limite in più od in meno. Assumendo Q come posizione del centro della massa grande, si avrebbe per tale distanza $CQ = 2^\circ 5'$, ciò che si accorderebbe bene con quanto risulta dai nostri disegni.

(2) *Comptes-Rendus de l'Acad. des Sciences de Paris* 1888, vol. CVI, p. 1393; CVII, p. 181; CVII, p. 497. Come noi, il Perrotin osservò per la prima volta la neve secondaria addì 8 maggio.

verso sinistra, presso a poco come la presenta la nostra figura del medesimo giorno. Come a Milano, il 12 maggio a Nizza fu fatta l'osservazione rappresentata nel nostro disco V; si videro cioè le due masse nevose collocate obliquamente l'una rispetto all'altra.

Parecchie osservazioni sulla neve secondaria fece il Dr. Terby nel suo osservatorio privato di Lovanio con un Refrattore di 8 pollici di Grubb (1) dal 12 al 20 maggio. Egli osservò la macchia in configurazioni molto diverse, e da queste osservazioni dedusse anche la direzione della linea congiungente il centro d'essa col centro della macchia principale; dalla media di tre determinazioni molto bene concordanti ricavò per tal direzione la longitudine 203° , differente dalla nostra di soli tre gradi. Al pari di noi, il Dr. Terby considera questa macchia secondaria come un'appendice od un satellite della neve polare propriamente detta, e non come una parte integrante della medesima. Altre osservazioni di lui su questa formazione sono già state riferite qui sopra (§ 924).

931. Oltre alla neve secondaria finora considerata (che designeremo col numero I) un'altra è stata notata qui di analoga forma e disposizione, ma di carattere meno permanente, che distingueremo col numero II. Eccone le osservazioni.

Giugno 2, $\omega = 328^{\circ}$. La neve polare è divisa per traverso da una linea oscura, che parte dalla Boreosirte. Sul disegno di questo giorno si vede, che tale apparente divisione deriva dalla formazione di un segmento bianco aggiuntosi alla neve polare (esteriormente al contorno oscuro) nella direzione press'a poco del meridiano 320° ; esso è poco diverso da quello descritto nelle pagine precedenti. Il tratto che lo separa dalla neve principale è una parte del contorno oscuro di questa, e nel grande scorcio di prospettiva parve prolungarsi a sinistra fino a raggiungere la Boreosirte. Tal connessione però non risultò confermata dalle osservazioni dei giorni seguenti, fatte sotto migliori condizioni.

Giugno 3, $\omega = 328^{\circ}$. Parrebbe doppia la neve, cioè divisa nel modo che si vede indicato nel disegno; ma la cosa è molto dubbia. Credo sia semplicemente un po' bianco al di fuori della neve, nell'isola contigua alla neve stessa da quella parte. Oggi si è potuto comprendere, che la linea di separazione non si connette colla Boreosirte, ma col Cidno, del quale il prolungamento sembra congiungersi colla zona oscura circondante la neve polare. Dal disegno la linea congiungente il centro con quello della neve polare risulterebbe nella direzione circa di 310° .

Giugno 4. In questo giorno di ottima atmosfera la neve fu oggetto di esplorazione accurata, e se ne fecero osservazioni interessanti (§ 924). Ma non trovo alcuna menzione del fenomeno che ci occupa, nè i disegni ne danno alcun indizio. Non saprei decidere, se realmente la nuova macchia fosse scomparsa, oppure se abbia avuto luogo un'omissione. Le cose da descrivere erano molte, e il tempo utile per le osservazioni troppo breve.

Giugno 5, $\omega = 305^{\circ}$. Sopra la neve vi è una nuova macchietta leggermente bianca, segnata b nel disegno (disco XI). Vi è infatti nella direzione presso a poco del meridiano centrale, cioè di 305° . Oggi parve più estesa di prima nel senso di questo meridiano, 12° o 15° circa, tenendo conto dello scorcio. Nel senso trasversale (o del parallelo) pareva alquanto minore, forse. 8° o 10° .

Giugno 6, $\omega = 300^{\circ}$. Vedo del bianco sopra la neve polare fra essa ed il Pierio. Sul disegno in questo luogo vi è la lettera *b* colla quale soglio designare gli spazi bianchi ma senza contorno deciso. Ciò significa, che la macchia, già affievolita di splendore e allargata notevolmente nel giorno 5, nel giorno 6 si era diffusa vie più, in modo da assomigliare alle solite aree biancastre, che appaiono spesso quà e là in diverse regioni del pianeta.

(1) *Ensemble des observations physiques de la planète Mars*, pag. 20-22 e disegni 16, 18, 20, 20 a, 22, 23, 23 a, 23 b.

Giugno 11, $\omega = 246^\circ$. Si comprende che intorno alla neve polare vi è un canale scuro, e al di là in una stretta zona il colore è biancastro, ma non bianco. Cirri ed aria cattiva. È da credere, che l'impressione di questa zona biancastra provenisse dalla presenza simultanea delle due nevi secondarie I e II nella parte anteriore del loro parallelo. Infatti delineando in proiezione polare, come si vede fatto nella tavola I, l'insieme di tutte le macchie bianche, s'intenda che sotto $\omega = 246^\circ$ doveva apparire a sinistra del meridiano centrale la neve secondaria I, descritta nei §§ 922-929: a destra invece l'altra II, di cui stiamo parlando. La forma di zona, che è stata osservata, indicherebbe una certa diffusione pel contorno esteriore, specialmente della macchia II, la quale (probabilmente in conseguenza di tal diffusione, ed anche per la posizione sempre meno favorevole dei giorni seguenti) non fu più notata da me. Ma il dott. Terby di Lovanio, il quale vide la zona biancastra in questo stesso giorno 11 giugno, la rivide pure il 12 (1). E questa è l'ultima osservazione, che in qualche modo possa riferirsi alla neve secondaria II.

Raccogliendo le annotazioni fatte sulla direzione della linea congiungente il centro di questa macchia polare secondaria II col centro della macchia principale, si hanno i risultati seguenti:

Giugno 2	direzione 320°
Giugno 3	310
Giugno 5	305

Sono necessariamente determinazioni molto rozze; il loro medio è 312° .

932. La neve secondaria II non fu notata altrove: però il prof. Perrotin in vece di quella ne osservò un'altra (sarebbe la III) nei giorni 17, 18, 20 maggio, e 23 giugno (2), separata dalla neve principale per mezzo di una divisione che al Perrotin parve rettilinea. « Ce nouveau canal est peut-être un peu moins net que le premier, mais son existence et son caractère ne sont pas douteux . . . circonstance bizarre, le nouveau canal commence sur le pourtour de la calotte de glace, au point même où finit le canal primitivement reconnu ». Questa divisione, e questa nuova macchia bianca secondaria non furono vedute a Milano, nè da altri constatate, ch'io sappia. Il tutto è stato indicato con linea punteggiata nei nostri planisferi, facendo uso delle indicazioni e dei disegni del prof. Perrotin, ed assegnando alla formazione da lui scoperta il n. III. Il Perrotin descrive le due nevi secondarie I e III come segmenti tagliati nella calotta rotonda della macchia grande da canali o divisioni rettilinee. Egli le considera come *parti integranti* della macchia polare, non come *appendici* della medesima. Comunque si voglia vedere la cosa la disposizione simmetrica delle nevi secondarie intorno alla principale è degna di nota, e mostra che il centro della macchia principale, è pure centro di tutto il sistema.

933. Dalle osservazioni riferite e discusse in questa sezione sembra possibile di trarre qualche deduzione più o meno probabile circa le vicende cui vanno soggette le nevi polari di Marte, e circa la loro relazione colle chiazze bianche o biancastre, che così frequentemente appaiono qua e là su diverse regioni del pianeta. — Importante sembra in primo luogo quanto si è veduto circa le mutazioni della neve secon-

(1) Terby, *Ensemble des observations de Mars etc.*, disegni 39 e 36. Il primo, fatto l'11 giugno, sotto $\omega = 268^\circ$; il secondo fatto il 12, sotto $\omega = 258^\circ$.

(2) *Comptes-Rendus de l'Ac. des Sc.* Vol. CVII, pag. 496 e disegni n. 6, 7.

daria II nel principio di giugno. Questa nel giorno 2 era un segmento ben formato, il giorno 3 parve una semplice macchia diffusa e poco brillante, il 4 non fu notata affatto; il 5 invece era una macchia leggermente bianca più estesa del segmento primitivo, ed il 6 era diffusa anche più, in modo da assomigliare alle chiazze più estese che appaiono sotto tutte le latitudini. Sventuratamente le osservazioni furono interrotte dopo il giorno 6, ed è incerto se quanto si vide il giorno 11 abbia ancora relazione colla neve secondaria II, sebbene qualche ragione si abbia per crederlo (§ 931). Bastano però le osservazioni dei giorni 2-6 e l'identità costante del luogo per condurre a supporre plausibilmente, che i diversi aspetti osservati si riferiscano a trasformazioni di un' identica macchia. Le nevi polari e le altre chiazze bianche o biancastre starebbero dunque in stretta relazione fra di loro; queste ultime altro non sarebbero che le prime ridotte a maggior grado di dissipazione e di tenuità.

934. Un tal modo di vedere sembra confermato dalla considerazione di quanto nel medesimo periodo di tempo avvenne alla macchia polare o principale. Nell' intervallo dal 1° all' 11 di giugno la Tabella del § 921 indica diverse alternative o fluttuazioni nel suo diametro e nella sua intensità. Il giorno 11 una zona biancastra si mostra tutto intorno alla neve polare; questa appare *più piccola del solito*. Il giorno 13 il diario nota che "vi è sul disco del pianeta molto bianco, specialmente sul lembo sinistro fino a Memnonia,, essendo in quel momento $\omega = 212^\circ$. Il giorno 15 la neve è segnata di nuovo come piccola; ricompaiono i veli bianchi su Arcadia e Memnonia; e da questo punto quasi ogni giorno porta la notizia che la neve polare è piccola, poco appariscente ecc.; la diminuzione sua rispetto alle dimensioni e allo splendore che aveva nel maggio diventa permanente. In pari tempo continua il diario a portar notizie di veli bianchi sparsi in tutte le regioni comprese fra il 90° e il 160° meridiano. Abbiamo dunque qui da una parte una diminuzione notabilissima della neve polare, dall'altra un'abbondante produzione di macchie bianche intorno al suo perimetro dapprima (zona bianca osservata da me l' 11 giugno e dal Terby l' 11 e il 12): più tardi si notano sul pianeta cambiamenti a maggiori distanze (15-21 giugno): i veli bianchi arrivano fino a Thaumasia ed al Mare delle Sirene. — Senza dar troppa importanza a queste coincidenze, proponiamo come ipotesi da verificare, la questione se esse non siano il risultato di una connessione causale, che si potrebbe spiegare nel seguente modo. Disfacendosi la neve polare sotto l'irradiazione del Sole, se ne eleverebbero i vapori, i quali spinti da correnti dell'atmosfera andrebbero a condensarsi prima nelle immediate vicinanze della neve stessa, poi in regioni più lontane, sotto forme analoghe alla nostra brina.

935. Un'altra cosa degna di osservazione è la disparizione delle macchie polari, e la loro riapparizione nel medesimo luogo a breve intervallo di tempo. Poc' anzi vedemmo accennato qualche cosa di simile per la neve secondaria II, che non sarebbe stata veduta il giorno 4 di giugno, mentre apparve nei giorni precedenti e seguenti. — La neve secondaria I anch'essa presentò un simil fenomeno, scomparendo il 15 giugno (§ 923) per restar invisibile almeno fino al 27 e riapparve più tardi, ad una data compresa fra il 27 giugno e il 12 luglio. — Per la macchia principale una simil disparizione temporanea ebbe luogo il 14 di luglio in condizioni anche più straordinarie. Le osservazioni di quel giorno, del giorno precedente e del giorno seguente tol-

gono ogni possibile dubbio circa la realtà del fatto, e dimostrano inoltre che questa disparizione durò meno di due giorni, e forse anche molto meno. Il confronto colla neve secondaria I, quale risulta dalle osservazioni riferite nel § 925, mostra di più che la diminuzione era già avviata il giorno 13. Inoltre che la neve secondaria, piccolissima il 12, il 13 era cresciuta, e il 14 cresciuta ancor di più, tanto che il suo diametro fu stimato di 5°. Ma in capo a pochi giorni questa era scomparsa, mentre la neve principale, risorta il 15, rimase visibile fino al 29 luglio, benchè molto affievolita. Pare dunque, che alla disparizione della neve principale abbia risposto un simultaneo accrescimento temporaneo della neve secondaria I. — Anche qui la simultaneità condurrebbe a concludere un trasporto di materia bianca, osservato sotto forma di vapori. Dissolvendosi la macchia principale in vapori, è naturale ammettere, che dovessero di preferenza condensarsi dove esisteva già una massa refrigerante (cioè la neve secondaria), accrescendosi questa a spese dell'altra.

936. In queste disparizioni e riapparizioni delle macchie notevole è la costanza e la precisione, con cui vengono a ricostituirsi nel medesimo luogo, che prima occupavano. Per le riapparizioni a breve intervallo ciò si potrebbe forse spiegare ammettendo che la disparizione si possa chiamare totale rispetto ai nostri mezzi visuali, ma non tale in realtà; e che rimanga un nucleo piccolo (od un insieme di piccoli nuclei), intorno a cui, per un processo di propagazione facile ad immaginare, venga a ricostituirsi la macchia primitiva; oppure che il terreno rimanga per alcun tempo così modificato da preparare una favorevole base alla neve nuova. — Per le riapparizioni a lungo intervallo (come quelle della macchia polare australe, che ad ogni anno di Marte si va sempre riformando intorno al medesimo punto lontano 5° o 6° dal polo nella longitudine di circa 30°) sarebbe forse più indicato supporre che il terreno medesimo offra in quel punto condizioni fisiche e chimiche più adatte a ricominciare la costruzione: fatto il quale cominciamento, si può agevolmente comprendere, come per propagazione consecutiva si possa ampliare la neve australe fino a 30° e più di diametro, su terreni diversi da quelli del primitivo nucleo, senza mai rinunciare a quella posizione eccentrica rispetto al polo. — Manifestamente poi questa spiegazione può benissimo adattarsi anche alle macchie bianche che scompaiono per breve tempo, come quelle osservate in questa opposizione intorno al polo nord. Essa rende conto altresì della speciale frequenza, con cui in certe regioni del pianeta, come Memnonia, Eliso, Tempe si ricoprono di veli bianchi più o meno intensi. Tutto questo sia detto in forma di *working hypothesis*, in attesa di osservazioni più numerose e più concludenti.

SEZIONE II.

Sulla ripresa delle geminazioni osservata nel 1888.

937. Un avvenimento importante del 1888 fu la ripresa delle geminazioni, che quasi totalmente erano mancate nell'opposizione anteriore. Facendone la rassegna ne è risultata la tabella qui appresso, dove per ciascuna geminazione sono indicate le date dei giorni, in cui per la prima e per l'ultima volta si è potuto constatare la duplicità della linea, o almeno affermarla con notevole grado di probabilità. Con questo si è inteso di stabilire un intervallo di tempo, durante il quale si può ritenere che la geminazione sia stata visibile nelle date circostanze di osservazione; intervallo che naturalmente non si può e non si deve confondere coll'effettiva durata della geminazione stessa. Il principio e la fine del tempo in cui una geminazione è riconoscibile come tale dipende da tante eventualità inerenti all'osservazione stessa, che soltanto in un numero di casi relativamente limitato si può dedurre, dalle osservazioni fatte, qualche cosa di certo e di preciso sull'epoca in cui la geminazione ha potuto apparire e scomparire (¹). A differenza di ciò che è stato fatto nel 1882 (§ 568), non ho aggiunto questa volta l'indicazione della linea che si può considerare come normale o principale fra le due di ogni geminazione; perchè su questo punto soltanto poche volte sarebbe stato possibile dare una decisione sicura. Inoltre la maggiore esperienza ora guadagnata in questa materia ha fatto riconoscere che in altri numerosi casi è dubbio se realmente si possa proporre la questione di una linea normale o primitiva, e di una linea addizionale o sussidiaria. — Anche nell'indicare la qualità o l'aspetto delle geminazioni (ultima colonna) si è dovuto seguire un criterio alquanto diverso da quello tenuto nel 1882; perchè geminazioni veramente perfette non se n'ebbero questa volta che due, cioè quelle del Protonilo e quelle del Pierio; molte altre furono benissimo definite, ma non tracciate col rigore geometrico di quelle; onde non le abbiám chiamate *perfette*, ma solo *definite*. Se poi questa minor perfezione delle geminazioni nel 1888 abbia qualche relazione colla maggior potenza ottica dell'istromento adoperato, non saprei decidere, lo credo probabile però: essendo naturale, che con un obbiettivo di 18 pollici si possano scoprire piccole irregolarità ed anomalie di tracciamento, che con uno di otto pollici sfuggono all'attenzione. L'ordine delle geminazioni procede secondo le longitudini, cominciando dalla Gran Sirte.

(¹) Nell'analogha tabella del 1882 (§ 568) sono state assegnate due date limiti, fra le quali si poteva plausibilmente supporre avesse *incominciato* la geminazione. Ciò si è potuto fare allora in modo abbastanza probabile, considerando la copia delle osservazioni fatte su ciascun oggetto prima della ripresa, e dopo che la ripresa aveva cominciato. Nell'opposizione attuale le osservazioni cominciarono quando la ripresa già aveva principiato a manifestarsi in una parte delle geminazioni: essa continuò poi in tutto il maggio ed in parte del giugno seguente. Le osservazioni riguardanti lo stato di Marte anteriore alla ripresa o contemporaneo al principiar di essa, sono riuscite troppo rare ed imperfette; così che non molti sono i casi, in cui si poteron stabilire limiti del tempo entro ai quali ciascuna geminazione ha dovuto manifestarsi.

Numero e nome	Data della prima osservazione	Data dell'ultima osservazione	Carattere della geminazione
1. Tifonio . . .	Maggio 30	Maggio 30	difficile a vedere.
2. Astabora . . .	Giugno 4	Giugno 6	poco definita.
3. Protonilo . . .	— 2	— 6	perfettissima.
4. Pierio . . .	— 2	— 6	perfettissima.
5. Phison . . .	— 2	— 5	poco definita.
6. Eufrate . . .	Maggio 27	Luglio 8	poco definita.
7. Arnon . . .	— 25	— 8	definita, forte.
8. Kison . . .	— 27	— 8	definita, convergente.
9. Nilokeras . . .	— 20	Giugno 2	imperfetta.
10. Nilo . . .	— 20	— 27	definita.
11. Ceraunio . . .	— 20	Maggio 20	imperfetta.
12. Iride . . .	— 20	— 20	osservazione non sicura.
13. Ebro . . .	— 9	Giugno 13	definita.
14. Propontide . . .	— 6	Maggio 6	non bene osservata, imperfetta.
15. Erebo . . .	Giugno 13	Luglio 25	definita.
16. Orco . . .	Maggio 7	Giugno 15	sfumata, difficile.
17. Trivio . . .	— 6	Luglio 22	non sempre definita.
18. Cerbero . . .	Giugno 13	Giugno 13	definita.
19. Lestrigone . . .	Giugno 15	— 15	abbastanza definita.
20. Gyndes . . .	Maggio 6	— 13	definita, larga.
21. Pàctolo . . .	Giugno 13	— 13	definita.
22. Efesto . . .	Maggio 2	— 12	definita.
23. Adamante . . .	Giugno 5	— 13	definita.
24. Thoth . . .	— 13	— 13	poco definita.
25. Nepente . . .	Maggio 3	Luglio 15	definita.
26. Eliconio AB . . .	— 2	— 21	definita, larga.
27. Eliconio BC . . .	Giugno 5	Giugno 6	non bene osservata.
28. Casio . . .	— 4	Giugno 13	definita, bella.

Sono in tutto 2 perfettissime, 14 definite, 9 poco definite, o difficili, 3 imperfettamente formate.

938. La prima questione da risolvere è di assegnare un termine di tempo, che si possa considerare come epoca della ripresa. Sotto questo riguardo ci troviamo in condizioni assai più difficili che nel 1882. In quell'anno le osservazioni utili cominciarono quando il pianeta era ancora nel suo stato ordinario, affatto o quasi affatto privo di geminazioni; e quando le osservazioni toccarono il loro fine, ne era quasi tutto occupato. Ora invece le osservazioni utili cominciarono un po' troppo tardi, quando la ripresa era già avviata, e parte delle geminazioni già formate. Sia per questa causa, sia anche per lo stato frammentario delle osservazioni troppo spesso interrotte nei momenti più importanti, è avvenuto in molti casi, che quando si poté per la prima volta esaminare una linea in buone condizioni di visione, essa

era già geminata, senza che si potesse dire da quanto tempo. Tuttavia abbiamo un certo numero di linee, di cui si potè far buone o almeno sufficienti osservazioni prima allo stato semplice, e poi allo stato geminato: delle quali pertanto è possibile assegnare entro limiti più o men larghi, ma sicuri abbastanza l'epoca della ripresa. I casi di questo genere son indicati qui sotto:

Nome	Fu osservato come semplice l'ultima volta addì	Fu sdoppiato la prima volta addì
Protonilo . . .	Giugno 1	Giugno 2
Pierio	— 1	— 2
Erebo	Maggio 13	— 13
Cerbero	Giugno 11	— 13
Lestrigone	— 11	— 15
Eliconio BC	Giugno 4	— 5
Casio	Maggio 2	— 13

Di alcuni altri canali possiamo affermare, la geminazione aver avuto luogo o nel principio di maggio, od anche prima; e sono:

Ebro	geminato prima del	9 Maggio
Propontide		6 "
Orco		7 "
Trivio		6 "
Gyndes		6 "
Efesto		2 "
Eliconio		2 "
Nepente		3 "

Tenendo conto di tutte queste circostanze sembra si possa con qualche probabilità assegnare al principio o alla metà di Maggio 1888 l'epoca *media* di questa ripresa; è quanto dire *tre mesi dopo il solstizio boreale*, che ebbe luogo il 10 Febbraio, e *tre mesi prima dell'equinozio discendente*, che ebbe luogo il 15 di Agosto.

939. Circa il fine della ripresa, cioè intorno all'epoca media della disparizione delle geminazioni nulla si può dedurre dalle osservazioni del 1888. In nessun caso si è potuto assegnare un termine, prima del quale si possa dire che una geminazione abbia cessato di esistere (1); alcune più grandi e più marcate rimasero visibili fino all'ultimo, e di esse si può affermare che cessarono di esser vedute in conseguenza dell'allontanamento del pianeta: tali furono Eufrate, Arnon, Kison, Erebo, Trivio, Eliconio AB, Nilo, Nepente. — Ove si voglia ammettere che queste riprese

(1) Fa eccezione a questa regola la geminazione effimera dell'Eliconio BC, della quale si può affermare, che non esisteva più certamente il giorno 11 giugno.

delle geminazioni siano un fenomeno strettamente periodico legato all'anno tropico di Marte, qualche nozione approssimata su tale questione si potrà ricavare dalle opposizioni seguenti del 1890 e del 1892. Una considerazione superficiale di ciò che è stato da me osservato in questi due anni mi condurrebbe a concludere che la durata di tali riprese sia di quattro o cinque mesi. Ponendo dunque che la ripresa del 1888 abbia cominciato in media tre mesi prima dell'equinozio discendente, ne verrebbe la conclusione (da confermarsi con ulteriori e più esatti studi) che la sua fine ha potuto aver luogo *uno o due mesi dopo l'equinozio discendente*, e quattro o cinque mesi prima del solstizio australe.

940. Queste indicazioni sommarie bastano a renderci pienamente convinti, che la ripresa delle geminazioni osservata negli anni 1882-1884 e l'altra osservata negli anni 1888-1890 non costituiscono due ricorrenze diverse dell'identica fase del fenomeno ma rappresentano nel periodo (se periodo ci è) due fasi distinte. Infatti la ripresa 1882-1884 cominciò un mese dopo l'equinozio ascendente, e terminò circa cinque mesi dopo il medesimo equinozio: per modo che la sua epoca di mezzo fra il principio e la fine (chiamiamola l'epoca centrale) avrebbe avuto luogo tre mesi dopo l'equinozio suddetto, e *tre mesi prima del solstizio boreale*. Invece abbiamo veduto poco fa, che la ripresa del 1888-1890 il principio sarebbe stato tre mesi dopo il solstizio boreale (§ 938), ciò che (supposta una durata di quattro mesi) ne porterebbe l'epoca centrale a *cinque mesi dopo il solstizio boreale*. Dato dunque che le geminazioni sian regolate sull'anno tropico di Marte, esse avrebbero nel decorso di questo periodo due fasi diverse di massima frequenza, delle quali una (1882-84) avrebbe toccato il suo mezzo *tre mesi prima*, l'altra (1888-90) circa *cinque mesi dopo* del solstizio boreale. Risulta ancora, che queste due riprese, separate nelle loro epoche centrali da un intervallo di soli otto mesi corrispondono a stagioni *diverse* di Marte, ma non *opposte*: l'intervallo rimanente per compier l'anno tropico essendo di mesi 14 e mezzo. Tutte e due le epoche centrali sono più vicine al solstizio boreale, che all'australe; ma di quantità diverse. — Una tale dissimetria rispetto alle epoche solstiziali è probabilmente collegata colla diversa costituzione fisica dei due emisferi boreale ed australe di Marte, e fors' anche alla notevole eccentricità della sua orbita.

941. A cause analoghe è verosimile si debba anche attribuire la diversa distribuzione delle geminazioni nelle due riprese 1882-84 e 1888-90. Delle 27 geminazioni osservate nel 1888 soltanto 12 già si erano presentate nel 1882, cioè

Tifonio	Nilokeras	Orco
Protonilo	Nilo	Cerbero
Phison	Ceraunio	Efesto
Eufrate	Erebo	Thoth ;

altre cinque furon vedute nel 1884, cioè Iride, Lestrigone, Arnon, Propontide e Trivio; le 11 rimanenti si videro per la prima volta, cioè

Astabora	Gyndes	Eliconio AB
Pierio	Pactolo	Eliconio BC
Kison	Adamante	Casio
Ebro	Nepente .	

Si potrebbe ora credere, che tanta differenza nelle geminazioni delle due riprese fosse dovuta in primo luogo alla diversa inclinazione dell'asse di Marte, che produce in diversi anni diverse facilità per lo studio di zone disposte sotto diversa latitudine. Ed è vero infatti, che quand' anche nel 1882 il Pierio, il Kison, l' Ebro, il Gyndes, l' Eliconio ed il Casio fossero stati geminati, non sarebbe stato facile constatarlo in quella inclinazione dell'asse. Nondimeno anche indipendentemente da questo riesce sempre notevole la diversa distribuzione locale delle geminazioni. Mentre nel 1882-84 esse occupavano con discreta uniformità la zona media continentale del pianeta dalle due parti dell'equatore fra i limiti -30° e $+40^{\circ}$, in quest'anno di gran lunga la maggior parte rimase al nord dell'equatore, anzi parecchie si avanzarono verso il polo boreale fino a $+50^{\circ}$, taluna, come l' Ebro, fino a $+70^{\circ}$ ed il Kison fino a $+80^{\circ}$. Così che, mentre nel 1882-84 la latitudine media dell'area occupata dalle geminazioni poteva stimarsi di $+10^{\circ}$, nel 1888 essa arrivò a $+25^{\circ}$ almeno. Parecchie linee collocate tutte o gran parte sotto latitudini boreali, quindi assai facilmente osservabili anche nel 1888 (Jamuna, Gange, Chrysorrhoeas, Gigante, Uranio, Acheronte, Eunosto), e di cui la geminazione era stata osservata nel 1882-84, rimasero semplici. Noi dobbiamo concludere da questo, che la zona più favorevole alle geminazioni è determinata bensì in parte dalla facilità con cui noi le possiamo vedere secondo le diverse inclinazioni dell'asse; ma che alla loro distribuzione in parte entra come determinante un altro elemento, connesso probabilmente col ciclo meteorologico annuale di ciascuna località. — Tutte queste deduzioni, lo ripeto, sono subordinate alla verità dell'ipotesi posta per base, che le geminazioni siano un fenomeno periodico regolato dall'anno tropico di Marte.

942. Degna di nota è pure la distribuzione delle geminazioni secondo la longitudine. Percorrendo la tabella del § 937 che appunto è ordinata secondo le longitudini, si vedrà che se per mezzo dei meridiani 340° e 160° dividiamo il pianeta in due emisferi, dalla parte del Mar Boreo e di Thaumasia non si hanno che quattro geminazioni (Nilo, Nilokeras, Iride, Ceraunio) sul numero totale di 28, mentre le rimanenti 24 tutte hanno il loro punto di mezzo dalla parte opposta. La disposizione apparirà ancora più notevole, quando si rifletta, che delle quattro geminazioni nominate tre furono imperfette, o non abbastanza bene osservate, e la quarta appena può entrar in conto; dico il Nilo, che dal 1879 in qua *sempre* ha manifestato la sua geminazione, anche quando non ve n'erano altre; così che si può considerare come in stato di geminazione permanente o poco meno. — Questo fatto curioso, di cui nella ripresa del 1882 non si ebbe alcun indizio, può ricevere due interpretazioni. Può darsi, che veramente si tratti di una diversa facilità, con cui in diverse regioni del pianeta si produrrebbero le geminazioni in date circostanze. Ma lo squilibrio potrebbe esser anche soltanto apparente, e provenire da ciò, che in diverse regioni l'epoca delle riprese sia alquanto diversa; nel qual caso dovremmo supporre che le geminazioni dalla parte del Mar Boreo e di Thaumasia nei mesi di maggio e di giugno 1888 già fossero estinte, oppure non ancora venute in evidenza. — Naturalmente per adesso non si può far altro che registrare questi fatti, sui quali non è neppur permesso entrare in congetture.

943. Anche in questa ripresa si ebbero diversi esempi della grande rapidità con

cui le geminazioni possono manifestarsi da un giorno all'altro; i principali sono forniti dal Protonilo, dal Pierio, dal Pàctolo e dal Lestrigone. Notevole è anche la mutazione subitanea avvenuta nel Nepente fra il 3 e il 4 giugno (§ 917). — Il caso di geminazioni curvate, cioè progredienti secondo una linea sensibilmente diversa dal circolo massimo, che anteriormente si era prodotto alcune volte (Ibléo, Gehon, Gigante) si manifestò adesso nell'unico Nepente. — Anche fra le eccezioni dovemmo pur registrare quelle geminazioni, i cui due tratti non sono esattamente uguali fra di loro; che furono due fra le più belle, il Nepente e il Protonilo. Ma il Nepente non fu veduto in quello stato che un giorno solo; il Protonilo invece vi restò per tutto il tempo che fu possibile osservarlo come geminato. — E finalmente eccezionalmente fu il caso dell'Eliconio AB, fortemente, largamente, e bene geminato, del quale per alquanti giorni scomparve una delle linee A, accrescendosi invece, e poi sdoppiandosi l'altra B in modo da formare una geminazione più stretta BC, in cui C teneva il luogo di mezzo fra B e la svanita A; dopo di che le cose tornarono allo stato di prima, cioè alla geminazione AB (§ 910 e 911). — Di tutti questi fatti il significato rimane per ora misterioso, e non si può far altro che raccomandarli alla attenzione di coloro, che avranno l'opportunità di osservarne altri analoghi.

944. Il colore rosseggiante delle due linee gemine, che nel 1882 fu abbastanza frequente (§ 571) non si potè riconoscere questa volta che in quattro casi, ed anche per questi solo temporaneamente; cioè per l'Eufrate e pel Phison (4-5 giugno, § 805, 815), per l'Efesto (11-12 giugno, § 887), e pel Nilo (20 maggio, § 836). Notevole invece fu la constatazione abbastanza frequente del color bianco nella striscia chiara compresa fra le due linee di una medesima geminazione. Di ciò ebbi i seguenti esempi:

- Protonilo, giugno 4, 5, 6 (§ 822),
- Arnon, maggio 25 e 27 (§ 805),
- Lestrigone, giugno 15 (§ 877),
- Eliconio BC, giugno 6 (§ 910),
- Pàctolo, giugno 13 (§ 888),
- Nepente, maggio 7 e giugno 4 (§ 917).

Nel caso del Protonilo ed in quello dell'Arnon il color bianco occupava anche ai due lati esteriori della geminazione un breve spazio; ciò non si trova notato per gli altri, i quali presentavano una zona bianca o biancastra compresa fra le due linee oscure della geminazione, il tutto fiancheggiato da aree del consueto color giallo. Per quattro delle sei geminazioni qui sopra riferite si conosce la data della prima apparizione, che trascrivo qui dal § 938:

Protonilo	Giugno 2
Lestrigone	" 15
Eliconio BC	" 5
Pàctolo	" 13

la quale in tutti i casi esattamente, oppure colla differenza di uno o due giorni, coincide colla data dell'apparizione del bianco fra le due linee. Di quà si potrebbe forse trarre indizio, che quel bianco interlineare sia una circostanza solita ad accompagnare le geminazioni nel primo stadio della loro esistenza, o della loro visibilità. —

Simili osservazioni mi ricordo d'aver fatto anche più tardi in altre opposizioni. Invece nulla di simile è stato veduto nella ripresa del 1882; sebbene però anche allora fenomeni di colorazione bianca sembra accompagnassero il manifestarsi della geminazione nel Gange (§ 471) e nel Thoth (§ 542). Non è necessario insistere sull'importanza di simili fatti, e sulla necessità di non lasciar fuggire alcuna occasione di studiarli. — Non sarebbe impossibile che essi avessero qualche analogia o qualche relazione colle strisce tutte bianche di uniforme larghezza, osservate e descritte nel 1882 e più tardi, specialmente con quella, che tante volte fu vista attraversare le regioni di Tempe e di Tharsis (§§ 351, 430, 555, 557, 563, 616, 722, 739, 852).

945. Per alcune geminazioni mi è stato concesso di vedere fenomeni, che si possono considerare come prodromi della loro manifestazione. Consistono per lo più in un notevole ingrossamento dell'unica linea preesistente, accompagnato da un aumento d'oscurità nella sua tinta. Esempio notevolissimo ne ha dato il Casio, per cui il disco I del 2 maggio indica la preparazione alla geminazione perfetta, quale è rappresentata nei dischi X, XI, XII dei giorni 4, 5, 6 giugno. In questo caso però l'ingrossamento ha avuto luogo soltanto lungo una parte della linea; l'interruzione delle osservazioni per più d'un mese ha impedito di riconoscere in qual modo sia avvenuta la transizione dall'uno stato all'altro e l'estensione alla linea totale; ciò che sarebbe stato di grande interesse. — Invece il Protonilo, il Pierio, il Lestrigone e l'Eliconio B ingrossarono lungo tutta la loro estensione. Per il Lestrigone l'ingrossamento fu osservato e notato già *quattro giorni prima* che fosse constatata la geminazione; per il Protonilo e per il Pierio *tre giorni prima*. Invece l'ingrossamento dell'Eliconio B non fu constatato che alla vigilia della sua geminazione: notiamo però che due o tre giorni prima le circostanze impedirono di osservare bene. — In alcuni casi mi parve di notare, che la divisione della striscia unica in due tratti avesse per conseguenza di scemare sensibilmente l'intensità del colore; non oserei tuttavia affermar ciò positivamente. — Ma nel caso del Pactolo le osservazioni non poterono essere abbastanza continue per coglier sul fatto qualche sintomo precursore del fenomeno. Era stato invisibile (od almeno era passato inavvertito) fino al 13 giugno; in quel giorno esso apparve tutto d'un tratto, e definitivamente geminato.

SEZIONE III.

Alcuni altri risultati delle osservazioni fatte in questa opposizione.

946. L'osservazione più importante di questa opposizione fu forse quella dello spostamento avvenuto nell'intero sistema Eufatico, e descritto nei §§ 807-813. Ivi ho esposto tutte le particolarità del fatto, e le diverse riflessioni a cui esso può dar luogo. Il fenomeno non sembra che sia unico ed isolato; perchè anche l'Astusape cangia da un'epoca all'altra la linea del suo corso (§§ 820-821), e un grave sospetto della medesima cosa ci ha presentato il Phison (§ 815). Cose analoghe abbiamo avuto occasione di verificare negli anni precedenti sul Cielope (§§ 517, 518,

658, 659, 759, 874, 876). Non è inverosimile che alla stessa categoria di fatti debbano ascriversi le coppie di canali vicini, che partendo da un medesimo punto, procedono in direzioni poco differenti, divergendo di un piccolo angolo. Per questo motivo io sono inclinato a credere, che il Bronte non sia che una variante del Titano, il Lycus una variante del Pisiflegetonte, il Tantalo una variante del Flegetonte (§ 860); tutte e tre le varianti essendo determinate da una unica circostanza, cioè dalla semplice trasposizione del loro termine boreale dalla Propontide I al Lago Castorio. A ciò mi conduce anche l'aver notato, che quasi sempre, se non sempre, l'esistenza di una delle due linee esclude la visibilità della linea compagna. Dico *quasi sempre* e non sempre, perchè ben mi ricordo di avere, in questo medesimo anno, in cui scrivo (1899), veduto simultaneamente il Titano ed il Bronte; non veramente come strisce ben delineate sul pianeta, ma come linee, lungo cui ha luogo un minimum della luce del disco. Di tali avvicendamenti ha dato esempio anche il Ciclope, il quale ora presenta una, ora un'altra delle sue linee, qualche volta due, non mai tutte insieme.

947. *Lo stato delle regioni boreali osservato nel 1888, in confronto con quello osservato nel 1886.* Il confronto di ciò che si può osservare in una medesima regione di Marte, a diverse epoche dell'anno tropico di questo pianeta, è sempre interessante a farsi; ma nel caso attuale vi siamo particolarmente invitati da due circostanze. La prima è, che in quelle due opposizioni l'inclinazione dell'asse durante il periodo più utile per l'esame telescopico è stata presso a poco la medesima (da 22° a 24° nel 1886, e da 23° a 25° nel 1888); circostanza che tende a diminuire le difficoltà inevitabili nel comparare fra loro cose vedute sotto prospettive differenti. L'altra circostanza è, che i periodi più utili per l'esame telescopico nel 1886 e nel 1888 occupano fasi presso a poco contigue nel ciclo delle stagioni di Marte; così che se i fenomeni del pianeta seguissero esattamente questo ciclo, potrebbero addirittura le osservazioni del 1888 esser considerate come continuazione di quelle del 1886 (1). Ora la ripetizione esatta dei fenomeni secondo il ciclo delle stagioni non ha luogo per Marte, come non ha luogo per la Terra, e di ciò si hanno prove concludentissime che addurremo in altra occasione. Tuttavia è certo, che l'andamento normale, e la parte essenziale di questi fenomeni deve seguire il periodo dell'anno tropico di Marte: il seguirne quest'andamento passo passo, anche a traverso di tutte le anomalie accidentali, non può essere che istruttivo per noi.

948. Consideriamo, per fissar le idee, ciò che è avvenuto nella regione compresa

(1) Il periodo delle osservazioni più utili all'esame telescopico nelle due osservazioni del 1886 e del 1889 risulta come segue:

1886	{ principio, 28 febbraio, dal solst. bor. giorni — 32:
	{ fine, 1 giugno, " " + 63:
1888	{ principio, 2 maggio, " " + 75:
	{ fine, 21 luglio, " " + 156.

La fine della serie 1886 dista dal solstizio estivo soltanto 12 giorni meno, che il principio della serie 1888. La lacuna è di soli 12 giorni. Essa sparirebbe, quando si volessero considerare *tutte* le giornate di osservazione utilizzate nelle due opposizioni.

fra l'Eliso, le Propontidi, ed il polo. Il disegno V della Memoria quinta ci rappresenta l'aspetto che essa aveva il 12 marzo 1886, 18 giorni prima del solstizio estivo. Tutto vi è nebuloso e mal definito; soltanto alcune linee nel senso dei paralleli e dei meridiani cominciano a pronunziarsi in modo vago ed incerto. Quello che risultò dalle osservazioni dei giorni consecutivi è descritto nei §§ 763-764-766, ed è rappresentato nella carta polare annessa alla suddetta Memoria. Nella seconda metà di marzo 1886 e nella prima metà d'aprile consecutivo quelle ombre diffuse si vennero concentrando in linee ed in macchie di carattere più determinato, sebbene ancora molto vi resti di sfumato e di nebuloso. L'allontanarsi del pianeta impedì per allora di seguire le fasi ulteriori di questo procedimento; ma a questo punto ci soccorrono le osservazioni del 1888, che ci mostrano al principio di maggio (disco II) quella regione ancora un po' avvolta nelle ombre diffuse, ma tuttavia già in possesso di geminazioni ben definite (Gyndes ed Eliconio) e solcata da linee, di cui nel 1886 l'andamento era tracciato sì, ma in modo assai rudimentale. Ma già nei giorni 7-8 maggio quasi ogni traccia di nebulosità è sparita; la rete del sistema Propontico si va formando, e si pronunciano poco a poco le linee comprese fra quello e il corso dell'Anian-Cidno (disco III). Colle osservazioni dei giorni successivi si vengon viepiù precisando tutti i particolari; il 15 maggio l'osservatore è in possesso degli elementi che compongono la carta di quella regione, e riesce anche a determinare le relazioni coi varî nuclei della neve polare. Le osservazioni del giugno consecutivo nulla più aggiungono di essenziale.

949. Passando ora, secondo l'ordine delle longitudini, alle regioni di alta latitudine boreale, che dall'Anian-Cidno si estendono fino al sistema Eufatico, troveremo un andamento di cose presso a poco consimile. La carta del 1886 ci dà in quella località poche linee di carattere nebuloso; le altre mancano o son di tracciamento incerto. La fine di questo stato di cose non si è potuta osservare più nel 1886 ma bene risulta dalle prime buone osservazioni del 1888, dove il disco I (2 maggio) ci presenta ancora forme nebulose e mal definite, fra le quali però cominciano ad emergere indizî di nuove formazioni; già si ravvisa in embrione la futura gigantesca geminazione dell'Eliconio, e in forma ancora più rudimentale il principio di quella del Casio. Ancora quaranta giorni, e avremo i magnifici tracciati dei dischi XI, XII, XIII, XIV.

950. Il passaggio dalla forma nebulosa e indistinta a tracciamenti di carattere interamente definito non è meno riconoscibile nella parte rimanente della zona boreale, fra il sistema Eufatico ed il sistema Propontico. Qui vediamo anzitutto la gran nebulosa ovale Baltia-Nerigos del 1886, risolversi nel 1888 in un sistema di isole ben terminate, separate da canali ben marcati. Le ombre incerte, che nel 1886 coronavano il polo fra i meridiani 110° e 160°, nel 1888 si risolvono in linee formanti una vera triangolazione; la quale però nell'intervallo concesso a sì difficili osservazioni non riuscì a svestire totalmente l'aspetto nebuloso. — Il principio di concentrazione delle ombre è applicato anche al Mare Acidalio, che presentava un aspetto così costante nelle opposizioni antecedenti; anch'esso va diviso in aree più o meno triangolari, separate e contornate da linee oscure. Il regno della confusione è finito, dappertutto le forme si definiscono e si differenziano.

951. L'effetto più curioso di questa concentrazione delle ombre diffuse è la produzione di un gran numero di piccole macchie oscure o laghi. Nelle cinque opposizioni precedenti 1877-1886 il numero di queste formazioni era stato piuttosto limitato; ove si faccia astrazione dalle maggiori di carattere permanente (Lago del Sole, della Luna, della Fenice, Trivio di Caronte, Propontidi, Ismenio, Niliaco, Titonio) non si può altri citarne, che il Lago Meride, il Fonte di Gioventù, il Fonte Dirceo, quello di Siloe, e forse ancora uno o due; tutti, fuorchè il Lago Meride, visibili solo qualche volta a rari e brevi intervalli. Nel 1888 il loro numero si accrebbe fuori d'ogni previsione. Nelle triangolazioni che coronano il polo dal 110° al 240° meridiano si può dire che quasi ogni vertice è un lago; dal 240° al 110° l'ordinamento loro è alquanto diverso, ma soltanto in apparenza. Lo stesso Mare Acidalio ha concentrato la sua forte oscurità in cinque punti diversi, formanti altrettanti laghi; uno di essi si distingue dagli altri per la sua forma allungata, di cui la maggior dimensione arriva fino a circa 12°. — Del resto la maggior parte di questi nuovi laghi presentava l'aspetto di una macchia oscura più forte al centro, e sfumata agli orli — Questa apparizione di laghi in massa fu più tardi osservata ancora un'altra volta, ma in un'altra parte del pianeta; ciò fu durante l'opposizione del 1894. Il signor Lowell e i suoi colleghi all'Osservatorio di Flagstaff videro allora tali laghi apparire in gran moltitudine nella regione sotto il Mare delle Sirene, fra i meridiani 110° e 190° (Memnonia ed Amazonide); lungo il solo corso dell'Eumenide-Orco, fra il Lago della Fenice ed il Trivio di Caronte, se ne videro allineati non meno di otto ⁽¹⁾.

952. *Anomalie nella colorazione del pianeta.* — Nella descrizione speciale delle singole regioni si è dato notizia delle macchie biancheggianti localizzate or quà or là in diverse parti della superficie. Qui dobbiamo ancora registrare alcuni fenomeni più estesi e più generali, appartenenti alla medesima categoria. Il giorno 11 di giugno sotto $\omega = 231^\circ$ essendo giorno chiaro, e mancando ancora al tramonto del Sole 1^h 39^m, molte macchie bianche si videro sparse sul disco, sì che pareva una palla d'oro tutta incrostata d'argento. Più importante è, che per tutta la durata delle osservazioni (maggio, giugno, luglio) il lembo sinistro del pianeta apparve frequentemente coperto di una velatura bianca tanto più intensa quanto più vicina all'orlo. L'effetto pare fosse nel giugno più sensibile che nel maggio, e nel luglio più che nel giugno. Invece il lembo destro, occupato costantemente dalla fase oscura (per esser tutte le osservazioni posteriori all'opposizione) nulla presentò di simile, ed anzi apparve piuttosto deficiente di luce; ciò che rendeva in quella parte più difficile l'analisi dei minuti particolari. Questi effetti seguivano all'ingrosso la proporzione dell'illuminazione solare, della quale il *maximum* era a sinistra del centro di una quantità sempre maggiore, e verso la fine di luglio aveva luogo in un punto lontano 43° dal centro stesso. Ma io non sarei in grado di dire con precisione qual legge di variazione seguisse questo bagliore bianco, nel quale sempre o quasi sempre si mostravano irregolarità locali e macchie più bianche per lo più grandi e diffuse. Circa la causa di questo bagliore poco ho a dire. Il fatto più sicuro è questo: che certe macchie scure e certe linee del pianeta si sottraggono al suo effetto e procedendo verso il

⁽¹⁾ *Annals of the Lowell Observatory, Flagstaff, Arizona.* Vol. I, pp. 208-246, Tavole I e VII.

lembo conservano il loro colore di prima, mentre gli spazi circostanti diventano sempre più bianchi. Ciò ha per naturale conseguenza di renderle più distinte e più visibili, a cagione dell'accresciuto contrasto. Le osservazioni del Nodo Gordiano (§§ 494, 641, 749, 861) danno di tale fenomeno l'illustrazione più notevole e più completa; essa però si manifestò in ben molte altre macchie, come nel corso di questa stessa Memoria il lettore ha avuto occasione di riscontrare. Nel mio giornale d'osservazione trovo scritto sotto la data del 12 maggio 1888 « curiosi questi corsi più visibili all'orlo che nel mezzo del disco » alludendo al Titano, al Tartaro ed al Gigante. La stessa cosa è stata osservata dal dott. Cerulli a Teramo nel 1896-97 anche con maggior frequenza; egli anzi la considera (ciò che io non potrei fare) come una legge generale. Si può vedere nella sua Memoria l'ingegnosa teoria che egli ha immaginato per darne spiegazione (1).

953. Su quanto riguarda il colore del pianeta debbo ancora riferire, che in tre occasioni diverse, essendo giorno chiaro e il sole ancora alto, il colore di tutto il disco apparve identico a quello che suol mostrare Mercurio in analoghe circostanze di visione, che è una specie di bianco rosato tendente al cupreo. Ecco di ciò le note originali.

Maggio 5, $\omega = 216^\circ$, oculare 200. Marte pallido e tremolante nel giorno chiaro. In basso un sistema di macchie, che evidentemente è l'insieme delle strisce sparse pei Campi Flegrei: in alto il Mare Cimmerico. I colori del fondo e delle macchie oggi imitano bene quelli di Mercurio in analoghe circostanze. — Tempo medio dell'osservazione 6^h36^m . Il sole tramontò a 7^h9^m .

Giugno 5, $\omega = 138^\circ$, oculare 300. Marte fra le nuvole: molto bianco nell'alto del disco e sull'orlo sinistro. Si vedono dentro alcune macchie che per ora non si riesce ad identificare. Oggi ha proprio il colore di Mercurio, e le macchie si direbbero della stessa specie. — Tempo medio dell'osservazione 6^h0^m . Il sole tramontò a 7^h50^m .

Luglio 22, $\omega = 201$, oculare 300. Marte agitatissimo nell'aria riscaldata in pieno giorno, col Sole alto. Vi è il solito bagliore bianco lungo il lembo sinistro, specialmente in Memnonia. Nel mezzo vi è Flegra, ma non vi si distingue alcun particolare. Vi è il solito Gigante grossissimo ed oscuro nel bianco di Memnonia. In questa condizione Marte rassomiglia molto a Mercurio. — Tempo medio dell'osservazione 6^h10^m . Il Sole tramontò a 7^h37^m .

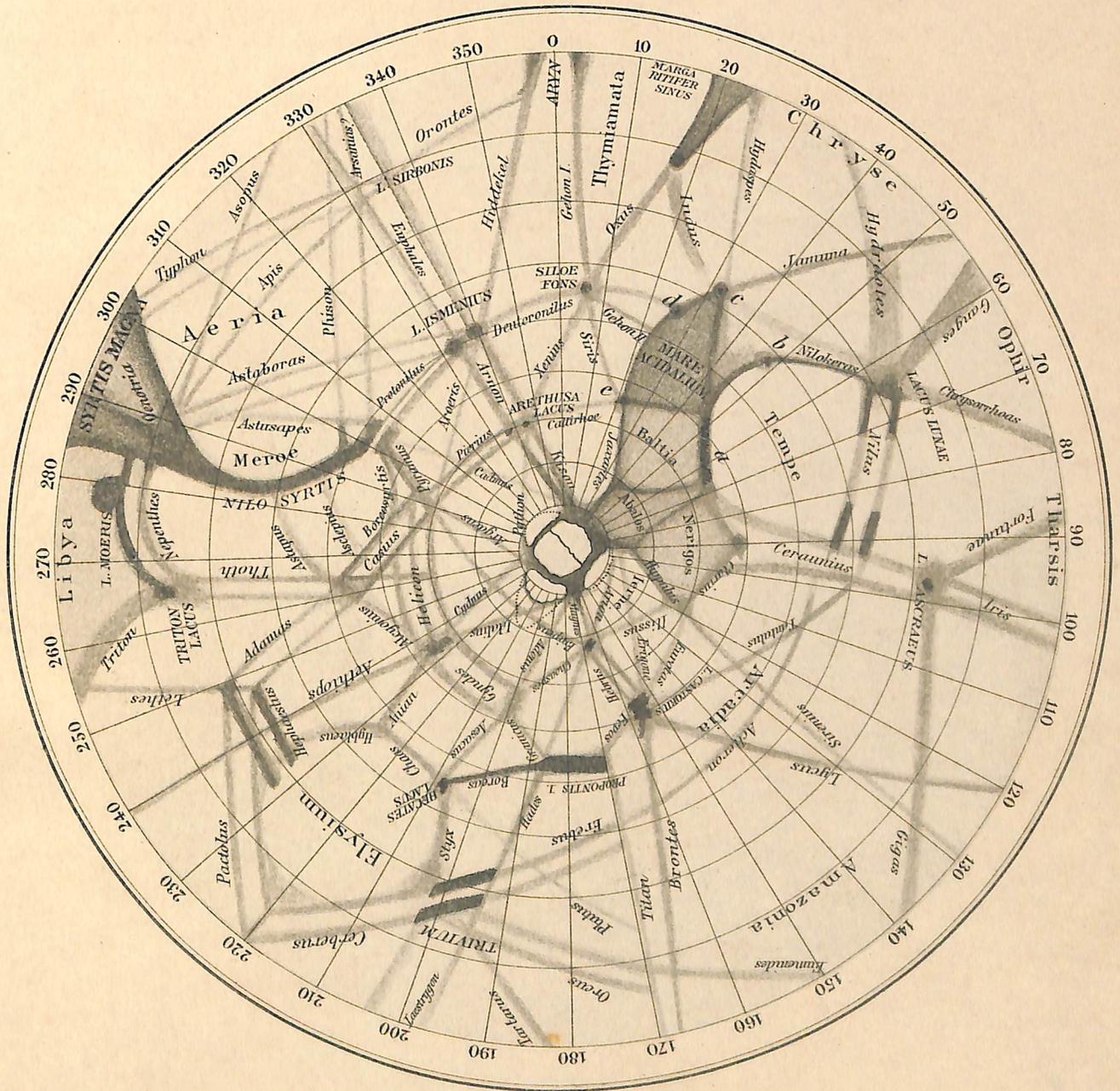
Queste osservazioni si riferiscono all'aspetto che Mercurio suole avere nella parte superiore del suo corso sinodico, quando il suo disco è poco meno che completo: aspetto che si può osservare soltanto in pieno giorno a poca distanza angolare dal Sole, e col fondo del cielo fortemente illuminato. Si potrebbe inferirne, che la costituzione fisica superficiale dei due pianeti non sia molto diversa, e che le differenze constatate nelle comuni osservazioni siano dovute, più che ad altro, alle diverse condizioni di distanza e d'illuminazione sotto cui siamo costretti ad esaminarli. — A notte oscura, o nel crepuscolo non troppo forte, certamente Mercurio è meno rosso di Marte; però si deve notare, che quando Mercurio appare come stella lucente presso l'orizzonte, non ne vediamo che la metà presso a poco; ed è certo che se Marte si potesse vedere così mezzo od anche falcato, assai più si sentirebbe la prevalenza del colore biancastro del suo lembo, e l'impressione totale che fa nell'occhio sarebbe di un rosso certamente meno intenso. — Del resto veli bianchi in Mercurio

(1) *Pubblicazioni di Collurania* n. 1, pag. 114-124.

si mostrano ugualmente che in Marte, e paiono soggetti (per quanto la difficoltà delle osservazioni permette di riconoscere) a norme presso a poco analoghe. « In « relazione con le mutazioni apparenti delle macchie oscure stanno probabilmente le « macchie bianche, che spesso si osservano durante più giorni di seguito sopra un « medesimo luogo, e di cui varii osservatori hanno fatto menzione. Queste occor- « rono per lo più lungo il lembo del pianeta, dove sono talvolta splendidissime; « ma non è cosa rara di vederne anche nelle parti interne del disco, soltanto in « questo caso sono meno chiare e più difficili a riconoscere. Varia è la loro esten- « sione; alcune volte limitate a 15° e 20°, altre volte occupano 50° a 60°. » Questa descrizione delle macchie bianche del pianeta Mercurio, scritta da me dieci anni or sono (1), si può applicare, senza mutarvi una sola parola, anche a Marte quale fu veduto nell'opposizione del 1888.

(1) *Astronomische Nachrichten*, N. 2944, pag. 249.

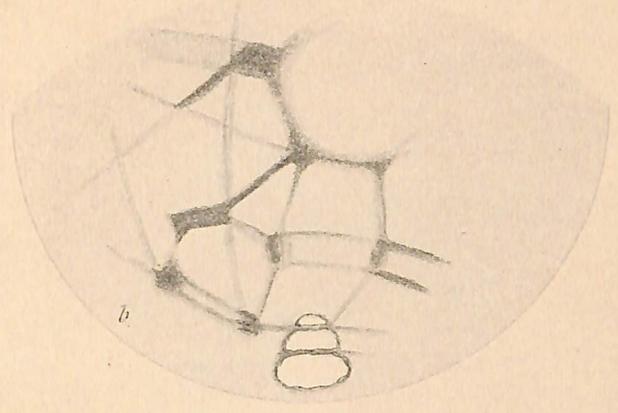
TAB. I.



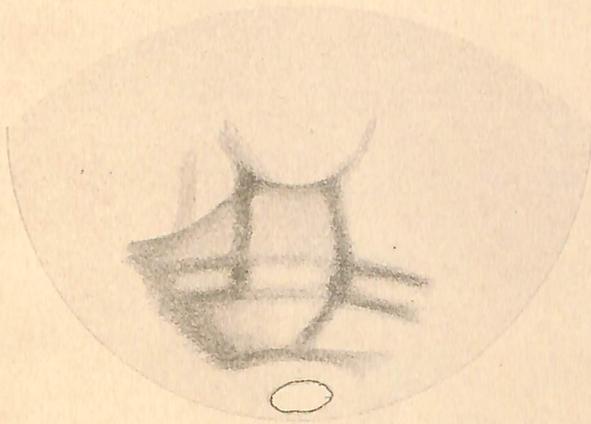
Martis phaenomena, anno 1888 in
hemisphaerio boreali
observata ope Tubi Merziani 22 pedum



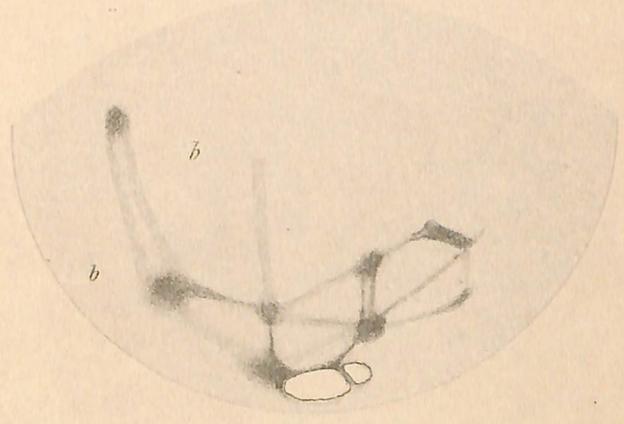
I. 1888. Maggio 2 $\omega = 280^\circ$



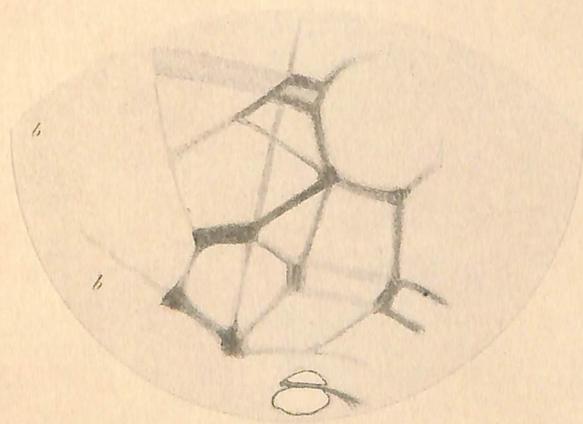
IV. 1888. Maggio 9. $\omega = 210^\circ$



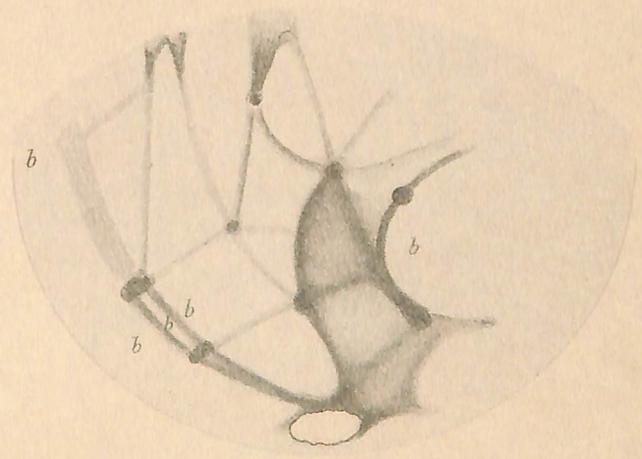
II. 1888. Maggio 6 $\omega = 220^\circ$



V. 1888. Maggio 15 $\omega = 140^\circ$

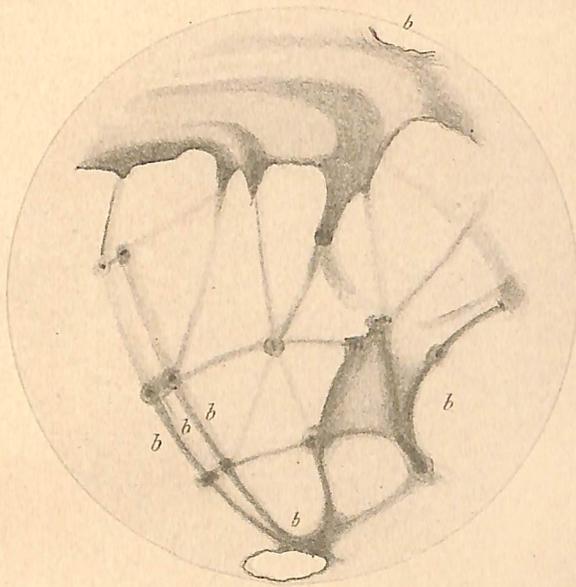


III. 1888. Maggio 8 $\omega = 200^\circ$



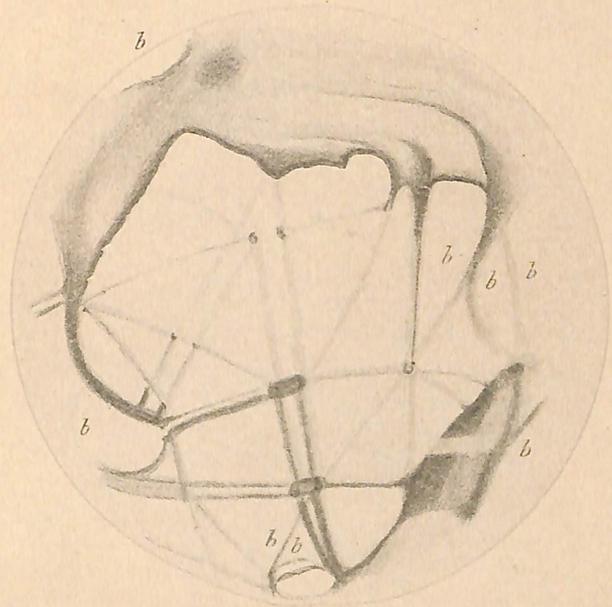
VI. 1888. Maggio 25 $\omega = 30^\circ$

VII



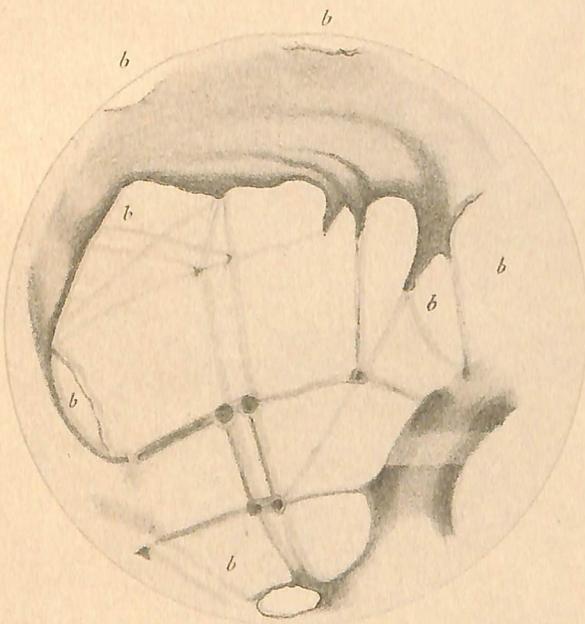
1888. Maggio 27 $\omega = 10^{\circ}$

IX



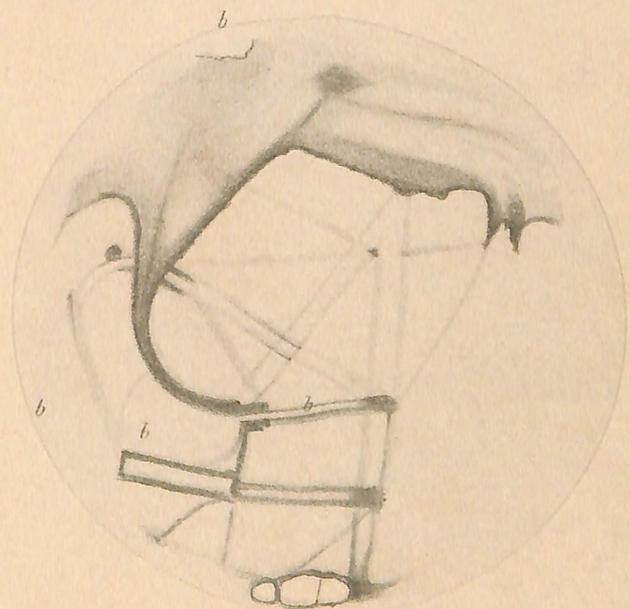
1888. Giugno 2 $\omega = 340^{\circ}$

VIII



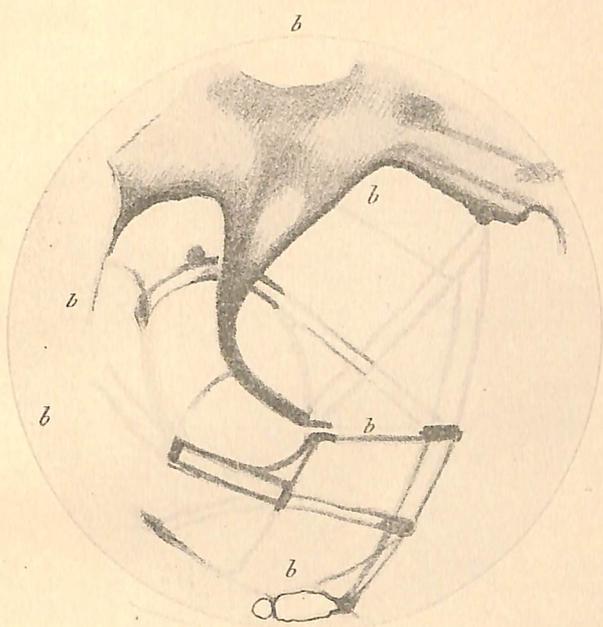
1888. Maggio 30 $\omega = 350^{\circ}$

X



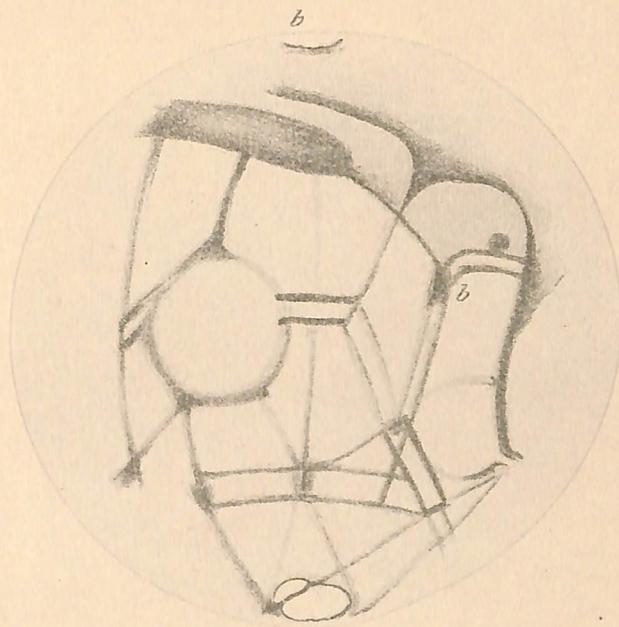
1888. Giugno 4 $\omega = 320^{\circ}$

XI



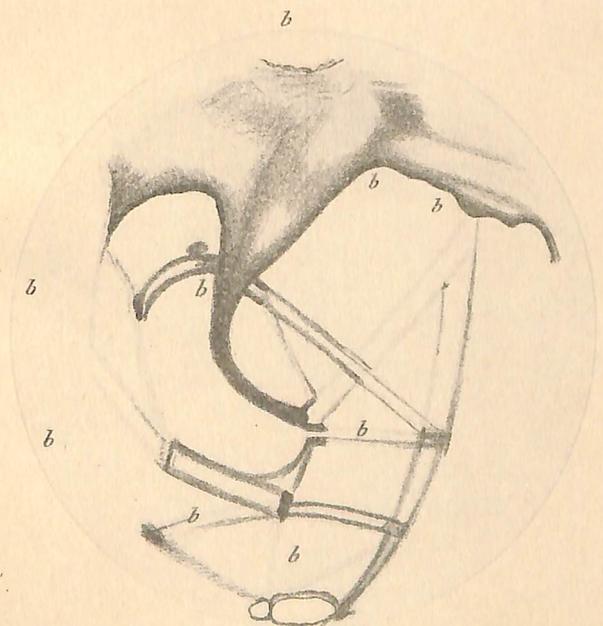
1888, Giugno 5 $\omega = 300^\circ$

XIII



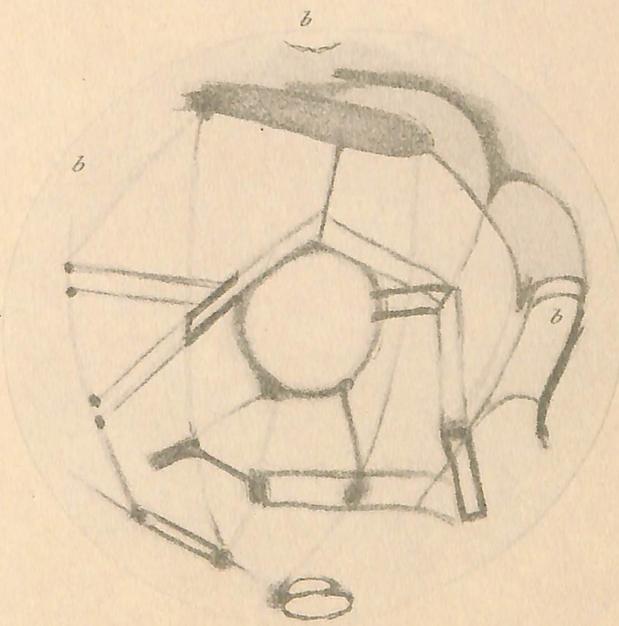
1888, Giugno 12. $\omega = 240^\circ$

XII

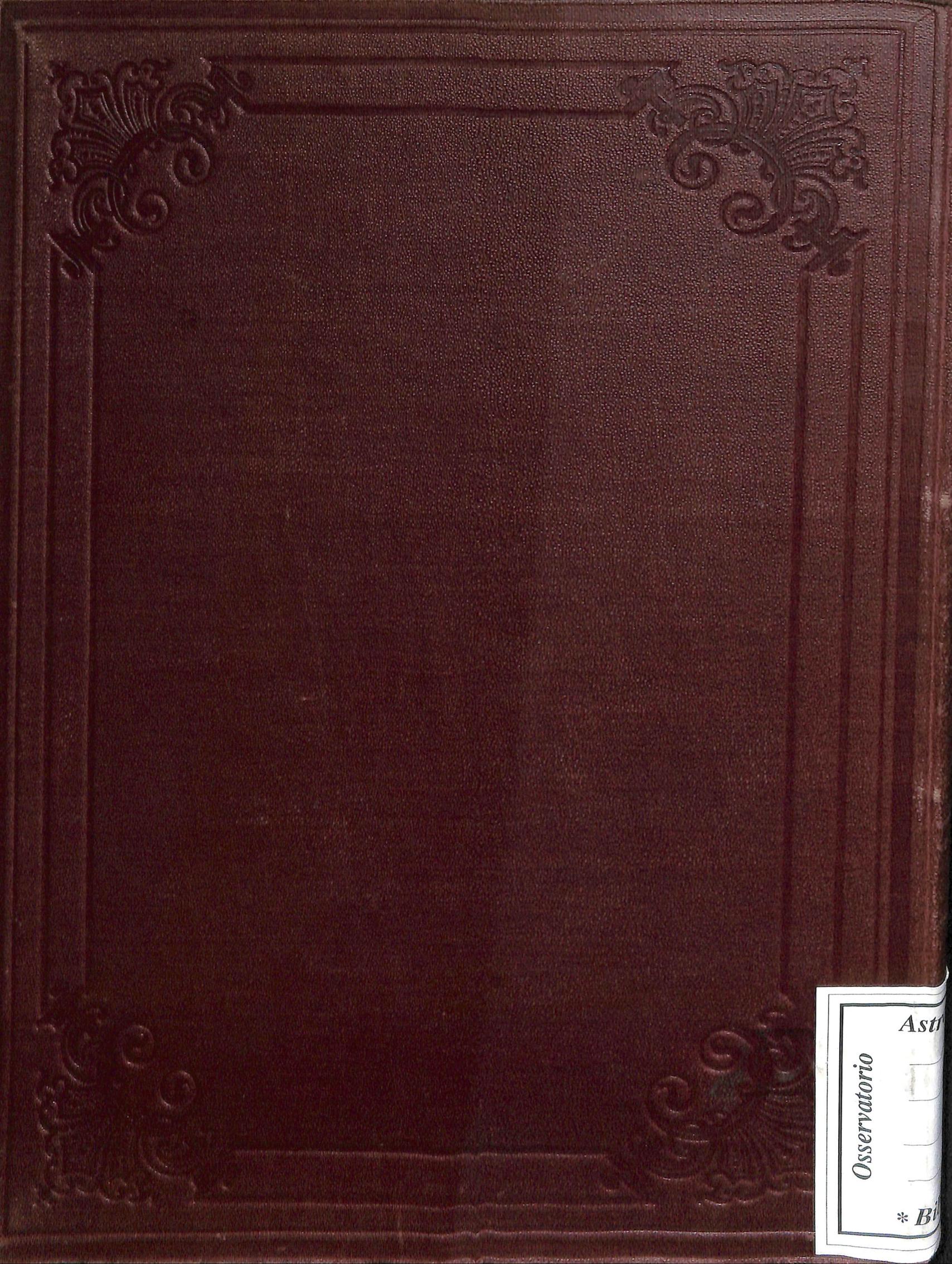


1888, Giugno 6. $\omega = 300^\circ$

XIV



1888, Giugno 13. $\omega = 220^\circ$



Astr
Osservatorio
* B