

SCHIAPARELLI
—
OSSERVAZIONI
DI
MARTE
—
IL

mico

2.

di Berra

teca *

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXVIII (1880-81)



E 5/7 = 24
~~11 11 11~~

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE

SULL' ASSE DI ROTAZIONE E SULLA TOPOGRAFIA

5095

DEL PIANETA MARTE

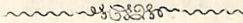
FATTE NELLA REALE SPECOLA DI BRERA IN MILANO COLL'EQUATORIALE DI MERZ.

MEMORIA SECONDA

DEL SOCIO

G. V. SCHIAPARELLI

(OSSERVAZIONI DELL'OPPOSIZIONE 1879-1880)



ROMA

COI TIPI DEL SALVIUCCI

1881

SERIE 3.^a — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
VOL. X. — *Seduta del 5 giugno 1881.*

NOTA PRELIMINARE

281. Le osservazioni di Marte durante l'opposizione 1879-80 furono a Milano favorite dal tempo anche più che quelle del 1877. Negli ultimi mesi del 1879 l'aria fu serena e tranquilla più che non soglia essere d'ordinario in quella stagione: durante il freddo straordinario del dicembre la temperatura dal livello del suolo andò quasi sempre crescendo verso l'alto, producendo così un assetto molto stabile degli strati inferiori dell'atmosfera, e una frequente tranquillità dei medesimi, che raramente occorre qui nei mesi d'inverno e che fu molto favorevole alle osservazioni. Cominciate il 30 settembre 1879, queste si prolungarono sino alla fine di marzo 1880; di gran lunga la maggior quantità ed importanza delle medesime si restringe ai tre ultimi mesi del 1879. In questo intervallo fu possibile utilizzare non meno di 60 giorni, dei quali 20 furono d'aria molto buona, e altri 13 d'aria straordinariamente buona. A queste favorevoli circostanze si aggiunga, che il pianeta durante la sua massima visibilità aveva già di tre mesi oltrepassato il solstizio australe, e già si erano dileguati dalla superficie del pianeta quegli impedimenti, che nel 1877 tanto nocquero alla esplorazione dei luoghi collocati al nord dell'equatore. Nel dicembre poi l'inclinazione dell'asse rispetto alla visuale si trovò poco diversa da quella del 1877: così che non solo fu possibile rivedere e riconfermare i rilievi allora fatti, ma oltre ogni speranza mi fu dato di esaminare le regioni polari australi meglio che nel 1877.

282. In questo nuovo lavoro ho conservato intieramente l'ordine e la divisione già adottata nel precedente. Come in quello, si ebbero di mira quattro specie di ricerche. 1° La direzione dell'asse di rotazione nello spazio, della quale ora sono in grado di presentare gli elementi completi. 2° La posizione dei punti principali per servir di base alla carta; di questi ho fatto quasi 400 osservazioni. 3° La descrizione

della superficie del pianeta quale si presentò nell'attuale opposizione. 4° Lo studio delle particolarità fisiche della sua superficie e la discussione delle ipotesi che si possono fare per rendersi conto dei fatti osservati. Quindi la presente Memoria è divisa, come l'altra, in quattro capitoli, ugualmente ordinati e divisi quanto alla materia. Potendo essa riguardarsi come una continuazione della precedente Memoria (') si è potuto raggiungere una maggior brevità con frequenti richiami a cose in quella già discorse e che sarebbe stato inutile e lungo il ripetere: per facilità di questi riferimenti ho creduto bene di continuare qui la progressione dei paragrafi numerati di quella, per modo che il semplice numero del paragrafo citato basterà per indicare, se alla presente o alla precedente Memoria si riferisca il rimando.

283. Ho impiegato anche questa volta l'equatoriale di Merz di 218 millimetri d'apertura, a cui per lo più fu adattato l'oculare di amplificazione 322. Nelle serate migliori l'immagine del pianeta fu tanto bella e tanto tranquilla, che si avrebbe potuto utilizzare la forza d'un istrumento anche molto maggiore di questo. Nondimeno, come si vedrà dall'effetto, il nostro Merz ha dato tutto quello che da un telescopio di quella dimensione si poteva sperare. Nelle osservazioni si ebbero le seguenti avvertenze. Prima, d'illuminare fortemente il campo, per evitare all'occhio il penoso contrasto del fiero splendore del pianeta coll'oscurità circostante e l'effetto cattivo del passaggio dal campo oscuro del cannocchiale all'illuminata superficie della carta su cui si scrive o si disegna. Secondo, di non tener gli occhi fissi all'oculare che per intervalli, riposandoli di quando in quando: ciò che mi permise di lavorar senza fastidio parecchie ore di seguito quando l'atmosfera lo permetteva. Da ultimo ho trovato vantaggioso l'adattare davanti all'oculare un vetro di color rosso-giallo. Il cannocchiale è molto accuratamente acromatizzato per i raggi rossi e gialli, il che per le osservazioni di Marte è una favorevole circostanza. I pochi raggi azzurri che contiene la luce del pianeta e che colla loro imperfetta concentrazione disturberebbero alquanto la vista, vengono dal vetro suddetto in parte assorbiti e così l'immagine acquista un alto grado di precisione.

284. Si troverà che questa seconda Memoria sotto alcuni riguardi è condotta in modo alquanto diverso dalla prima. Esponendo le osservazioni del 1877 era mio debito di fare una comparazione continuata delle medesime colle osservazioni anteriori, non solo per fissarne bene il consenso e le discordanze, ma anche per far sapere, che molti dei fatti annunziati erano nuovi soltanto in apparenza, ed erano già stati con maggiore o minor evidenza, e qualche volta sotto forma diversa, intraveduti da altri osservatori. Questo esame comparativo ed istorico nel lavoro presente è stato limitato ai casi di maggior importanza, quando esso può servire a meglio intendere la vera portata delle osservazioni da me riferite. L'istoria completa dell'Areografia nelle sue ultime particolarità, essendo ora affidata alle cure di persone ben più competenti, e aventi a disposizione loro molto maggior copia dei documenti a ciò necessari, non può formar parte di questo lavoro, il quale è destinato ad esporre semplicemente quanto risulta dalle mie osservazioni dell'opposizione 1879-1880, e dalla loro comparazione con quelle del 1877. — Fu notato altresì, che nella Memoria precedente

(') Atti dell'Accademia dei Lincei Serie III. Classe di scienze fisiche e matematiche vol II.

talvolta non è stato con sufficiente critica separato il puro fatto d'osservazione dall'interpretazione ipotetica che se ne può dare. Questa, che nell'esposizione di cose nuove è veramente una grave mancanza, ho procurato di evitare adesso col maggiore scrupolo, e conseguentemente ho corretto o almeno definito con più rigore certe espressioni. Anche nei disegni si è posto maggior cura, specialmente per ciò che concerne la loro riproduzione. Errori di fatto incorsi nella precedente pubblicazione furono in questa notati e rettificati. Spero così di aver corrisposto in qualche modo alla cortesia di quegli Astronomi, i quali non trovarono indegne di attenzione queste mie ricerche sopra un pianeta per tanti titoli importante.

285. Prima di entrare in materia, soggiungo qui, per alcune date distanti di 10 giorni l'una dall'altra e precedenti per tutto l'intervallo delle mie osservazioni, i due elementi più necessari per giudicare l'aspetto del pianeta nelle diverse epoche: cioè l'inclinazione del piano dell'equatore di Marte rispetto alla linea visuale, e il diametro apparente.

Data	Inclinazione	Diametro appar.	Data	Inclinazione	Diametro appar.
1879 Sett. 29	9,5	16,22	1880 Gen. 7	17,7	11,52
Ott. 9	9,7	17,44	Gen. 17	16,7	10,37
Ott. 19	10,5	18,51	Gen. 27	15,4	9,38
Ott. 29	11,9	19,20	Feb. 6	13,8	8,54
Nov. 8	13,8	19,28	Feb. 16	11,9	7,83
Nov. 18	15,6	18,66	Feb. 26	9,9	7,22
Nov. 28	17,2	17,46	Mar. 7	7,7	6,70
Dic. 8	18,1	15,94	Mar. 17	5,3	6,26
Dic. 18	18,5	14,35	Mar. 27	2,9	5,87
Dic. 28	18,3	12,85			

Il polo visibile fu sempre l'australe. In ottobre ed in marzo la posizione dell'asse fu meno sfavorevole, che nel 1877, all'esame delle regioni boreali; durante il dicembre essa fu quasi altrettanto opportuna che nel 1877, per lo studio delle regioni australi. E sebbene il diametro apparente questa volta non abbia raggiunto 20", laddove nel 1877 arrivò a 25", tuttavia questa differenza fu più che compensata dalla maggior copia delle osservazioni e dalla miglior qualità dell'atmosfera: così che si può dire che nel 1879 il pianeta è stato veduto almeno altrettanto bene, e certamente studiato meglio, che nel 1877.

CAPITOLO I.

Nuova determinazione della direzione dell'asse rotatorio di Marte.

286. Nell'intento di ottenere la determinazione della direzione dell'asse rotatorio, che nel 1877 si era dovuto lasciare incompleta (§ 24), intrapresi una serie di misure di posizione della macchia polare australe, analoghe a quelle fatte nell'opposizione precedente. Tali misure furono eseguite nell'intervallo compreso fra il 30 settembre e il 2 dicembre (¹) in un'epoca, in cui la macchia polare, ridotta a minime dimensioni, si presentava all'occhio sotto una visione più obliqua che nell'anno 1877, l'inclinazione variando fra $9^{\circ} \frac{1}{2}$ e $17^{\circ} \frac{1}{2}$. Le osservazioni furono per questo in generale più difficili, specialmente nella prima metà di ottobre; e più volte la macchia non fu visibile, a cagione della grande obliquità, nella parte più lontana del suo parallelo, presso la congiunzione superiore col polo australe nel pianeta. Mentre nel 1877 nessuna osservazione fu reputata tanto cattiva da doversi escludere dal calcolo, nel 1879 su 89 osservazioni se ne dovettero escludere 25, notate nel giornale come dubbie, o cattive, o poco buone. In dicembre la macchia polare fu meglio visibile che in altri tempi; ma la presenza della fase già troppo estesa costituiva, per le misure esatte, un impedimento insuperabile, o per lo meno tale, che io non ho osato tentare di superarlo.

287. Fino al giorno dell'opposizione, che fu il 12 novembre, quel raggio del disco che dal centro andava alla macchia polare, incontrava il lembo circolare di Marte ad una distanza non mai minore di 20° dal corno australe della fase. Perciò nell'intervallo dal 30 settembre al 12 novembre (che comprende 72 osservazioni) per le misure si potè adottare il metodo spiegato nel § 5, sotto l'una o sotto l'altra delle sue due forme. Questo si trovò ancora praticabile per altre 8 osservazioni fino al 15 novembre, l'effetto della fase essendo allora affatto trascurabile. Nelle ultime 9 osservazioni fatte dal 16 novembre al 2 dicembre quel raggio del disco, che passava per la macchia polare, incontrava il contorno ellittico della fase in un punto distante dal corno australe di quantità variabili fra 22° e 28° . Fu allora applicato al contorno ellittico il filo tangente, come prima al contorno circolare; il raggio in questione non era più perpendicolare al filo tangente, ma la deviazione era facile a calcolare, data l'ampiezza e la posizione della fase (²). Dopo il 2 dicembre la fase sembrò troppo grande, e il suo contorno non parve più tanto preciso e tanto illuminato, da potervi fondare sopra esatte misure.

(¹) Non essendovi alcun pericolo d'equivoco, tutte le volte che parlerò dei mesi di settembre, ottobre, novembre e dicembre senza indicazione d'anno, s'intenderanno appartenere al 1879. E le analoghe citazioni dei mesi di gennaio, febbrajo e marzo s'intenderanno riferite al 1880.

(²) Essendo (fig. 1, tav. I) O il centro del disco AEC: figuri ABC il contorno ellittico della fase. L'osservazione dà la direzione della tangente in T al contorno della fase, o di TV, mentre si cerca la direzione di MV, tangente al lembo circolare oscurato nel punto M, che con T si trova sul medesimo raggio del disco. Sia d il diametro apparente del disco, e la larghezza massima BE della fase, φ l'angolo TDC compreso fra la direzione osservata TD (perpendicolare a TV) e la direzione OC nota dalle coordinate geocentriche di Marte e del Sole; si otterrà l'angolo di posizione di MV

288. La distanza del polo australe dal circolo terminatore dell'emisfero visibile essendo questa volta notabilmente minore che nel 1877, e trattandosi inoltre di osservazioni meno esatte, ho creduto inutile trattarle col metodo rigoroso, ma prolisso, impiegato per l'opposizione precedente (§ 11-18), e ritenni per questo caso esser sufficientemente esatto il procedimento sommario impiegato per lo più dagli Astronomi, che si occuparono di questo problema: procedimento che è tanto più approssimato al vero, quanto più piccola è l'inclinazione dell'asse del pianeta sul circolo terminatore sopradetto. Avendo io stesso usato questo procedimento nel discutere le osservazioni della macchia polare australe fatte da Bessel nel 1830 (§ 201), ed in tale occasione esposto il suo principio, non occorre ripeterlo qui. Essendo P l'angolo di posizione osservato della macchia polare rispetto al centro del disco, p l'angolo di posizione dell'asse calcolato approssimativamente, dp la sua correzione (da determinarsi), che si riguarda come costante per tutta la durata delle osservazioni; chiamando inoltre ω la longitudine areografica del centro del disco nel momento nell'osservazione, longitudine contata da un'origine fissa sul pianeta, in senso contrario alla sua rotazione: θ la longitudine analoga (da determinare) della macchia polare, λ la sua distanza del polo (pure a determinare): ogni osservazione darà una condizione della forma

$$P - p = dp + \lambda \cos \theta \cdot \sin \omega - \lambda \sin \theta \cdot \cos \omega \quad (1)$$

fra le tre incognite del problema, dp , $\lambda \cos \theta$, $\lambda \sin \theta$, e le quantità P , p , ω , delle quali la prima è data direttamente dall'osservazione, le altre due si devono riguardare come conosciute e deducibili col calcolo da un'approssimata cognizione preventiva degli elementi del moto rotatorio del pianeta. Nel caso presente per avere p ed ω ho potuto profittare dell'Effemeride a tal bisogno calcolata dal sig. A. Marth sopra elementi già molto approssimati al vero ('): i valori di ω sono numerati da un punto pochissimo distante dalla nostra origine delle longitudini areografiche, cioè dal punto detto Vertice d'Aryn (§ 34). Sottoponiamo ora, nel quadro che segue, i dati riferentisi a tutte le 89 osservazioni: le 25 osservazioni escluse dal calcolo sono designate colla lettera R nell'ultima colonna intitolata ϵ , la quale indica gli errori che restano nelle equazioni di condizione di cui (1) è il tipo, quando in esse si surrogano i valori più probabili delle incognite del problema, cioè di dp , $\lambda \cos \theta$, $\lambda \sin \theta$. Le rimanenti colonne non richiedono altra dichiarazione.

aggiungendo a quello di TV il piccolo angolo TVM, il cui valore (per piccole fasi come qui è il caso) si trova facilmente essere in gradi

$$+ 114^{\circ},6 \frac{e}{d} \sin 2\phi.$$

Tale correzione fu applicata alle nove ultime osservazioni: il suo massimo valore fu di $+2^{\circ},06$ il 2 dicembre.

(') *Ephemeris for physical Observations of Mars*, 1879-1880, pubblicata nel volume XXXIX delle Notizie mensili della R. Società Astronomica di Londra. Nella spiegazione aggiunta in fine l'Autore dichiara che in quest'occasione, come nelle precedenti, i dati dell'Effemeridi devono essere interpolati direttamente per i tempi delle osservazioni, già essendosi tenuto conto dell'equazione della luce. Nel presente calcolo si è avuto riguardo a questo avviso. Il calcolo del 1877 è fondato sulla supposizione che l'Effemeride di quell'anno desse per ciascun istante l'aspetto di Marte quale dovrebbe aversi nell'ipotesi della propagazione istantanea della luce. Da ciò deriva la necessità di apportare ai risultamenti del 1877 alcune correzioni, che veramente sarebbero trascurabili per la loro piccolezza, ma che tuttavia verremo indicando mano mano che l'occasione si presenterà.

QUADRO contenente le osservazioni di posizione della macchia polare
e gli elementi del calcolo di ciascuna.

Num.	Data 1879	Tempo siderale	ω	P	P-p	ε	
1	Settembre 30	^h 23. ^m 22	210,46	143,46	— 0,20	[— 1,56]	R
2	—	0. 2	219,93	144,37	+ 0,71	+ 0,17	
3	—	0. 25	225,64	148,11	+ 4,45	+ 4,40	
4	—	6. 4	307,90	141,03	— 2,63	[+ 2,42]	R
5	Ottobre 1	22. 44	190,80	141,33	— 2,34	[— 5,20]	R
6	Ottobre 4	22. 57	163,64	142,50	— 1,18	[— 5,52]	R
7	Ottobre 5	23. 40	163,98	145,30	+ 1,62	[— 2,70]	R
8	Ottobre 6	0. 30	166,21	146,25	+ 2,57	[— 1,67]	R
9	Ottobre 7	23. 18	138,47	146,70	+ 3,02	— 1,81	
10	Ottobre 8	23. 52	136,69	146,73	+ 3,06	— 1,71	
11	—	0. 19	143,25	147,57	+ 3,90	— 0,90	
12	Ottobre 10	23. 45	114,91	152,40	+ 8,76	[+ 4,34]	R
13	—	0. 9	120,74	151,00	+ 7,36	[+ 2,76]	R
14	Ottobre 11	23. 36	102,95	151,48	+ 7,85	+ 3,92	
15	—	0. 15	112,42	151,20	+ 7,57	+ 3,22	
16	Ottobre 12	23. 59	98,35	147,60	+ 4,00	[+ 0,31]	R
17	—	0. 32	106,37	149,57	+ 5,97	+ 1,88	
18	Ottobre 13	23. 7	75,21	141,05	— 2,54	— 4,67	
19	—	23. 46	85,17	143,70	+ 0,11	[— 2,75]	R
20	—	6. 58	190,18	142,71	— 0,88	[— 3,77]	R
21	Ottobre 14	23. 12	66,96	141,03	— 2,54	— 4,01	
22	Ottobre 17	22. 33	27,54	139,70	— 3,78	— 1,89	
23	—	23. 51	46,50	143,37	— 0,11	+ 0,16	
24	Ottobre 18	22. 4	10,66	140,93	— 2,51	+ 0,65	
25	—	22. 51	22,09	141,03	— 2,41	— 0,09	
26	—	23. 28	31,08	141,13	— 2,31	— 0,72	
27	—	7. 20	145,82	141,08	— 2,36	[— 7,13]	R
28	Ottobre 21	22. 35	348,53	139,18	— 4,15	+ 0,23	
29	—	23. 56	8,22	139,93	— 3,40	— 0,07	
30	—	0. 43	19,66	141,03	— 2,30	+ 0,21	
31	—	1. 15	27,43	142,83	— 0,50	+ 1,39	
32	—	7. 31	119,56	142,63	— 0,70	[— 5,27]	R
33	Ottobre 22	22. 20	334,14	137,78	— 5,51	— 0,59	
34	—	22. 27	336,69	138,03	— 5,26	— 0,40	
35	—	23. 1	344,95	138,66	— 4,63	— 0,04	
36	Ottobre 23	22. 8	322,22	137,73	— 5,52	— 0,42	
37	—	23. 12	337,77	138,58	— 4,67	+ 0,16	
38	—	23. 57	348,71	140,83	— 2,42	[+ 2,01]	R

Num.	Data 1879	Tempo siderale	ω	P	P-p	ε	
39	Ottobre 24	^h 22. ^m 4	311,41	141,43	- 1,77	+ 3,32	
40	—	22.48	322,11	140,43	- 2,77	+ 2,34	
41	—	0.3	340,33	140,13	- 3,07	+ 1,68	
42	—	6.59	81,50	141,03	- 2,17	[- 4,80]	R
43	Ottobre 27	22.6	282,35	133,60	- 9,47	[- 5,28]	R
44	—	22.47	292,32	135,30	- 7,77	[- 3,14]	R
45	—	0.5	311,29	137,80	- 5,27	- 0,17	
46	—	0.43	320,55	137,70	- 5,37	- 0,25	
47	—	1.27	331,23	137,90	- 5,17	- 0,18	
48	—	2.33	347,27	138,10	- 4,97	- 0,49	
49	Ottobre 28	22.15	274,76	136,60	- 6,42	[- 2,64]	R
50	—	22.55	284,49	136,80	- 6,22	- 2,92	
51	—	23.19	290,32	138,50	- 4,52	+ 0,04	
52	—	0.6	301,74	136,90	- 6,12	- 1,20	
53	—	0.19	304,90	139,30	- 2,72	+ 2,27	
54	Ottobre 29	22.38	270,54	137,30	- 5,67	- 2,16	
55	Novembre 1	1.48	287,93	139,50	- 3,33	+ 1,13	
56	—	2.26	296,68	136,90	- 5,93	- 1,14	
57	Novembre 3	1.36	264,93	136,00	- 6,73	[- 3,59]	R
58	Novembre 5	22.37	201,92	142,80	+ 0,17	- 1,87	
59	—	22.48	204,59	143,20	+ 0,57	- 1,25	
60	—	23.20	212,37	143,70	+ 1,07	- 0,11	
61	—	0.21	227,22	143,50	+ 0,87	+ 0,96	
62	—	2.11	253,99	143,30	+ 0,67	[+ 3,10]	R
63	Novembre 8	2.13	225,19	139,30	- 3,20	- 3,29	
64	—	2.37	231,03	141,60	- 0,90	- 0,57	
65	Novembre 9	22.7	155,63	149,40	+ 6,94	+ 2,34	
66	—	22.23	159,52	145,40	+ 2,94	- 1,54	
67	Novembre 10	21.37	138,61	147,40	+ 4,98	+ 0,16	
68	—	21.50	141,77	146,30	+ 3,88	- 0,93	
69	Novembre 11	21.43	130,33	148,00	+ 5,60	+ 0,82	
70	—	21.58	133,99	150,40	+ 8,00	+ 3,18	
71	—	23.5	150,28	147,50	+ 5,10	+ 0,39	
72	—	0.18	168,03	146,20	+ 3,80	- 0,35	
73	Novembre 13	22.21	120,36	150,20	+ 7,88	+ 3,28	
74	—	22.37	124,01	147,70	+ 4,62	- 0,05	
75	—	23.58	143,72	148,50	+ 6,18	[+ 1,38]	R
76	—	0.56	157,83	150,10	+ 7,78	[+ 3,25]	R
77	Novembre 14	22.4	106,25	145,30	+ 3,02	- 1,06	
78	—	22.11	108,43	145,10	+ 2,82	- 1,36	
79	Novembre 15	23.27	116,69	147,50	+ 5,25	+ 0,77	
80	—	23.38	119,36	146,70	+ 4,45	- 0,12	

Num.	Data 1879	Tempo siderale	ω	P	P-p	ε
81	Novembre 16	^h 22. ^m 5	87°, 02	144°, 29	+ 2°, 07	[— 0°, 92] R
82	—	22. 36	94, 57	144, 09	— 1, 87	[— 1, 60] R
83	Novembre 17	21. 53	74, 32	145, 03	+ 2, 84	+ 0, 76
84	—	22. 19	80, 65	145, 33	+ 3, 14	+ 0, 60
85	Novembre 28	1. 4	12, 93	138, 58	— 3, 41	— 0, 41
86	—	5. 41	80, 04	141, 51	— 0, 48	— 2, 97
87	Novembre 29	21. 13	306, 93	134, 10	— 7, 88	[— 2, 85] R
88	—	0. 52	0, 18	138, 75	— 3, 23	+ 0, 60
89	Decembre 2	1. 1	332, 59	136, 35	— 5, 60	— 0, 64

289. Le osservazioni non designate con R danno, trattandole col solito metodo, le equazioni normali seguenti:

$$\begin{aligned} - 17^{\circ}, 39 &= + 64,000 dp + 4,785 \lambda \cos \theta - 6,388 \lambda \sin \theta \\ + 127, 28 &= + 4,785 dp + 30,072 \lambda \cos \theta + 7,649 \lambda \sin \theta \\ + 151, 64 &= - 6,388 dp + 7,649 \lambda \cos \theta + 33,920 \lambda \sin \theta \end{aligned}$$

onde si ricavano per le incognite i valori

$$\begin{aligned} dp &= - 0^{\circ}.151 \pm 0^{\circ}.158 \dots \text{ peso } 61, 43: \\ \lambda \cos \theta &= + 3. 327 \pm 0. 235 \dots \text{ » } 27, 73: \\ \lambda \sin \theta &= + 3. 694 \pm 0. 222 \dots \text{ » } 31, 06: \end{aligned}$$

alle due ultime possiamo sostituire queste altre

$$\lambda = 4^{\circ}.965 \pm 0^{\circ}.227: \quad \theta = 48^{\circ}.08 \pm 2^{\circ}.64.$$

L'errore probabile di una delle 64 osservazioni impiegate nel calcolo risulta di $\pm 1^{\circ}.236$. Gli errori residui dell'ultima colonna dimostrano in qual modo le osservazioni sono rappresentate. Per le 25 osservazioni rejette gli errori sono scritti fra parentesi: il loro esame mostra che nella maggior parte di esse non si hanno deviazioni che escano dalla norma comune, soltanto 5 o 6 danno forti deviazioni negative. La loro esclusione dal calcolo è stata probabilmente favorevole al risultato ottenuto (¹).

290. Il piccolo valore di dp , che è inferiore al suo error probabile, mostra che l'Effemeride del sig. Marth pel 1879 è già molto accurata per quanto concerne la direzione apparente dell'asse di Marte sulla sfera celeste. Prendendo per epoca media

(¹) Forse ad alcuno potrà sembrare strano, che io abbia consentito ad ingombrare il registro con tante osservazioni di cattiva nota, che sarebbe stato forse meglio non aver fatto. A spiegar la cosa devo osservare, che la maggior parte di quelle appartiene al mese di ottobre, quando la macchia polare era difficile a vedere e minacciava di scomparire da un giorno all'altro. Aggiungasi il timore di avere, secondo la regola consueta degli altri anni, tempo cattivo in novembre ed in dicembre. In tale incertezza dell'avvenire ho deciso di prendere tutte le occasioni buone o cattive per misurar la macchia polare. Fortunatamente tutto andò meglio delle speranze: la macchia non fu mai completamente annullata, e si poté raccogliere prima della fine di novembre un numero sufficiente di osservazioni tollerabilmente buone, e ben ripartite su tutta la circonferenza del parallelo descritto dalla macchia nella rotazione diurna. Quand'anche ciò non fosse stato e non avessi potuto far osservazioni migliori e più numerose, un risultato plausibile si sarebbe pur sempre ottenuto, come facilmente si può verificare impiegando al calcolo delle incognite le sole osservazioni rejette.

delle osservazioni il 1° novembre 1879 a mezzodì medio di Greenwich, risulta per tal epoca dalle mie osservazioni l'angolo di posizione della metà australe dell'asse di Marte

$$p = 142^{\circ},68 \pm 0^{\circ},16$$

nel momento, in cui le coordinate geocentriche di Marte erano

$$A. R = 3^h. 27^m. 34^s \quad D = + 18^{\circ}. 21', 6.$$

Questi tre numeri determinano la posizione di un circolo massimo della sfera, sul quale devono trovarsi le proiezioni dei poli di Marte veduti dal centro del pianeta. Gli elementi di un altro circolo massimo analogo risultano dalle osservazioni del 1877 e sono assegnati nel § 17. Riducendo gli uni e gli altri all'equinozio medio 1880,0 si trova, per quest'ultima epoca:

(osserv. del 1877)	(osserv. del 1879)
$p = 164^{\circ}.55',2$	$p = 142^{\circ}.40',8$
$A. R = 342. 24, 5$	$AR = 51. 53, 7$
$D = -12. 40, 3$	$D = +18. 21, 6.$

Questi due circoli s'intersecano sotto l'angolo abbastanza favorevole di $78^{\circ}. 41', 4$ nel punto dell'emisfero boreale di cui le coordinate sono, per 1880,0

$$AR = 318^{\circ}.7',8 \quad D = + 53^{\circ}.37',1:$$

e tale è adunque la proiezione del polo boreale di Marte sulla sfera celeste, dedotta dalla combinazione delle nostre osservazioni del 1877 e del 1879. Invece della proiezione del polo e della direzione dell'asse si può anche definire la posizione del piano dell'equatore del pianeta per mezzo del suo nodo ascendente e della sua inclinazione rispetto ad un piano fisso e conosciuto. Adottando successivamente per questo piano fisso l'equatore terrestre, l'eclittica, e il piano dell'orbita di Marte tutti e tre considerati nella loro posizione media al principio del 1880, si ottengono i dati seguenti.

Equatore di Marte, 1880		
	Nodo asc.	Inclinazione
Sull'equatore terrestre	48°. 7',8	36°. 22',9 :
Sull'eclittica	84. 28, 3	26. 20, 6 :
Sull'orbita di Marte	86. 47, 7	24. 52, 0 :

pel computo dei quali numeri si è assunta per 1880,0 l'obliquità dell'eclittica $23^{\circ}. 27', 3$; il nodo ascendente e l'inclinazione dell'orbita di Marte rispetto ad essa $48^{\circ}. 37', 9$ e $1^{\circ}. 51' 0$ rispettivamente. Sopra il grado di esattezza raggiunto in queste mie determinazioni non mi permetto alcuna congettura, non potendosi ciò fare con fondamento prima che un lavoro analogo non sia stato fatto per alcune altre delle venture opposizioni.

291. Nella sua pregevole Memoria sui satelliti di Marte (1) il loro scopritore prof. Asaph Hall ha dato le posizioni delle loro orbite, riferite all'equatore del 28 agosto 1877. Riducendole per l'effetto della precessione si trova, che i piani

(1) *Observations and orbits of the satellites of Mars*, by Asaph Hall. Washington 1878 p. 24 e 25.

di quelle orbite hanno, rispetto all'equatore terrestre dell'epoca 1880,0 le posizioni definite dai seguenti elementi, ai quali per comparazione si sono aggiunti i nostri elementi dell'equatore del pianeta.

	1880,0	
	Nodo asc.	Inclinazione
Equatore di Marte	48° 7',8	36° 22',9
I° Satellite (<i>Phobos</i>)	47. 14, 3	36. 46, 6
II° Satellite (<i>Deimos</i>)	48. 6, 8	35. 38, 2

Coincide dunque il piano dell'equatore di Marte col piano delle orbite dei due satelliti; le differenze non arrivano in nessun caso ad un grado, e non sorpassano il limite possibile degli errori della nostra determinazione.

292. L'inclinazione dell'asse di Marte sul piano della sua orbita, che è un elemento importante per le vicende fisiche del pianeta, fu stimato di 28° 42' da W. Herschel secondo le sue proprie osservazioni, e sarebbe di 27° 16' secondo le già più volte citate riduzioni delle osservazioni di Bessel fatte da Oudemans (1). Secondo le mie osservazioni si avrebbe solo 24° 52', onde sotto questo riguardo le condizioni di Marte sarebbero anche più vicine a quelle della Terra di quanto si credeva. Esso passa ora al perielio quando la sua longitudine eliocentrica è di 333° 49' ed al solstizio australe quando tal longitudine è 356° 48': e trascorre l'intervallo dal primo al secondo punto in 36 giorni.

Adottando la posizione dell'asse di Marte or ora determinata, le date dei solstizi e degli equinozi del pianeta riescono di circa 8 giorni posteriori a quelle calcolate cogli antichi elementi. Così le date del solstizio australe per gli anni 1830, 1862, 1877 assegnate nei §§ 211, 213 e 214 devono subire una notevole modificazione, come si vede qui sotto.

Anno	Date del solstizio australe di Marte	
	secondo l'antica determinazione	secondo la nuova determinazione
1830	settembre 11	settembre 18
1862	settembre 1	settembre 9
1877	settembre 18	settembre 26

e secondo queste indicazioni sono a correggere i numeri contenuti nella seconda colonna delle quattro tabelle date negli accennati §§.

293. Da questa nuova posizione dell'asse risultano i seguenti valori della distanza angolare δ del punto centrale del disco di Marte dal polo australe per le due epoche del 26 settembre 1877 e del 1° novembre 1879: e si ha il seguente confronto colle due effemeridi di Marth pel 1877 e pel 1879.

	δ osservato	Effemeride	Correzione
1877 27 sett. 0 ^h . Greenw.	69°, 46	66°, 49	+2°, 97
1879 1 nov. 0 ^h . Greenw.	77, 49	77, 56	—0, 07

(1) Klein, *Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung*. Tom. I, p. 140.

delle quali correzioni l'ultima, benchè piccola e parecchie volte inferiore alla sua incertezza probabile, potrà esser tenuta in conto nei calcoli che seguiranno: l'altra non si è potuta introdurre nella discussione delle osservazioni del 1877, ciò che ha dovuto influire notabilmente su tutte le latitudini areografiche allora determinate. Veggansi le riflessioni fatte su questo proposito, §§ 24 e 27 (¹). L'errore in questione potendosi considerare come costante per tutta la durata delle osservazioni, a tutte le latitudini areografiche del 1877 (considerando sempre come abbiám fatto le australi come positive e le boreali come negative) dovremo applicare la correzione — 2° 97 per metterla d'accordo colla posizione dell'asse or ora definita e colle nuove latitudini del 1879.

(¹) Nelle ultime linee del § 27 è occorsa una piccola confusione. Esse devono leggersi così: « Se δ è affetto da un errore costante ε , i σ così calcolati conteranno lo stesso errore, e le latitudini areografiche (contando le australi come positive) saranno affette dall'errore — ε ».

CAPITOLO II.

Determinazione del luogo areografico dei punti fondamentali, e costruzione della carta.

SEZIONE I.

Calcolo delle determinazioni assolute.

294. Una parte delle osservazioni del 1879 fu dedicata a perfezionare le posizioni dei punti fondamentali determinati nel 1877, ed a fissare il luogo di nuovi punti, specialmente nell'emisfero boreale del pianeta, dove assai poco s'era potuto fare nell'opposizione precedente. Ma nel 1879 si ebbero alcune difficoltà prima non incontrate. La posizione della macchia polare che servì di base a tutte le determinazioni del 1879, non potè nel 1877 essere rigorosamente controllata che fino al 2 dicembre: ed anche prima dal 2 dicembre quella macchia spesso non fu veduta che con molta difficoltà, e talvolta anche non fu veduta affatto. Gli ostacoli spesso trovati nel determinare gli angoli di posizione della medesima, non lasciarono per lungo tempo grande speranza che si potesse arrivare a conoscerne le coordinate con quel grado di esattezza, che fu poi fortunatamente ancora raggiunto. Queste circostanze, il timore di veder la macchia annullarsi da un giorno all'altro e di perdere così la base di operazione; da ultimo il comparire di altre macchie bianche vicine alla prima, e il sospetto (che il calcolo poi dimostrò infondato) che questa mutasse di posizione sul pianeta; tutto ciò diede a questa parte delle mie operazioni un carattere d'incertezza e una mancanza d'uniformità, che riflettono lo stato di continua angoscia, in cui versò l'animo dell'osservatore nell'eseguirle. Prima del 2 dicembre, nei giorni in cui sulla permanenza della macchia polare si avevano maggiori speranze, fu adottato il metodo del 1877, spiegato nei §§ 27-29: si determinava cioè la relazione dei punti osservati rispetto al luogo, che in quell'istante occupava il centro della macchia polare, luogo che si supposeva di poter più tardi determinare col calcolo, e che infatti troviamo ora risultare con bastante certezza dei dati stabiliti nel capitolo precedente. Questo modo di operare (astraendo degli inevitabili errori d'osservazione) è intieramente rigoroso e geometrico; e chiamiamo perciò *assolute* le determinazioni che se ne traggono. Di tal carattere sono tutte le determinazioni del 1877; ma nel 1879 non si è potuto ottenerne che un numero relativamente piccolo. Perchè e dopo il 2 dicembre, quando le esatte osservazioni della macchia polare furono impedito dal progresso della fase, e prima anche del 2 dicembre tutte le volte che la permanenza della macchia non pareva assicurata si dovette ricorrere ad un altro procedimento da essa indipendente, che in apparenza è più semplice, ma in verità dipende da elementi difficili a definire ed è soggetto a cause d'errore, dalle quali non è possibile liberarsi, se non correggendo le posizioni così ottenute per mezzo del confronto colle posizioni d'identici punti determinati col primo metodo. Le determinazioni di questa specie chiamiamo dunque *relative*, perchè la loro riduzione dipende dalle assolute in un modo analogo a quello,

con cui per es. le osservazioni delle stelle fisse dei cataloghi dipendono dalle posizioni di un piccolo numero di stelle fondamentali.

295. Incominciando dalle determinazioni assolute, ometto di riferirne il procedimento, già abbastanza dichiarato nei §§ 27-29, e ne presento senz'altro il quadro, redatto nella medesima forma e coll'uso dei medesimi simboli, che là si trovano usati. Nel caso presente aggiungo soltanto, che le quantità ω e δ furono interpolate direttamente dall'Effemeride già citata del sig. Marth, entrando in essa coi tempi non corretti per l'aberrazione (v. § 288, nota): alle quantità δ del sig. Marth fu poi apportata la correzione costante $-0^{\circ},07$ per ridurle alla posizione dell'asse poc'anzi da me definita (§ 293), e alle quantità p tratte dalla medesima Effemeride fu apposta la correzione $-0^{\circ},15$ risultante dalle osservazioni del 1879 (¹). Per i punti fondamentali già osservati nel 1877 è conservato qui il medesimo numero e il medesimo nome: per i punti nuovi furono impiegati altri simboli, dei quali la dichiarazione si troverà nel catalogo generale (v. Sezione IV del presente capitolo), e l'identificazione sarà facile coll'aiuto della carta areografica annessa a questa Memoria, dov'essi sono riprodotti.

(¹) Nel rivedere i calcoli trovo esser stata omessa questa correzione nella riduzione delle osservazioni dei giorni 27, 28, 29 novembre e 2 dicembre. Non ho creduto necessario di riprenderli per questo.

Posizioni areografiche dei punti fondamentali. — Determinazioni assolute.

Data e tempo siderale 1879	Nome e numero dei punti	ω	$\frac{\mu}{f}$	Distanza dal polo australe	Π	p	Numero dei punti	π	ϵ	Correzione	Longitudine corretta	Equazione della luce	ΔT	T. passaggio dei punti al meridiano centrale (siderale Milano)
Sett. 30. 6. 32, 4	Corno d'Ammon 57	313,68	- 0,050	83,29	- 4,95	143,51	57	142,40	+ 3,84	+ 3,81	317,49	- 4,7	+ 15,7	Sett. 30. 6. 43
Ott. 5. 7. 8, 0	Div. del Nilo e dell'Astapo 51c	272,84	- 0,800	133,58	.....	.....	51c	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ott. 8. 0. 56, 0	Punto dell'Erebo 25b	152,24	- 0,900	144,52	+ 4,81	143,52	25b	149,50	+ 1,17	+ 11,28	163,52	- 4,4	+ 46,4	Ott. 8. 1. 38
Ott. 11. 1. 3, 0	1° punto del Mare delle Sirene 19	124,09	+ 0,200	68,67	+ 4,82	143,48	19	151,90	+ 3,60	+ 2,06	126,15	- 4,4	+ 8,5	Ott. 11. 1. 7
Ott. 12. 0. 14, 0	Lago della Fenice 15	102,00	\pm 0,000	80,13	+ 4,01	143,46	15	147,00	- 0,47	- 0,47	101,53	- 4,4	+ 1,9	Ott. 12. 0. 12
— 6. 43, 0	Bocca del f. dei Lestrigoni 30	196,55	+ 0,125	72,95	+ 2,60	143,46	30	150,70	+ 4,64	+ 3,89	200,44	- 4,3	+ 16,0	— 6. 55
Ott. 13. 23. 11, 0	Conf. dell'Agatod. e di Chrysorrhoas . 12a	76,67	- 0,100	85,80	+ 2,38	143,44	12a	141,60	- 4,22	- 4,42	72,25	- 4,3	- 18,2	Ott. 13. 22. 33
— 24. 1, 0	Lago del Sole 14	88,82	+ 0,167	70,43	+ 3,24	143,44	14	143,00	- 3,68	- 3,99	84,83	- 4,3	- 16,4	— 23. 40
— 24. 21, 0	Bocca del f. Ambrosia 14a	93,68	+ 0,500	50,05	+ 3,55	143,44	14a	143,23	- 3,76	- 4,77	88,91	- 4,3	- 19,6	— 23. 57
Ott. 14. 23. 3, 0	Lago della Luna 13	64,77	- 0,600	116,84	+ 1,43	143,41	13	141,03	- 3,81	- 5,98	58,79	- 4,3	- 24,6	Ott. 14. 22. 34
Ott. 17. 22. 25, 0	Bocca dell'Indo 5	25,60	- 0,250	94,17	- 1,90	143,33	5	141,10	- 0,33	- 0,89	24,71	- 4,2	- 3,7	Ott. 17. 22. 17
— 23. 15, 0	Capo degli Aromi 7	37,75	\pm 0,000	79,69	- 0,89	143,33	7	141,10	- 1,34	- 1,36	36,39	- 4,2	- 5,6	— 23. 5
— 23. 39, 0	Capo delle Ore 8	43,58	- 0,429	54,29	- 0,39	143,33	8	141,10	- 1,84	- 1,08	42,50	- 4,2	- 4,4	— 23. 30
— 0. 6, 0	Capo delle Grazie 9	50,14	+ 0,571	44,87	+ 0,18	143,33	9	144,40	+ 0,89	+ 0,40	50,54	- 4,2	+ 1,6	— 0. 3
— 0. 31, 0	Bocca del Gange 10	56,21	- 0,200	91,22	+ 0,70	143,33	10	144,40	+ 0,37	+ 0,58	56,79	- 4,2	+ 2,4	— 0. 29
— 0. 53, 0	Lago della Luna 13	61,55	- 0,600	116,56	+ 1,16	113,33	13	144,40	+ 0,09	+ 0,58	62,13	- 4,2	+ 2,4	— 0. 51
— 1. 13, 0	Punta dell'Aurea Cherso 11	66,41	+ 0,200	68,16	+ 1,56	143,33	11	144,40	- 0,49	- 0,74	65,67	- 4,2	- 3,0	— 1. 6
Ott. 18. 22. 34, 0	Bocca dell'Indo 5	17,96	- 0,333	99,05	- 2,49	143,30	5	140,63	- 0,18	- 1,08	16,88	- 4,2	- 4,4	Ott. 18. 22. 25
— 23. 23, 0	Conf. dell'Indo e del Nilo 5c	29,86	- 0,720	125,63	- 1,55	143,30	5c	140,43	- 1,32	- 4,17	25,69	- 4,2	- 17,2	— 23. 2
— 0. 0, 0	Capo degli Aromi 7	38,86	- 0,050	76,71	- 0,80	143,30	7	141,13	- 1,37	- 1,52	37,34	- 4,2	- 6,2	— 23. 50
— 0. 0, 0	Capo delle Ore 8	38,86	+ 0,420	54,75	- 0,80	143,30	8	141,13	- 1,37	- 0,56	38,30	- 4,2	- 2,3	— 23. 54
Ott. 21. 22. 58, 1	1° Corno del Golfo Sabeo 62	354,12	- 0,360	100,32	- 4,02	143,18	62	138,63	- 0,53	- 2,17	351,95	- 4,1	- 8,9	Ott. 21. 22. 45
— 23. 20, 1	Vertice d'Aryn 1	359,47	- 0,280	95,49	- 3,72	143,18	1	138,63	- 0,83	- 2,10	357,37	- 4,1	- 8,6	— 23. 7
— 23. 30, 1	2° Corno del Golfo Sabeo 2	1,90	- 0,360	100,32	- 3,58	143,18	2	133,63	- 0,97	- 2,61	359,29	- 4,1	- 10,7	— 23. 15
— 23. 58, 1	Canale di Deucalione, mezzo 4	8,71	- 0,125	86,40	- 3,15	143,18	4	139,93	- 0,10	- 0,51	8,20	- 4,1	- 2,1	— 23. 52
— 24. 13, 1	Divisione dell'Indo e dell'Oxo 5a	12,36	- 0,500	109,22	- 2,90	143,18	5a	139,93	- 0,35	- 2,26	10,10	- 4,1	- 9,3	— 0. 0
— 24. 18, 1	Bocca del Gehon nel Nilo 5b	13,58	.....	.....	- 2,81	143,18	5b	139,93	- 0,44	- 3,10	10,48	- 4,1	- 12,7	— 0. 1
— 24. 41, 1	Corno d'Oro 6a	19,17	- 0,200	90,75	- 2,40	143,18	6a	139,93	- 0,85	- 1,50	17,67	- 4,1	- 6,2	— 0. 31
— 24. 54, 1	Bocca dell'Idaspe 6	22,33	- 0,200	90,75	- 2,16	143,18	6	141,03	+ 0,01	- 0,42	21,91	- 4,1	- 1,7	— 0. 48
— 24. 58, 1	Centro d'Argyre 8a	23,30	+ 0,550	45,85	- 2,08	143,18	8a	141,03	- 0,07	+ 1,55	24,85	- 4,1	+ 6,4	— 1. 0
— 1. 22, 1	Bocca d'Idaspe nel Nilo 6b	29,13	- 0,750	127,80	- 1,61	143,18	6b	142,83	+ 1,26	+ 1,27	30,40	- 4,1	+ 4,1	— 1. 22
Ott. 22. 21. 51, 0	Bocca del Phison nel G. Sabeo 61	327,94	- 0,200	90,61	- 4,91	143,14	61	146,33	+ 8,10	+ 8,74	336,68	- 4,1	+ 36,0	Ott. 22. 22. 23
— 22. 33, 0	Bocca dell'Eufrate nel Nilo 61e	338,15	- 0,800	132,21	- 4,66	143,14	61e	138,03	- 0,45	- 6,13	332,02	- 4,1	- 25,2	— 22. 4
— 23. 3, 0	Canale di Xisutro (mezzo) 62b	345,44	- 0,167	88,70	- 4,41	143,14	62b	138,63	- 0,10	- 0,85	344,59	- 4,1	- 3,5	— 22. 55
— 23. 25, 0	Canale d'Argyre —	350,79	+ 0,450	52,35	- 4,18	143,14	—	138,63	- 0,38	+ 2,08	352,87	- 4,1	+ 8,6	— 23. 29
— 23. 42, 0	1° Corno del Golfo Sabeo 62	354,92	- 0,350	99,58	- 3,97	143,14	62	138,63	- 0,54	- 2,12	352,80	- 4,1	- 8,7	— 23. 29
— 24. 7, 0	Vertice d'Aryn 1	1,00	- 0,280	95,35	- 3,64	143,14	1	138,63	- 0,87	- 2,13	358,87	- 4,1	- 8,7	— 23. 54
Ott. 23. 21. 46, 0	Corno d'Ammon 57	316,87	- 0,125	86,13	- 4,96	143,10	57	138,23	+ 0,09	- 0,52	316,35	- 4,1	- 2,1	Ott. 23. 21. 40
— 23. 15, 0	Centro della Noachide 60a	338,50	+ 0,420	54,12	- 4,65	143,10	60a	139,43	+ 0,98	+ 3,11	341,61	- 4,1	+ 12,8	— 23. 24
— 23. 35, 0	Golfo di Edom 62a	343,36	- 0,180	89,32	- 4,49	143,10	62a	139,43	+ 0,82	+ 0,16	343,52	- 4,1	+ 0,6	— 23. 32
— 23. 50, 0	Canale di Xisutro (mezzo) 62b	347,01	- 0,140	87,00	- 4,34	143,10	62b	139,43	+ 0,67	+ 0,18	347,19	- 4,1	+ 0,7	— 23. 47
— 0. 22, 0	1° Corno del Golfo Sabeo 62	354,78	- 0,350	99,45	- 3,98	143,10	62	140,83	+ 1,71	+ 0,93	355,71	- 4,1	+ 3,8	— 0. 22
— 0. 36, 0	Vertice d'Aryn 1	358,18	- 0,250	93,43	- 3,80	143,10	1	140,83	+ 1,53	+ 0,96	359,14	- 4,1	+ 3,9	— 0. 36
— 0. 49, 0	2° corno del Golfo Sabeo 2	1,34	- 0,350	99,45	- 3,62	143,10	2	140,83	+ 1,35	+ 0,57	1,91	- 4,1	+ 2,3	— 0. 47
— 7. 42, 0	Golfo Cerannio 13b	101,76	- 0,700	123,38	+ 4,00	143,10	13b	140,83	- 7,10	- 11,10	90,66	- 4,1	- 45,6	— 6. 52
Ott. 24. 22. 6, 0	Egresso del Phison da Coloe 61a	311,90	- 0,800	131,94	- 4,94	143,05	61a	141,43	+ 3,32	+ 2,72	314,62	- 4,1	+ 11,2	Ott. 24. 22. 13
— 22. 20, 0	Corno d'Ammon 57	315,31	- 0,050	81,68	- 4,96	143,05	57	141,43	+ 3,34	+ 3,29	318,60	- 4,1	+ 13,6	— 22. 29
— 22. 38, 0	Lago Sirbonide 57b	319,68	- 0,500	108,81	- 4,96	143,05	57b	141,43	+ 3,34	+ 2,89	322,57	- 4,1	+ 11,9	— 22. 46
— 23. 28, 0	Bocca del Phison nel G. Sabeo 61	331,83	- 0,125	85,99	- 4,82	143,05	61	140,43	+ 2,20	+ 1,87	333,70	- 4,1	+ 7,7	— 23. 32

Posizioni areografiche dei punti fondamentali. — Determinazioni assolute.

Data e tempo siderale 1879	Nome e numero dei punti	ω	$\frac{\mu}{p}$	Distanza dal polo australe	Π	p	Numero dei punti	π	ϵ	Correzione	Longitudine corretta	Equazione della luce	ΔT	T, passaggio dei punti al meridiano centrale (siderale Milano)
Ott. 24. 23. 35, 0	Bocca dell'Eufrate nel Golfo Sabeo... 61c	333,53	- 0,125	85,99	- 4,79	143,05	61c	140,43	+ 2,17	+ 1,84	335,37	- 4,1	+ 7,6	Ott. 24. 23. 39
— 23. 39, 0	Bocca dell'Eufrate del Nilo... 61e	334,50	- 0,833	135,23	- 4,76	143,05	61e	140,43	+ 2,14	+ 0,04	334,54	- 4,1	+ 0,2	— 23. 35
— 23. 39, 0	Divisione dell'Eufrate e dell'Oronte... 61d	334,50	- 0,500	108,81	- 4,76	143,05	61d	140,43	+ 2,14	+ 0,87	335,37	- 4,1	+ 3,6	— 23. 39
— 23. 52, 0	Centro della Noachide... 60a	337,66	+ 0,450	52,08	- 4,68	143,05	60a	140,43	+ 2,06	+ 4,11	341,77	- 4,1	+ 16,9	— 0. 5
— 0. 11, 0	Golfo di Edom... 62a	342,27	- 0,067	82,64	- 4,53	143,05	62a	140,13	+ 1,61	+ 1,42	343,69	- 4,1	+ 5,8	— 0. 13
— 1. 3, 0	1° Corno del Golfo Sabeo... 62	354,91	- 0,330	98,08	- 3,97	143,05	62	140,13	+ 1,05	+ 0,08	354,99	- 4,1	+ 0,4	— 0. 59
— 1. 11, 0	Vertice d'Aryn... 1	356,88	- 0,125	85,99	- 3,87	143,05	1	140,13	+ 0,95	+ 0,58	357,46	- 4,1	+ 2,4	— 1. 9
— 7. 44, 0	Lago del Sole... 14	92,44	+ 0,200	67,28	+ 3,49	143,05	14	139,43	- 7,11	- 6,93	85,51	- 4,1	- 28,5	— 7. 11
Ott. 27. 22. 7, 9	1° punto del canale Peneo... 47a	282,84	+ 0,500	48,35	- 4,06	142,92	47a	133,60	- 5,26	- 0,80	282,04	- 4,1	- 3,3	Ott. 27. 22. 0
— 22. 43, 9	Centro dell'Ellade... 53	291,59	+ 0,550	44,98	- 4,44	142,92	53	133,60	- 4,88	+ 0,35	291,94	- 4,1	- 1,4	— 22. 38
— 22. 54, 9	Punta australe di Meroe... 51a	294,28	- 0,500	108,35	- 4,54	142,92	51a	136,30	- 2,08	- 5,68	288,60	- 4,1	- 23,4	— 22. 27
— 23. 14, 9	Ultimo punto del Mar Tirreno... 55	299,14	- 0,360	99,45	- 4,70	142,92	55	136,30	- 1,92	- 4,30	294,84	- 4,1	- 17,7	— 22. 53
— 0. 6, 9	Ingresso del Nilo in Coloe... 61b	311,78	± 0,000	78,35	- 4,94	142,92	61b	137,80	- 0,18	- 4,62	307,16	- 4,1	- 19,0	— 23. 44
— 0. 25, 9	Corno d'Ammone... 57	316,40	± 0,000	78,35	- 4,96	142,92	57	137,80	- 0,16	- 0,17	316,23	- 4,1	- 0,7	— 0. 25
— 0. 33, 9	Scilla e Cariddi... 58	318,34	+ 0,250	63,87	- 4,95	142,92	58	137,80	- 0,16	+ 1,25	319,59	- 4,1	+ 5,1	— 0. 35
— 1. 37, 9	Bocca del Phison nel Golfo Sabeo... 61	333,90	- 0,100	84,10	- 4,78	142,92	61	137,90	- 0,24	- 0,74	333,16	- 4,1	- 3,0	— 1. 31
— 1. 50, 9	Bocca dell'Eufrate nel Golfo Sabeo... 61c	337,07	- 0,100	84,10	- 4,69	142,92	61c	137,90	- 0,33	- 0,83	336,24	- 4,1	- 3,4	— 1. 43
— 2. 3, 9	Bocca dell'Eufrate del Nilo... 61e	340,22	- 0,800	131,48	- 4,60	142,92	61e	137,90	- 0,42	- 5,93	334,29	- 4,1	- 24,3	— 1. 35
— 2. 21, 9	Centro della Noachide... 60a	344,60	+ 0,420	53,52	- 4,44	142,92	60a	137,90	- 0,58	+ 1,90	346,50	- 4,1	+ 7,8	— 2. 25
— 2. 29, 9	Canale di Xisutro, mezzo... 62b	346,54	- 0,100	84,10	- 4,37	142,92	62b	137,90	- 0,65	- 1,15	345,39	- 4,1	- 4,7	— 2. 21
Ott. 28. 22. 24, 9	Lago Meride... 48	277,19	- 0,300	95,57	- 3,75	142,87	48	136,60	- 2,52	- 4,39	272,80	- 4,0	- 18,1	Ott. 28. 22. 3
— 22. 31, 9	Biforcazione d'Ausonia... 49	278,89	+ 0,050	75,23	- 3,85	142,87	49	136,60	- 2,42	- 2,18	276,71	- 4,0	- 9,0	— 22. 19
— 22. 45, 9	Divisione del Nilo e dell'Astapo... 51c	282,30	- 0,670	120,17	- 4,03	142,87	51c	136,60	- 2,24	- 7,42	274,88	- 4,0	- 30,0	— 22. 12
— 23. 0, 9	Bocca del Nepente nella Gran Sirte... 50a	285,95	- 0,350	98,60	- 4,20	142,87	50a	136,60	- 2,07	- 4,31	281,64	- 4,0	- 17,7	— 22. 39
— 23. 32, 9	Punta australe di Meroe... 51a	293,72	- 0,450	104,83	- 4,52	142,87	51a	136,80	- 1,55	- 4,43	289,29	- 4,0	- 18,2	— 23. 11
— 23. 27, 9	Centro dell'Ellade... 53	292,51	+ 0,520	46,77	- 4,48	142,87	53	136,80	- 1,59	+ 2,16	294,67	- 4,0	+ 8,9	— 23. 33
— 23. 48, 9	Ultimo punto del Mar Tirreno... 55	297,61	- 0,330	97,37	- 4,65	142,87	55	138,50	+ 0,28	- 1,19	296,42	- 4,0	- 4,9	— 23. 40
— 0. 19, 9	Uscita del Phison da Coloe... 61a	305,14	- 0,750	126,68	- 4,84	142,87	61a	139,30	+ 1,27	- 1,76	303,38	- 4,0	- 7,2	— 0. 9
— 0. 41, 9	Ultimo punto del canale Peneo... 56a	310,49	+ 0,500	48,10	- 4,92	142,87	56a	139,30	+ 1,35	+ 4,21	314,70	- 4,0	+ 17,3	— 0. 55
— 1. 4, 9	Corno d'Ammone... 57	316,08	- 0,020	79,27	- 4,96	142,87	57	139,30	+ 1,39	+ 1,34	317,42	- 4,0	+ 5,5	— 1. 6
Ott. 29. 22. 52, 8	Primo punto del canale Peneo... 47a	274,18	+ 0,500	48,02	- 3,58	142,82	47a	137,30	- 1,94	+ 1,10	275,28	- 4,0	+ 4,5	Ott. 29. 22. 53
— 23. 7, 8	Biforcazione d'Ausonia... 49	277,82	+ 0,100	72,27	- 3,79	142,82	49	137,30	- 1,73	- 1,24	276,58	- 4,0	- 5,1	— 22. 59
Nov. 1. 2. 2, 8	Punta australe di Meroe... 51a	291,09	- 0,400	101,07	- 4,42	142,68	51a	139,50	+ 1,24	- 0,13	290,96	- 4,0	- 0,8	Nov. 1. 1. 55
— 2. 10, 8	Centro dell'Ellade... 53	293,03	+ 0,520	46,16	- 4,50	142,68	53	139,50	+ 1,32	+ 4,12	297,15	- 4,0	+ 16,9	— 2. 24
— 2. 16, 8	Bocca sett. dell'Alfeo... 54	294,49	+ 0,300	60,02	- 4,55	142,68	54	139,58	+ 1,37	+ 2,68	297,17	- 4,0	+ 11,0	— 2. 24
— 2. 48, 8	Ultimo punto del Mar Tirreno... 55	302,28	- 0,330	96,76	- 4,78	142,68	55	136,90	- 1,00	- 2,91	299,37	- 4,0	- 12,0	— 2. 33
— 3. 7, 8	Uscita del Phison da Coloe... 61a	306,90	- 0,800	130,62	- 4,87	142,68	61a	136,90	- 0,91	- 7,26	299,64	- 4,0	- 29,9	— 2. 34
— 3. 30, 8	Ultimo punto del canale Peneo... 56a	312,49	+ 0,500	47,49	- 4,94	142,68	56a	136,90	- 0,84	+ 2,78	315,27	- 4,0	+ 11,4	— 3. 38
— 3. 41, 8	Corno d'Ammone... 57	315,16	± 0,000	77,49	- 4,96	142,68	57	136,90	- 0,82	- 0,84	314,32	- 4,0	- 3,4	— 3. 35
Nov. 5. 22. 59, 8	Bocca della Stige nel Mar Boreale... 29a	207,51	- 0,800	129,89	+ 1,74	142,48	29a	143,20	- 1,02	- 0,53	206,98	- 4,0	- 2,2	Nov. 5. 22. 54
— 23. 7, 8	Base d'Atlantide II... 30b	209,46	+ 0,100	71,01	+ 1,58	142,48	30b	143,20	- 0,86	- 0,94	208,52	- 4,0	- 4,0	— 23. 0
— 23. 54, 8	Bocca del f. dei Ciclopi... 37b	220,89	± 0,000	76,76	+ 0,62	142,48	37b	143,70	+ 0,60	- 0,62	220,27	- 4,0	- 2,5	— 23. 48
— 0. 11, 8	Base australe d'Esperia... 34	225,03	+ 0,400	53,18	+ 0,26	142,48	34	143,70	+ 0,96	+ 0,54	225,57	- 4,0	+ 2,2	— 0. 10
— 0. 22, 8	1° punto del Mar Tirreno... 38	227,71	+ 0,400	53,18	+ 0,04	142,48	38	144,60	+ 2,08	+ 1,54	229,25	- 4,0	+ 6,3	— 0. 25
— 0. 43, 8	Bocca boreale dello Xanto... 40a	232,82	+ 0,430	51,29	- 0,41	142,48	40a	144,60	+ 2,53	+ 2,08	234,90	- 4,0	+ 8,5	— 0. 48
— 0. 58, 8	Ultimo punto del Mare Cimmerico... 41	236,47	- 0,050	79,63	- 0,72	142,48	41	144,60	+ 2,84	+ 3,00	239,47	- 4,0	+ 12,3	— 1. 7
— 1. 27, 8	Base settentrionale d'Esperia... 42	243,53	- 0,100	82,51	- 1,32	142,48	42	144,60	+ 3,44	+ 3,68	247,21	- 4,0	+ 15,1	— 1. 39
Nov. 16. 22. 43, 2	Lago del Sole... 14	96,27	+ 0,100	68,96	+ 3,70	142,07	14	144,00	- 1,77	- 2,10	94,17	- 4,1	- 8,6	Nov. 16. 22. 30
Nov. 17. 23. 18, 2	Lago del Sole... 14	95,00	+ 0,070	70,52	+ 3,63	142,04	14	142,80	- 2,87	- 3,00	92,00	- 4,1	- 12,3	Nov. 17. 23. 2
Nov. 27. 23. 10, 1	1° Corno del Golfo Sabeo... 62	355,01	- 0,370	94,63	- 3,97	142,00	62	142,80	+ 4,77	+ 5,07	0,08	- 4,4	+ 20,9	Nov. 27. 23. 27
— 23. 21, 1	Vertice d'Aryn... 1	357,68	- 0,330	92,18	- 3,83	142,00	1	142,80	+ 4,63	+ 4,90	2,58	- 4,4	+ 20,1	— 23. 37
— 23. 37, 1	2° Corno dal Golfo Sabeo... 2	1,57	- 0,400	96,49	- 3,60	142,00	2	142,80	+ 4,40	+ 4,75	6,32	- 4,4	+ 19,5	— 23. 52
— 24. 1, 1	Can. di Deucalion, mezzo... 4	7,41	- 0,250	87,39	- 3,24	142,00	4	142,80	+ 4,04	+ 4,24	11,65	- 4,4	+ 17,4	— 0. 14

Posizioni areografiche dei punti fondamentali. — Determinazioni assolute.

Data e tempo siderale 1879	Nome e numero dei punti	ω	$\frac{\mu}{\rho}$	Distanza dal polo australe	Π	p
Nov. 27. 23. 57, 1	Divisione dell'Indo e dell'Oxo 5a	6,43	- 0,670	114,98	- 3,30	142,00
— 0. 5, 1	Bocca del Gehon nel Nilo 5b	8,38	- 0,720	118,96	- 3,17	142,00
— 0. 24, 1	Bocca dell'Indo 5	13,00	- 0,400	96,49	- 2,85	142,00
— 2. 3, 1	Capo degli Aromi 7	37,08	- 0,150	81,54	- 0,95	142,00
— 1. 59, 1	Bocca dell'Idaspe nel Lago Niliaco . . . 6b	36,11	- 0,750	121,49	- 1,03	142,00
— 2. 11, 1	Capo delle Ore 8	39,02	+ 0,400	49,53	- 0,78	142,00
— 2. 17, 1	Bocca della Jamuna nel Lago Niliaco . . 7b	40,48	- 0,600	109,78	- 0,66	142,00
— 2. 27, 1	Capo delle Grazie 9	42,91	+ 0,600	36,04	- 0,45	142,00
— 3. 7, 1	Bocca della Jamuna (austr.) 7a	52,63	- 0,270	88,58	+ 0,39	142,00
— 3. 18, 1	Bocca del Gange 10	55,30	- 0,250	87,39	+ 0,62	141,85
— 3. 27, 1	Argyre II 9a	57,49	+ 0,750	24,33	+ 0,81	141,85
— 3. 40, 1	Punta dell'Aurea Cherso 11	60,67	\pm 0,000	72,91	+ 1,08	141,85
— 3. 50, 1	Bocca dell'Agatodemone 11a	63,10	\pm 0,000	72,91	+ 1,29	141,85
— 3. 57, 1	Bocca del fiume del Nettare 12	64,80	+ 0,100	67,16	+ 1,43	141,85
— 4. 0, 1	Lago della Luna 13	65,53	- 0,700	117,34	+ 1,49	141,85
Nov. 28. 1. 6, 3	2° canale fra Argyre e Noachide 8b	13,42	+ 0,500	42,73	- 2,82	141,99
— 1. 8, 3	Canale di Deucalione, mezzo 4	13,90	- 0,220	85,44	- 2,79	141,99
— 0. 49, 3	Bocca del Gehon nel Nilo 5b	9,28	- 0,750	121,31	- 3,11	141,99
— 1. 35, 3	Divisione dell'Indo e dell'Oxo 5a	20,46	.....	.....	- 2,30	141,99
— 1. 44, 3	Bocca dell'Indo 5	22,65	- 0,250	87,21	- 2,13	141,99
— 1. 52, 3	Bocca dell'Idaspe 6	24,59	- 0,220	85,44	- 1,98	141,99
— 2. 47, 3	Bocca dell'Idaspe nel Lago Niliaco . . . 6b	37,96	- 0,650	113,28	- 0,87	141,99
— 3. 1, 3	Capo degli Aromi 7	41,36	- 0,100	78,48	- 0,58	141,99
— 3. 1, 3	Capo delle Ore 8	41,36	+ 0,450	46,00	- 0,58	141,99
— 3. 4, 3	Bocca della Jamuna nel Lago Niliaco . . 7b	42,09	- 0,650	113,28	- 0,52	141,99
— 3. 20, 3	Capo delle Grazie 9	45,98	+ 0,600	35,86	- 0,18	141,99
— 4. 51, 3	Bocca del f. del Nettare 12	68,13	+ 0,100	66,98	+ 1,70	141,99
— 4. 51, 3	Bocca dell'Agatodemone 11a	68,13	- 0,050	75,60	+ 1,70	141,99
— 5. 0, 3	Lago della Luna 13	70,32	- 0,650	113,28	+ 1,88	141,99
— 5. 11, 3	Argyre II 9a	72,99	+ 0,700	28,30	+ 2,09	141,99
— 6. 4, 3	Confl. del Chrysorrh e dell'Agatodemone. 12a	85,88	- 0,150	81,36	+ 3,04	141,99
Nov. 29. 20. 59, 5	Ultimo punto del Mar Tirreno 55	303,53	- 0,400	96,24	- 4,81	141,98
— 21. 34, 5	Ultimo punto del canale Peneo 56a	312,03	+ 0,550	39,29	- 4,94	141,98
— 21. 37, 5	Bocca del f. Tifonio 57a	312,76	- 0,380	94,99	- 4,94	141,98
— 21. 42, 5	Uscita del Phison da Coloe 61a	313,98	- 0,780	123,91	- 4,95	141,98
— 21. 45, 5	Ingresso del Nilo in Coloe 61b	314,71	- 0,880	134,29	- 4,96	141,98
— 22. 9, 5	Corno d'Ammon 57	320,54	- 0,070	76,67	- 4,96	141,98
— 0. 48, 5	1° Corno del Golfo Sabeo 62	359,21	- 0,350	93,14	- 3,74	141,98
— 1. 1, 5	Vertice d'Arjn 1	2,37	- 0,300	90,13	- 3,55	141,98
— 1. 14, 5	2° Corno del Golfo Sabeo 2	5,53	- 0,350	93,14	- 3,36	141,98
Dic. 2. 1. 10, 0	Lago Sirbonide 57b	334,78	- 0,450	99,11	- 4,76	141,80
— 1. 22, 0	Bocca del Phison nel G. Sabeo 61	337,70	- 0,100	78,13	- 4,68	141,80
— 1. 35, 0	Bocca dell'Eufrate nel G. Sabeo 61c	340,86	- 0,100	78,13	- 4,58	141,80
— 1. 40, 0	Bocca dell'Eufrate nel Nilo 61e	342,08	- 0,850	130,60	- 4,54	141,80
— 1. 40, 0	Divisione dell'Eufrate e dell'Oronte . . 61d	342,08	- 0,500	102,38	- 4,54	141,80
— 1. 50, 0	Novissima Thyle 59a	344,51	+ 0,800	19,25	- 4,45	141,80
— 2. 22, 0	Canale di Xisutro, mezzo 62b	352,29	- 0,100	78,13	- 4,10	141,80
— 2. 51, 0	1° Corno del Golfo Sabeo 62	359,33	- 0,300	89,85	- 3,73	141,80
— 3. 8, 0	Vertice d'Arjn 1	363,46	- 0,250	86,86	- 3,51	141,80
— 3. 22, 0	Canale d'Argyre 1	366,86	+ 0,500	42,38	- 3,27	141,80
— 3. 29, 0	2° Corno del Golfo Sabeo 2	368,56	- 0,300	89,85	- 3,16	141,80

Numero dei punti	π	ϵ	Correzione	Longitudine corretta	Equazione della luce	ΔT	T, passaggio dei punti al meridiano centrale (siderale Milano)
5a	142,80	+ 4,10	+ 5,12	11,55	- 4,4	+21,1	Nov. 27. 0. 14
5b	142,80	+ 3,97	+ 5,20	13,58	- 4,4	+21,4	— 0. 22
7	142,80	+ 3,65	+ 3,97	16,97	- 4,4	+16,3	— 0. 36
6b	142,80	+ 1,75	+ 1,89	38,97	- 4,4	+ 7,8	— 2. 6
8	142,80	+ 1,83	+ 2,85	38,96	- 4,4	+11,7	— 2. 6
7b	142,80	+ 1,58	+ 1,66	40,68	- 4,4	+ 6,8	— 2. 13
9	142,80	+ 1,46	+ 2,06	42,54	- 4,4	+ 8,5	— 2. 21
7a	142,80	+ 1,25	+ 0,85	43,76	- 4,4	+ 3,5	— 2. 26
10	142,80	+ 0,41	+ 0,63	53,26	- 4,4	+ 2,6	— 3. 5
9a	142,80	+ 0,33	+ 0,57	55,87	- 4,4	+ 2,3	— 3. 16
11	142,80	+ 0,14	- 1,38	56,11	- 4,4	- 5,7	— 3. 17
11a	142,80	- 0,13	- 0,14	60,53	- 4,4	- 0,6	— 3. 35
12	142,80	- 0,34	- 0,36	62,74	- 4,4	- 1,5	— 3. 44
11a	142,80	- 0,48	- 0,62	64,18	- 4,4	- 2,5	— 3. 50
13	142,80	- 0,54	+ 0,13	65,66	- 4,4	+ 0,5	— 3. 56
8b	137,30	- 1,37	+ 0,71	14,13	- 4,5	+ 2,9	Nov. 28. 1. 5
4	137,30	- 1,90	- 2,93	10,97	- 4,5	-12,0	— 0. 52
5b	137,30	- 1,58	- 5,97	3,31	- 4,5	-24,5	— 0. 20
5a	137,30	- 2,39	- 4,84	15,62	- 4,5	-19,9	— 1. 11
5	137,30	- 2,56	- 3,73	18,92	- 4,5	-15,3	— 1. 24
6	137,30	- 2,71	- 3,74	20,85	- 4,5	-15,4	— 1. 32
7	137,30	- 3,82	- 7,47	30,49	- 4,5	-30,7	— 2. 12
6b	137,30	- 4,11	- 4,67	36,69	- 4,5	-19,2	— 2. 38
8	137,30	- 4,11	- 2,78	38,38	- 4,5	-11,4	— 2. 45
7b	137,30	- 4,17	- 7,85	34,24	- 4,5	-32,3	— 2. 27
9	137,30	- 4,51	- 2,90	43,08	- 4,5	-11,9	— 3. 4
12	137,30	- 6,39	- 6,43	61,70	- 4,5	-26,4	— 4. 20
11a	137,30	- 6,39	- 6,83	61,30	- 5,5	-28,1	— 4. 19
13	137,30	- 6,57	-10,47	59,85	- 4,5	-43,1	— 4. 13
9a	137,30	- 6,78	- 7,38	65,61	- 4,5	-30,4	— 4. 36
12a	140,30	- 4,73	- 5,04	80,84	- 4,5	-20,7	— 5. 39
55	132,50	- 4,67	- 8,51	295,02	- 4,5	-35,0	Nov. 29. 20. 20
56a	132,50	- 4,54	+ 1,06	313,09	- 4,5	+ 4,3	— 21. 34
57a	132,50	- 4,54	- 8,14	304,62	- 4,5	-33,5	— 21. 0
61a	132,50	- 4,53	-14,36	299,62	- 4,5	-59,1	— 20. 39
61b	132,50	- 4,52	-17,97	296,74	- 4,5	-73,9	— 20. 27
57	132,50	- 4,52	- 5,32	315,22	- 4,5	-21,9	— 21. 43
62	137,30	- 0,94	- 2,58	356,63	- 4,5	-10,6	— 0. 33
1	137,30	- 1,13	- 2,53	359,84	- 4,5	-10,4	— 0. 47
2	137,30	- 1,32	- 2,96	2,57	- 4,5	-10,6	— 0. 59
57b	134,30	- 2,74	- 6,18	328,60	- 4,6	-25,4	Dic. 2. 0. 40
61	134,30	- 2,82	- 3,65	334,05	- 4,6	-15,0	— 1. 2
61c	134,30	- 2,92	- 3,75	337,11	- 4,6	-15,4	— 1. 15
61e	134,30	- 2,96	-12,29	329,79	- 4,6	-50,5	— 0. 45
61d	134,30	- 2,96	- 6,87	335,21	- 4,6	-28,3	— 1. 7
59a	134,30	- 3,05	+ 8,95	353,46	- 4,6	+36,8	— 2. 22
62b	134,30	- 3,40	- 4,34	347,85	- 4,6	-17,4	— 2. 00
62	136,80	- 1,27	- 2,77	356,56	- 4,6	-11,4	— 2. 35
1	136,80	- 1,49	- 2,74	0,72	- 4,6	-11,3	— 2. 52
....	136,80	- 1,73	+ 1,12	7,98	- 4,6	+ 4,6	— 3. 22
2	136,80	- 1,84	- 3,34	5,22	- 4,6	-13,7	— 3. 11

296. Riguardo alle determinazioni assolute del 1879 è ancora da notare, che comparando insieme le coordinate dei punti osservati almeno tre volte, che sono in numero di 22 e che tutti insieme danno 90 determinazioni, si trova che l'error probabile di una longitudine è $\pm 1^{\circ}, 64$; quindi alquanto minore che nel 1877. L'error probabile di uno dei passaggi T al meridiano centrale, registrati nell'ultima colonna, risulta di $\pm 6,8$ minuti di tempo. Per le latitudini corrispondenti si ha l'error probabile $\pm 2^{\circ}, 51$ maggiore che nel 1877. Si vede pertanto, che nelle longitudini la minor ampiezza del disco del 1879 è stata più che compensata da maggior precisione delle osservazioni, cosa che non sembra avvenuta per la stima delle latitudini. Per le longitudini del 1879 la difficoltà era fatta ancor maggiore dalla minor distinzione, con cui si poteva puntare la macchia bianca del polo.

SEZIONE II.

Calcolo delle osservazioni fatte per dicotomia a pieno disco.

297. Nell'intervallo compreso fra il 5 e il 18 novembre la fase oscura essendo diventata insensibile (¹), ho voluto tentare le osservazioni per *dicotomia*, le quali oltre all'essere di più facile esecuzione, hanno il vantaggio di non dipendere dalle variazioni di luogo e di splendore della macchia polare. Il modo è questo. Essendo PQ (tav. I, fig. 2) il meridiano centrale del disco supposto esattamente circolare, si collocava il filo del micrometro di posizione in una direzione RT arbitraria, ma poco diversa da quella di PQ. Essendo ora HK il parallelo descritto da un punto della superficie, si notava l'istante in cui quel punto sembrava trovarsi esattamente sul mezzo della corda DV parallela al filo FG perpendicolare a quello di posizione, cioè in M: inoltre si stimava la frazione $\frac{CM}{CR}$, che esprimeva la distanza della corda DV dal centro. Da questi dati era facile dedurre l'istante del passaggio del punto pel meridiano centrale in *m*. Bastava infatti aggiungere all'appulso osservato in M il tempo richiesto a percorrere il tratto *Mm*, che con molta approssimazione si può supporre uguale a $CM \frac{\sin PCR}{\sin \sigma}$, essendo σ la distanza del punto a determinare dal polo australe, che col metodo del § 27 qui, come negli altri casi, si ricava con bastevole precisione dalla relazione $\sin(\delta - \sigma) = \frac{CM}{CR}$. Coll'aiuto dell'Effemeride è facile disporre le cose in modo, che l'angolo PCR sia sempre molto piccolo, di uno, o due, o al più di pochi gradi.

298. Questo metodo sembrerebbe a prima vista altrettanto rigoroso quanto l'altro, ma esso non si può praticare che quando la fase è trascurabile: inoltre la stima del momento della esatta bissezione della corda DV ammette certamente un errore sistematico, che sarà più o meno considerabile secondo i diversi osservatori. Un tale error sistematico potrebbe eliminarsi soltanto, quando tutte le posizioni sul pianeta si potessero così determinare: perchè operando esso press'a poco ugualmente su tutte le longitudini, le differenze (che è quanto importa sapere) ne risulterebbero esenti, almeno per punti collocati sopra di un medesimo parallelo. Ma in pratica si può tal processo

(¹) Secondo la più volta citata Effemeride di Marth, il 5 novembre la fase ebbe la massima larghezza apparente di $0''07$, essendo il diametro del disco $19''31$; essa si annullò il 13, e ricomparve poi dalla parte opposta del disco: il 18 novembre la sua massima larghezza non avea oltrepassato $0''04$, essendo il diametro di $18''66$.

applicare solo ad una piccola parte delle longitudini ed infatti nel 1879 soltanto una quinta parte delle osservazioni si potè fare a quel modo, e le posizioni così ottenute non occupano che una mezza circonferenza in longitudine. Per i casi rimanenti conviene ad ogni modo ricorrere al primo metodo, il quale per la facilità di applicarlo più e più settimane di seguito permette di eliminare quasi completamente gli errori sistematici a cui andasse soggetto; basta per ciò applicarlo equabilmente su tutte le longitudini da 0° a 360°.

299. Nel quadro che segue si danno gli elementi di 72 osservazioni eseguite per dicotomia nell'accennato intervallo. Prima si ha il tempo siderale dell'osservazione, indi il numero che serve a designare i punti osservati, essendosi soppressi i nomi per non occupare inutilmente molto spazio. Segue ω , la longitudine del centro del disco, secondo l'Effemeride: indi $\frac{\mu}{\rho}$ ossia $\frac{CM}{CR}$, secondo la notazione fin qui usata, e la distanza σ dal polo australe che se ne deduce. Nella quinta colonna è dato p , l'angolo di posizione del meridiano centrale PQ tratto dall'Effemeride di Marth dopo applicatavi la correzione $-0^{\circ}, 15$ (§ 289); e nella sesta π angolo di posizione del filo RT. L'angolo $PCR = p - \pi$ è dato nella colonna settima, indi la correzione

$$+ \frac{\mu}{\rho} \frac{\sin(p-\pi)}{\sin\sigma} \text{ od approssimativamente } + \frac{\mu}{\rho} \frac{p-\pi}{\sin\sigma}.$$

In ultimo si ha la longitudine, ottenuta coll'aggiungere la correzione ora detta al valore di ω , corrispondente all'istante dell'osservazione, dato nella 3^a colonna. Questa sarebbe la longitudine definitiva del punto osservato, se non fosse necessario correggerla ancora dell'errore sistematico commesso nello stimare la bissezione della corda DV, errore che dipende dalla personalità dell'osservatore.

Posizioni areografiche determinate per dicotomia a pieno disco.

Data e tempo siderale 1879	Num. dei punti	ω	$\frac{\mu}{\rho}$	σ	p	π	$p-\pi$	Correz.	Longi- tudine
Nov. 5. 22. 16	30	196,81	+ 0,200	65,23	142,48	142,80	- 0,32	- 0,07	196,74
— 22. 24	29	198,76	- 0,450	103,49	142,48	142,80	- 0,32	+ 0,14	198,90
— 22. 35	31	201,43	+ 0,670	34,69	142,48	142,80	- 0,32	- 0,36	201,07
— 22. 35	31 a	201,43	+ 0,400	53,18	142,48	142,80	- 0,32	- 0,16	201,27
— 2. 18	43	255,69	- 0,080	81,36	142,48	143,30	- 0,82	+ 0,07	255,76
— 2. 42	46	261,53	- 0,500	106,76	142,48	143,30	- 0,82	+ 0,43	261,96
— 2. 45	45 a	262,26	+ 0,480	48,06	142,48	143,30	- 0,82	- 0,52	261,74
— 2. 50	44	263,48	+ 0,030	75,06	142,48	143,30	- 0,82	- 0,02	263,46
Nov. 7. 3. 33	43	254,42	- 0,100	82,13	142,39	142,80	- 0,41	+ 0,04	254,46
— 4. 8	46	262,94	- 0,450	103,11	142,39	142,80	- 0,41	+ 0,18	263,12
— 4. 12	44	263,91	\pm 0,000	76,38	142,39	142,80	- 0,41	\pm 0,00	263,91
— 5. 7	47 a	277,29	+ 0,400	52,80	142,39	142,80	- 0,41	- 0,20	277,09
— 5. 23	51 c	281,19	- 0,800	129,51	142,39	142,80	- 0,41	+ 0,43	281,62
— 5. 48	51 a	287,28	- 0,500	106,38	142,39	142,80	- 0,41	+ 0,21	287,49
— 5. 33	50 a	283,62	- 0,400	99,96	142,39	142,80	- 0,41	+ 0,16	283,78
Nov. 8. 22. 12	25	166,57	+ 0,150	67,56	142,35	140,10	+ 2,25	+ 0,37	166,94
— 22. 49	26	175,57	+ 0,250	61,71	142,35	142,80	- 0,45	- 0,12	175,45
— 1. 47	37 b	218,86	\pm 0,000	76,19	142,35	142,80	- 0,45	\pm 0,00	218,86
— 2. 13	38	225,19	+ 0,330	56,92	142,35	142,80	- 0,45	- 0,17	225,02
— 2. 44	40	232,74	+ 0,600	39,32	142,35	139,30	+ 3,05	+ 2,87	235,61
— 2. 44	40 a	232,74	+ 0,400	52,61	142,35	139,30	+ 3,05	+ 1,54	234,28
— 2. 31	36 a	229,57	+ 0,900	12,02	142,35	139,30	+ 3,05	+ 10,60	240,17
— 3. 2	41	237,12	- 0,030	77,89	142,35	141,60	+ 0,75	- 0,02	237,10
— 3. 2	41 a	237,12	- 0,700	120,62	142,35	141,60	+ 0,75	- 0,60	236,52
— 3. 38	42	245,86	- 0,050	79,06	142,35	141,60	+ 0,75	- 0,04	245,82

Posizioni areografiche determinate per dicotomia a pieno disco.

Data e tempo siderale 1879	Num. dei punti	ω	$\frac{\mu}{\rho}$	σ	p	π	$p-\pi$	Correz.	Longi- tudine
Nov. 9. 22. 33 ^{h m}	24 a	161,95	+ 0,460	48,62	142,31	145,40	- 3,09	- 1,89	160,06
— 22. 56	24 b	167,54	+ 0,700	39,13	142,31	145,40	- 3,09	- 2,93	164,61
— 23. 1	25	168,76	+ 0,080	71,40	142,31	145,40	- 3,09	- 0,27	168,49
— 23. 23	26	174,12	+ 0,220	63,30	142,31	145,40	- 3,09	- 0,76	173,36
Nov. 10. 21. 29	21	136,66	+ 0,380	53,48	142,27	147,40	- 5,13	- 3,85	132,81
— 22. 9	20	146,39	+ 0,750	27,23	142,27	146,30	- 4,03	- 6,60	139,79
— 22. 17	25 a	148,34	+ 0,330	56,54	142,27	146,30	- 4,03	- 1,60	146,74
— 22. 38	23	152,47	+ 0,350	55,32	142,27	146,30	- 4,03	- 1,71	150,76
— 23. 17	24 a	161,96	+ 0,430	50,34	142,27	146,30	- 4,03	- 2,25	159,71
— 23. 36	25	166,58	+ 0,040	73,51	142,27	146,30	- 4,03	- 0,17	166,41
— 23. 53	24 b	170,71	+ 0,600	38,94	142,27	146,30	- 4,03	- 3,85	166,86
— 0. 6	26	173,87	+ 0,250	61,33	142,27	146,30	- 4,03	- 1,15	172,72
— 0. 28	26 a	179,22	+ 0,250	61,33	142,27	146,30	- 4,03	- 1,15	178,07
— 0. 49	30 a	184,33	+ 0,270	60,14	142,27	146,30	- 4,03	- 1,26	183,07
— 1. 13	30 b	190,17	+ 0,270	60,14	142,27	146,30	- 4,03	- 1,26	188,91
Nov. 11. 21. 47	19	131,30	+ 0,300	58,20	142,24	148,00	- 5,76	- 1,92	129,28
— 21. 39	19 c	129,36	+ 0,500	105,67	142,24	148,00	- 5,76	+ 2,99	132,36
— 21. 51	17	132,28	+ 0,550	42,30	142,24	148,00	- 5,76	- 4,71	127,57
— 22. 18	21	138,85	+ 0,400	52,09	142,24	150,40	- 8,16	- 4,13	134,72
— 23. 14	25 a	152,47	+ 0,280	59,42	142,24	147,50	- 5,26	- 1,71	150,76
— 23. 19	20	153,69	+ 0,700	31,24	142,24	147,50	- 5,26	- 7,06	146,63
— 23. 30	23	156,36	+ 0,400	52,09	142,24	147,50	- 5,26	- 2,66	153,70
— 23. 49	24 a	160,98	+ 0,420	50,84	142,24	147,50	- 5,26	- 2,85	158,13
— 0. 13	25	166,81	+ 0,050	72,80	142,24	147,50	- 5,26	- 2,75	164,06
— 0. 18	22	168,03	+ 0,700	31,24	142,24	146,20	- 3,96	- 5,34	162,69
— 0. 22	24	169,00	+ 0,400	52,09	142,24	146,20	- 3,96	- 1,88	167,12
— 0. 41	24 b	173,63	+ 0,600	38,80	142,24	146,20	- 3,96	- 3,80	169,83
— 0. 45	26	174,60	+ 0,200	64,14	142,24	146,20	- 3,96	- 0,88	173,72
— 0. 55	26 a	177,03	+ 0,200	64,14	142,24	146,20	- 3,96	- 0,88	176,15
— 1. 2	30 a	178,73	+ 0,220	62,97	142,24	146,20	- 3,96	- 0,98	177,75
— 1. 26	30 b	184,57	+ 0,200	64,14	142,24	146,20	- 3,96	- 0,88	183,69
— 1. 57	29	192,11	- 0,600	112,54	142,24	146,20	- 3,96	+ 2,58	194,69
— 2. 9	27	195,03	+ 0,720	29,62	142,24	146,20	- 3,96	- 5,77	189,26
— 2. 15	29 a	196,49	- 0,800	128,80	142,24	146,20	- 3,96	+ 4,06	200,55
— 2. 20	30	197,71	+ 0,120	68,77	142,24	146,20	- 3,96	- 0,51	197,20
Nov. 13. 23. 15	19	133,26	+ 0,250	60,78	142,16	148,40	- 6,24	- 1,82	131,44
— 23. 15	17	133,26	+ 0,500	45,26	142,16	148,40	- 6,24	- 4,39	128,87
— 1. 11	23	159,04	+ 0,400	51,68	142,16	150,10	- 7,94	- 4,05	154,99
— 1. 13	24 a	161,96	+ 0,400	51,68	142,16	150,10	- 7,94	- 4,05	157,93
— 1. 49	25	170,72	+ 0,050	72,39	142,16	150,10	- 7,94	- 0,42	170,30
Nov. 14. 22. 5	15	106,49	\pm 0,000	74,99	142,13	145,30	- 3,17	+ 0,00	106,49
— 23. 9	19 c	122,06	- 0,600	111,94	142,13	145,10	- 2,97	+ 1,92	123,98
Nov. 15. 23. 50	19 c	122,22	- 0,550	108,26	142,10	146,70	- 4,60	+ 2,73	124,95
Nov. 17. 3. 10	25 a	151,42	+ 0,200	63,00	142,04	142,80	- 0,76	- 0,16	151,26
Nov. 18. 22. 2	13	66,72	+ 0,700	118,79	142,01	142,80	- 0,79	+ 0,63	67,35
— 22. 16	11 a	70,12	+ 0,120	67,46	142,01	142,80	- 0,79	- 0,09	70,03
— 23. 0	12 a	80,82	- 0,100	80,11	142,01	142,80	- 0,79	- 0,08	80,50

300. Da 17 punti osservati almeno due volte abbiamo tratto l'error probabile che si può aspettare in questo modo d'osservazione, astraendo sempre dall'error sistematico di cui più sopra si è detto: questo error probabile accidentale risulta di $\pm 1^{\circ},52$ per le longitudini e di $\pm 1^{\circ},62$ per le latitudini, quindi sembra notevolmente minore che per le osservazioni fatte coll'aiuto della macchia polare: questa differenza credo di poter ascrivere in gran parte alla maggior facilità con cui si

eseguiscono le osservazioni per dicotomia. Si vede dunque esser possibile di trarne ottime posizioni, sempre che si conosca l'error sistematico sopra detto. Il metodo più naturale di ottenerlo sarebbe di comparare fra loro le longitudini determinate per identici punti colla dicotomia e col metodo assoluto, fondato sull'impiego della macchia polare. Ma disgraziatamente i punti comuni nelle due serie precedenti d'osservazioni riferite nei §§ 296 e 299 sono pochissimi, e per quei pochissimi non si hanno che osservazioni isolate; una comparazione diretta alquanto comprensiva è dunque impossibile nel presente caso.

301. Si potrà giungere tuttavia allo scopo per una strada indiretta, prendendo come terzo termine di confronto il catalogo delle posizioni del 1877 esposto al § 30, il quale ha comune con ciascuno dei due cataloghi or ora citati del 1879 un numero sufficiente di punti. Per tale scopo, escludendo per ora le latitudini, che si determinano sempre col medesimo processo in tutti i metodi, abbiamo dapprima corretto le longitudini del 1877 per l'equazione della luce a torto in quelle introdotta (¹). Il risultato delle comparazioni è indicato nei due specchietti che seguono, dove le soprascritte delle colonne danno sufficienti spiegazioni del loro significato. Nella penultima il peso di ciascuna differenza è stato calcolato supponendo uguali gli errori probabili di una osservazione nelle due serie comparate; questo error probabile comune nel primo specchietto è stato supposto di $\pm 1^{\circ},72$ e nel secondo di $\pm 1^{\circ},67$.

I. Comparazione delle longitudini assolute del 1879 con quelle del 1877.

Num.	Nome del punto	Longitudine		Num. delle osservazioni		Differenza 1877-1879	Peso $\frac{mn}{n+n'}$	Prodotto	Differenza ridotta 1877-79
		1877	1879	1877 n	1879 n'				
1	Vertice d'Aryn	359,94	359,43	1	7	+ 0,51	0,875	+ 0,45	- 1,13
2	2° Corno del Golfo Sabeo	3,44	3,06	1	5	+ 0,38	0,333	+ 0,32	- 1,26
5	G. delle Perle, b. dell'Indo	23,49	19,37	3	4	+ 4,12	1,714	+ 7,06	+ 2,48
6	Bocca dell'Idaspe	27,28	21,38	1	2	+ 5,90	0,667	+ 3,93	+ 4,26
7	Capo degli Aromi	38,30	37,35	2	4	+ 0,95	1,333	+ 1,27	- 0,69
8	Capo delle Ore	39,68	39,97	2	4	- 0,29	1,333	- 0,39	- 1,93
9	Capo delle Grazie	51,76	45,79	2	3	+ 5,97	1,200	+ 7,16	+ 4,33
10	Bocca del Gange	55,64	56,33	2	2	- 0,69	1,000	- 0,69	- 2,33
11	Punta dell'Aurea Cherso	61,40	63,20	2	2	- 1,80	1,000	- 1,80	- 3,44
12	1° punto di Thaumasia	66,26	62,94	3	2	+ 3,22	1,200	+ 3,86	+ 1,58
14	Lago del ☉ centro	89,97	89,13	3	4	+ 0,84	1,714	+ 1,44	- 0,80
15	Lago della Fenice centro	106,12	101,53	2	1	+ 4,59	0,667	+ 3,06	+ 2,95
19	1° p.° Mar delle Sirene	131,03	126,15	2	1	+ 4,88	0,667	+ 3,25	+ 3,24
30	Golfo dei Lestrigoni	201,45	200,44	3	1	+ 1,01	0,750	+ 0,76	- 0,63
38	1° p.° del Mar Tirreno	226,07	229,25	3	1	- 3,18	0,750	- 2,38	- 4,82
31	Ult. p.° Mar Cimmerio	238,52	239,47	2	1	- 0,95	0,667	- 0,63	- 2,59
42	Base inf. d'Esperia	249,94	247,21	2	1	+ 2,73	0,667	+ 1,82	+ 1,09
48	Lago Meride	276,99	272,80	1	1	+ 4,19	0,500	+ 2,10	+ 2,55
49	Biforcazione d'Ausonia	282,22	276,64	1	2	+ 5,58	0,667	+ 3,72	+ 3,92
53	Centro dell'Ellade	293,96	294,59	4	3	- 0,63	1,714	- 1,08	- 2,27
55	Ult. p. del M. Tirreno	296,00	296,41	2	4	- 0,41	1,333	- 0,55	- 2,05
57	Corno d'Ammon	318,22	316,52	4	7	+ 1,70	2,345	+ 4,33	+ 0,06
61	B. del Phison nel G. Sabeo	338,75	334,40	2	4	+ 4,35	1,333	+ 5,80	+ 2,69
62	1° Corno del G. Sabeo	357,17	355,53	1	7	+ 1,64	0,875	+ 1,44	± 0,00

(¹) Veggasi la nota al § 288. La correzione apportata ad ogni osservazione di longitudine contenuta nel catalogo del 1877, § 30 fu di $+ 0^{\circ},243 n$, n essendo il tempo dell'aberrazione contenuto nell'antepenultima colonna di quel catalogo, considerato come numero assoluto e positivo. Di quale quantità devono pure andare corretti gli ω della quarta colonna. Al contrario i valori di T dati nell'ultima colonna non abbisognano di alcuna correzione ed esprimono i tempi in cui accaddero effettivamente i passaggi centrali, ed in cui sarebbero stati veduti da un osservatore terrestre nell'ipotesi di una propagazione istantanea della luce.

II. *Comparazioni delle longitudini assolute el 1877
con quelle fatte nel 1879 per dicotomia.*

Num.	Nome del punto	Longitudine		Num. delle osservazioni		Differenza 1877-1879	Peso $\frac{nn'}{n+n'}$	Prodotto	Differenza ridotta 1877-1879
		1877	1879	1877 n	1879 n'				
15	Lago della Fenice	106,12	106,49	2	1	- 0,37	0,667	- 0,25	- 2,74
19	1° p.° M. Sirene	131,03	130,36	2	2	+ 0,67	1,000	+ 0,67	- 1,82
21	Col. d'Ercole, bocca int. . .	137,68	133,76	2	2	+ 3,92	1,000	+ 3,92	+ 1,43
23	Base austr. d'Atlant. I. . .	159,46	153,15	1	3	+ 6,31	0,750	+ 4,73	+ 2,24
24	Bocca inf. del Simoenta . . .	165,46	167,12	2	1	- 1,66	0,667	- 1,11	- 3,60
25	Golfo dei Titani	173,88	167,24	1	5	+ 6,64	0,833	+ 5,53	+ 3,04
26	Ult. p. M. Sirene	176,18	173,81	2	4	+ 2,37	1,333	+ 3,16	+ 0,67
30	Golfo dei Lestrigoni	201,45	196,97	3	2	+ 4,48	1,200	+ 5,38	+ 2,89
31	Scam. b. sul M. Cronio . . .	202,30	201,07	2	1	+ 1,23	0,667	+ 0,82	- 1,67
38	1° p.° M. Tirreno	226,07	225,02	3	1	+ 1,05	0,750	+ 0,79	- 1,70
40	Bocca sup. Xanto	233,77	235,61	3	1	- 1,84	0,750	- 1,38	- 3,87
41	Ult. p. M. Cimmerico	238,52	237,10	2	1	+ 1,42	0,667	+ 0,95	- 1,54
42	Esperia, base inferiore. . . .	249,94	245,82	2	1	+ 4,12	0,667	+ 2,76	+ 0,26
43	Piccola Sirte	256,60	255,11	4	2	+ 1,49	1,333	+ 1,99	- 0,50
44	Capo Circeo	266,36	263,68	2	2	+ 2,68	1,000	+ 2,68	+ 0,19
46	Lago Tritone	267,05	262,54	3	2	+ 4,51	1,200	+ 5,41	+ 2,92

302. Dal primo dei due specchi ora risulta, che le osservazioni assolute del 1877 comparate con quelle del 1879 mostrano una differenza costante

$$1877 \text{ ✱} - 1879 \text{ ✱} = + 1^{\circ},64 \pm 0^{\circ},33 \quad (a)$$

dove il simbolo ✱ indica le determinazioni assolute. Di questa differenza per ora non sarebbe facile indagar la cagione. Volendo dunque ridurre le osservazioni assolute del 1879 alla medesima origine che hanno quelle del 1877 bisognerà aggiungere loro + 1°,64. Liberando poi le differenze del primo specchio da questa parte costante, rimangono come differenze casuali quelle scritte nell'ultima colonna, le quali facilmente si vedrà condurre ad una stima dell'esattezza delle osservazioni affatto concorde con quella che è indicata dai loro errori probabili sopra riferiti.

303. Similmente dal secondo specchio si conclude, che per ridurre le osservazioni fatte nel 1879 per dicotomia a pieno disco (le quali rappresentiamo col simbolo ⊕) alla medesima origine che le assolute del 1877 bisogna aggiunger loro la costante

$$1877 \text{ ✱} - 1879 \text{ ⊕} = + 2^{\circ},49 \pm 0^{\circ},44 \quad (b)$$

Liberando le differenze del 2° specchio da questa parte costante, si ottengono le pure differenze casuali come stanno nell'ultima colonna, le quali a chi vorrà farne l'esame daranno per l'esattezza di una singola osservazione una misura press'a poco identica a quella sopra riferita.

304. Dalle due relazioni (a) e (b) si deduce per la differenza cercata fra le osservazioni assolute del 1879 e quelle fatte nel 1879 per dicotomia a pieno disco:

$$1879 \text{ ✱} - 1879 \text{ ⊕} = + 0^{\circ},85 \pm 0^{\circ},55 \quad (c)$$

la quale dobbiamo supporre che rappresenti l'errore sistematico da me commesso

nell'estimare la dicotomia delle corde. Questo errore è piccolo, e di poco superiore alla sua incertezza probabile: tuttavia per ora lo adotteremo tal quale si è ottenuto.

305. Siamo ora in grado di formare, combinando insieme tutte le osservazioni fin qui riferite del 1879 (così assolute come per dicotomia) con quelle del 1877, un catalogo provvisorio di longitudini, il quale ci servirà per la riduzione di altre osservazioni relative, di cui sarà parola nella sezione seguente. Per tal fine ho adottato come fondamento le longitudini del 1877, corrette come sopra si è detto (§ 301, nota): con quelle si combinarono le osservazioni assolute del 1879, aggiungendovi + 1°,64 e le osservazioni di dicotomia, aggiungendovi + 2°,49: indi tutte le osservazioni del medesimo punto furono raccolte in una media unica. Qui faccio seguire il catalogo di queste medie, in cui per ogni punto è indicato il numero delle osservazioni a cui si appoggia la longitudine assegnata. Si sono omessi alcuni punti troppo mal definiti per figurare in un catalogo fondamentale che deve servire di base alla riduzione di altre osservazioni; come pure tutti gli altri anche ben definiti che non occorrono nelle riduzioni a farsi nella sezione seguente.

*Catalogo provvisorio di longitudini fondamentali
fondato su osservazioni del 1877 e del 1879.*

Num. dei punti	Nome dei punti	Longitudine	Numero delle osserv.	Num. dei punti	Nome dei punti	Longitudine	Numero delle osserv.
7	Capo degli Aromi	38,76	6	26	Ult. punto del M. delle Sirene	176,26	6
7a	Bocca della Jamuna	54,90	1	26c	Base inf. d'Atlantide I	179,60	2
8	Capo delle Ore	40,96	6	29	Principio dello Stige	199,55	3
9	Capo delle Grazie	49,16	5	29a	Bocca di Stige nel M. Boreale	205,83	2
9a	Argyre II.	62,50	2	30	Bocca del f. dei Lestrigoni . .	200,89	6
10	Bocca del Gange	56,80	4	30a	Golfo dei Lestrigoni (1879) . .	182,90	2
11	Punta dell'A. Cherso	63,12	4	30b	Base d'Atlantide II (1879) . . .	188,79	2
11a	Bocca dell'Agatodemone, 1879	66,61	3	31	Scamandro, bocca superiore . .	202,72	3
12	Bocca del f. del Nettare	65,59	5	31a	Scamandro, bocca inferiore . .	203,76	1
12a	Confl. Agatod. e Chrysorrh. . .	79,92	3	37b	Bocca del f. dei Ciclopi (1879) .	221,63	2
13	Lago della Luna	64,57	5	38	1° punto del M. Tirreno	227,32	5
14	Lago del Sole	90,43	7	40	Bocca sup. dello Xanto	234,85	4
14a	Bocca del fiume dell'Ambrosia	90,55	1	40a	Bocca inf. dello Xanto	236,65	2
15	Lago della Fenice	106,10	4	41	Ult. punto del M. Cimmerico . .	239,44	4
16	Bocca del Fasi	106,60	2	42	Base inf. d'Esperia	249,26	4
17	Col. d'Ercole bocca esterna . . .	124,97	4	43	Piccola Sirte	256,93	6
18	Centro d'Icaria	119,58	1	44	Capo Circeo d'Ausonia	266,27	4
19	Bocca d'Arasse nel M. Sirene.	131,11	5	46	Lago Tritone	266,24	5
20	Primo punto di Thyle I.	141,81	3	47a	1° p.° del canale Peneo	280,06	3
21	Colonne d'Ercole bocca interna	136,97	4	49	Biforcazione d'Ausonia	279,60	3
24	Bocca inf. del Simoenta	166,84	3	50a	Bocca del Nepente 1879.	284,77	2
24b	Bocca sup. del Simoenta	169,59	3	51c	Divisione di Nilo ed Astapo . .	280,31	2
25	Golfo dei Titani	170,42	6	51a	Punta australe di Meroe	290,94	4
25a	Bocca del fiume delle Gorgoni	152,08	3	57	Corno d'Ammon.	318,18	11

SEZIONE III.

Calcolo delle osservazioni relative fatte per dicotomia sul disco affetto da fase.

306. Il procedimento per dicotomia delle corde è stato da me anche applicato ad un numero considerevole d'osservazioni eseguite quando il disco era sensibilmente affetto da fase. In questo caso, oltre alla riduzione che proviene dal difetto di perpendicolarità delle corde al diametro secondo cui si proietta l'asse di rotazione del pianeta, è necessario praticarne un'altra dipendente dalla fase: cosa specialmente difficile, a cagione dell'influenza che la fase stessa esercita sulla stima della bissezione delle corde. Il disco non essendo terminato in modo uguale sui due lembi a destra e a sinistra, la differenza di splendore può influire su tale stima con tanto maggior efficacia, quanto più grande è la parte osservata della corda, e più graduale il passaggio della luce all'oscurità sul confine della fase.

307. Per ridurre in un modo conveniente anche queste osservazioni si è ricorso alla considerazione seguente (tav. I, fig. 3). Sia KBC l'ellisse di fase, AC la corda, di cui si osserva la bissezione: XY il filo ad essa perpendicolare, di cui supponiamo sia π l'angolo di posizione: mentre del meridiano centrale NS l'angolo di posizione chiamiamo p come al solito. Poniamo il raggio del disco $= \rho$, $OD = \mu$: e sia σ la distanza polare del punto che si osserva. Se la parte BC della corda fosse visibile, si noterebbe la bissezione in D, come nel disco pieno: la longitudine sarebbe allora, come per la dicotomia del pieno disco

$$\theta = \omega + \frac{\mu}{\rho} \frac{p - \pi}{\sin \sigma}.$$

Ma il tratto $BC = f$ essendo in fatto oscuro, noi stiamiamo la bissezione non nel punto D, ma nel punto posto a destra di D e da esso distante della quantità $ED = \frac{1}{2} f$. Pertanto (essendo la direzione del breve tratto ED pochissimo diversa da quella del parallelo) converrà dall'angolo ω osservato del passaggio in E sottrarre quella parte che corrisponde al passaggio da D in E, la quale è manifestazione

$$\frac{ED}{\rho} \frac{1}{\sin \sigma} = \frac{f}{2\rho} \frac{1}{\sin \sigma}.$$

Espressa in gradi la correzione *teorica* dovuta alla fase sarebbe dunque

$$- 57^{\circ},296 \frac{f}{2\rho} \frac{1}{\sin \sigma},$$

quando si potesse essere certi, che la stima della bissezione della linea disugualmente illuminata AB succede esattamente come quando una simil linea è ugualmente illuminata in tutta la sua lunghezza. Ciò tuttavia, come si vedrà, è assai lontano dalla verità, e per tanto la correzione ora riferita non può essere completa. Onde riparare a questo difetto supporremo che la correzione debba moltiplicarsi per un fattore k , e che quindi si abbia veramente per la formula completa di riduzione

$$\Theta = \omega + \frac{\mu}{\rho} \frac{p - \pi}{\sin \sigma} - \frac{57^{\circ},296}{\sin \sigma} k \frac{f}{2\rho}.$$

L'ultimo termine è la correzione *effettiva* di fase. Il fattore k potrà essere diverso

secondo il valore del rapporto $\frac{f}{2\rho}$, e quindi per ora sulla sua costanza o sulla sua variabilità non si fa alcuna ipotesi, la decisione del fatto, e il valore numerico dovendo derivare dalle osservazioni stesse.

308. Il calcolo della quantità $\frac{f}{2\rho}$ che aritmeticamente sarebbe molto operoso, fu da me ottenuto per ciascuna osservazione con approssimazione intieramente sufficiente da una costruzione grafica analoga alla figura 3, tav. I. I dati concernenti la fase furono desunti dall'Effemeride del sig. Marth. Per mezzo di certo ripiego, che qui sarebbe lungo indicare, si è cercato di ottenere, che l'errore del prodotto $57^{\circ},296 \frac{f}{2\rho}$ fosse sempre minore di un decimo di grado. Nella seguente tavola ora si danno tutti gli elementi del calcolo, tanto della distanza polare σ , come della longitudine θ per ciascuna osservazione. Le prime colonne sono affatto identiche a quelle della tavola che contiene le osservazioni a pieno disco, § 301: nella antipenultima si dà il valore teorico della correzione di fase, nella penultima il valore effettivo, che risulta moltiplicando il primo per quel valore di k che si mostrerà convenire a ciascuna delle osservazioni. L'ultima colonna dà la longitudine θ che è il risultato definitivo del calcolo. Nelle poche osservazioni che precedettero l'opposizione il segno della correzione di fase è contrario a quello che si ha dopo l'opposizione, la fase occupando la parte opposta del lembo.

Posizioni areografiche determinate sul disco affetto da fase.

Data e tempo siderale 1879	Num. dei punti	ω	$\frac{\mu}{\rho}$	σ	$p-\pi$	$\frac{\mu}{\rho} \frac{p-\pi}{\sin \sigma}$	Correzione di fase		Longi- tudine
							teorica	effettiva	
Ott. 28. 21. 19	46	261,15	— 0,420	102,93	+ 4,99	— 2,15	+ 0,97	+ 2,91	261,91
— 21. 23	44	262,12	+ 0,050	75,23	+ 4,99	+ 0,26	+ 0,69	+ 2,07	264,45
— 21. 27	46 b	263,09	— 0,720	124,15	+ 4,99	— 4,35	+ 1,34	± 0,00	258,74
— 21. 13	46 c	259,69	.....	.....	+ 4,99	— 4,35	+ 1,34	± 0,00	255,64
— 21. 36	47 a	265,76	+ 0,550	44,73	+ 4,99	+ 3,87	+ 0,36	+ 1,08	270,71
Ott. 29. 21. 43	43	257,17	± 0,000	78,02	+ 0,02	± 0,00	+ 0,60	+ 1,80	258,97
— 21. 57	46	260,57	— 0,380	100,35	+ 0,02	— 0,01	+ 0,80	+ 2,40	262,96
— 22. 18	44	265,68	+ 0,050	75,15	+ 0,02	± 0,00	+ 0,58	+ 1,74	267,42
— 22. 28	45 a	268,11	+ 0,500	48,02	+ 0,02	+ 0,01	+ 0,35	+ 1,05	269,17
Nov. 1. 1. 52	51 a	288,42	— 0,400	101,07	+ 3,18	— 1,31	+ 0,52	+ 1,56	288,67
— 3. 25	57	311,03	± 0,000	77,49	+ 5,78	± 0,00	+ 0,38	+ 1,14	312,17
Dic. 7. 21. 19	37 b	228,94	+ 0,050	69,11	+ 0,96	+ 0,05	— 1,65	— 4,95	224,04
— 21. 43	37 a	234,77	— 0,040	74,28	+ 0,96	— 0,04	— 1,44	— 4,32	230,41
— 21. 48	38	235,99	+ 0,400	48,40	+ 6,96	+ 0,51	— 2,41	— 6,39	230,11
— 22. 3	40 a	239,64	+ 0,400	48,40	+ 0,96	+ 0,51	— 2,41	— 6,39	233,76
— 22. 3	40	239,64	+ 0,640	32,18	+ 0,96	+ 1,15	— 3,78	— 8,69	232,10
— 22. 14	41	242,31	— 0,080	76,58	+ 0,96	— 0,08	— 1,38	— 4,14	238,09
— 22. 44	41 a	244,74	— 0,780	123,23	+ 0,96	— 0,90	— 0,12	— 0,36	243,48
— 22. 49	42	250,82	— 0,080	76,58	+ 0,96	— 0,08	— 1,38	— 4,14	246,60
— 23. 14	43	256,90	— 0,100	77,73	+ 0,96	— 0,10	— 1,34	— 4,02	252,78
— 23. 34	46	261,76	— 0,550	105,35	+ 0,96	— 0,55	— 0,57	— 1,71	259,50
— 23. 50	45 a	265,65	+ 0,400	48,40	+ 0,96	+ 0,51	— 2,41	— 6,39	259,77
— 23. 58	44	267,59	+ 0,020	70,83	+ 0,96	+ 0,02	— 1,56	— 4,68	262,93

Posizioni areografiche determinate sul disco affetto da fase.

Data e tempo siderale 1879	Num. dei punti	ω	$\frac{\mu}{\rho}$	σ	$p-\pi$	$\frac{\mu}{\rho} \frac{p-\pi}{\sin \sigma}$	Correzione di fase		Longi- tudine
							teorica	effettiva	
Dic. 8. 0. 22	46	263,66	- 0,550	105,28	+ 0,96	- 0,55	- 0,60	- 1,80	261,31
— 0. 26	45 a	264,63	+ 0,380	49,58	+ 0,96	+ 0,51	- 2,61	- 6,92	258,22
— 0. 43	44	268,76	\pm 0,000	71,91	+ 0,96	\pm 0,00	- 1,63	- 4,89	263,87
— 1. 42	51 c	283,11	- 0,850	130,11	+ 0,96	- 1,08	\pm 0,00	\pm 0,00	282,03
— 1. 52	50 a	285,54	- 0,500	101,91	+ 0,96	- 0,50	- 0,69	- 1,97	283,07
— 1. 24	40	279,22	\pm 0,000	71,91	+ 0,96	\pm 0,00	- 1,63	- 4,89	274,33
— 2. 13	47 a	290,64	+ 0,550	38,54	+ 0,96	+ 0,85	- 3,33	- 7,66	283,83
— 2. 48	51 a	299,14	- 0,500	101,91	+ 0,96	- 0,50	- 0,69	- 1,97	296,67
Dic. 9. 20. 47	30	201,09	+ 0,120	64,95	+ 0,95	+ 0,12	- 2,02	- 6,06	196,69
— 20. 34	29	199,39	- 0,500	101,85	+ 0,95	- 0,48	- 0,74	- 2,22	198,23
— 20. 54	43 a	202,79	- 0,840	128,98	+ 0,95	- 1,03	- 0,02	- 0,06	203,24
— 21. 0	31 a	204,25	+ 0,350	51,35	+ 0,95	+ 0,42	- 2,68	- 7,10	199,11
— 21. 7	34	205,71	+ 0,350	51,35	+ 0,95	+ 0,42	- 2,68	- 7,10	200,57
— 21. 22	31	209,60	+ 0,600	34,98	+ 0,95	+ 0,99	- 3,88	- 8,92	203,21
— 22. 32	38	226,61	+ 0,350	51,35	+ 0,95	+ 0,42	- 2,68	- 7,10	221,47
— 22. 27	37 b	225,39	\pm 0,000	71,85	+ 0,95	\pm 0,00	- 1,73	- 5,19	221,74
— 22. 36	37 a	227,58	- 0,050	74,72	+ 0,95	- 0,05	- 1,61	- 4,83	224,24
— 23. 18	40 a	237,79	+ 0,350	51,35	+ 0,95	+ 0,42	- 2,68	- 7,10	232,65
— 23. 28	40	240,22	+ 0,600	34,98	+ 0,95	+ 0,99	- 3,88	- 8,92	233,83
— 23. 36	41	242,16	- 0,080	76,45	+ 0,95	- 0,08	- 1,55	- 4,65	238,97
Dic. 10. 21. 36	29	202,94	- 0,600	108,66	+ 0,95	- 0,61	- 0,58	- 1,64	196,25
— 22. 0	30	208,77	+ 0,100	66,04	+ 0,95	+ 0,10	- 2,10	- 6,30	198,13
— 22. 22	31 a	214,12	+ 0,380	49,46	+ 0,95	+ 0,51	- 2,95	- 7,82	202,37
— 22. 12	29 a	211,69	- 0,830	127,89	+ 0,95	- 1,01	- 0,04	- 0,12	206,12
Dic. 11. 21. 33	26 a	192,40	+ 0,200	60,21	+ 0,95	+ 0,22	- 2,47	- 7,41	181,21
— 22. 13	29	202,12	- 0,650	112,30	+ 0,95	- 0,67	- 0,47	- 1,41	196,04
— 22. 36	30	207,71	+ 0,150	63,11	+ 0,95	+ 0,15	- 2,34	- 7,02	196,84
— 22. 50	29 a	211,11	- 0,900	135,90	+ 0,95	- 1,20	\pm 0,00	\pm 0,00	205,91
— 22. 48	31 a	210,62	+ 0,350	51,24	+ 0,95	+ 0,42	- 2,99	- 7,92	199,12
— 23. 1	31	213,78	+ 0,600	34,87	+ 0,95	+ 0,99	- 4,34	- 9,98	200,79
Dic. 13. 21. 51	25	176,63	+ 0,100	65,90	+ 0,94	+ 0,10	- 2,46	- 7,38	169,35
— 22. 3	24	179,55	+ 0,400	48,07	+ 0,94	+ 0,51	- 3,54	- 9,38	170,68
— 22. 10	26	181,25	+ 0,250	57,17	+ 0,94	+ 0,27	- 2,94	- 7,79	173,73
— 22. 30	26 a	186,12	+ 0,200	60,12	+ 0,94	+ 0,22	- 2,75	- 8,25	178,09
— 22. 33	24 b	186,85	+ 0,600	34,78	+ 0,94	+ 0,99	- 4,82	- 11,09	176,75
— 22. 49	30 a	190,74	+ 0,200	60,12	+ 0,94	+ 0,22	- 2,75	- 8,25	182,71
— 23. 13	30 b	196,58	+ 0,250	57,17	+ 0,94	+ 0,27	- 2,94	- 7,79	189,06
— 23. 18	29	197,79	- 0,550	105,02	+ 0,94	- 0,54	- 0,79	- 2,37	194,88
— 23. 35	30	201,91	+ 0,150	63,02	+ 0,94	+ 0,15	- 2,60	- 7,80	194,26
Dic. 14. 22. 13	25	172,04	+ 0,080	67,01	+ 0,93	+ 0,08	- 2,53	- 7,59	164,53
— 22. 31	24	176,41	+ 0,380	49,28	+ 0,93	+ 0,50	- 3,62	- 9,59	167,32
— 22. 38	26	178,11	+ 0,150	62,98	+ 0,93	+ 0,15	- 2,73	- 8,19	170,07
— 22. 56	24 b	182,48	+ 0,600	34,74	+ 0,93	+ 0,98	- 5,06	- 11,64	171,82
— 23. 2	26 a	183,94	+ 0,250	57,13	+ 0,93	+ 0,28	- 3,09	- 8,19	176,03
— 23. 25	30 a	188,63	+ 0,250	57,13	+ 0,93	+ 0,28	- 3,09	- 8,19	180,72
— 23. 47	30 b	193,98	+ 0,250	57,13	+ 0,93	+ 0,28	- 3,09	- 8,19	186,07
— 23. 57	29	196,41	- 0,650	112,17	+ 0,93	- 0,65	- 0,56	- 1,68	194,08
— 0. 26	30	203,46	+ 0,120	64,71	+ 0,93	+ 0,13	- 2,63	- 7,89	195,70
— 0. 29	29 a	204,19	- 0,900	135,77	+ 0,93	- 1,21	\pm 0,00	\pm 0,00	202,98
Dic. 15. 23. 0	25 a	...	- 0,250	57,07	+ 0,95	...	...	...	...
— 23. 8	25 b	165,12	+ 0,950	143,16	+ 0,95	- 1,49	\pm 0,00	\pm 0,00	158,28

Posizioni areografiche determinate sul disco affetto da fase.

Data e tempo siderale 1879	Num. dei punti	ω	$\frac{\mu}{f}$	σ	$p-\pi$	$\frac{\mu}{f} \frac{p-\pi}{\sin \sigma}$	Correzione di fase		Longi- tudine
							teorica	effettiva	
Dic. 18. 22. 16 ^{h m}	18	132,22	+ 0,360	50,42	+ 0,92	+ 0,43	- 3,11	- 8,24	124,41
— 22. 28	19	135,14	+ 0,250	37,04	+ 0,92	+ 0,28	- 3,61	- 9,57	125,85
— 22. 34	17	136,60	+ 0,500	41,52	+ 0,92	+ 0,69	- 4,97	-13,17	124,12
— 23. 5	21	144,13	+ 0,400	47,94	+ 0,92	+ 0,50	- 4,35	-11,53	133,10
Dic. 19. 22. 40	18	127,94	+ 0,400	47,94	+ 0,91	+ 0,48	- 4,51	-11,95	116,47
— 22. 55	19 ^c	131,59	- 0,670	113,59	+ 0,91	- 0,67	- 0,58	- 1,64	129,28
— 23. 8	19 ^b	134,75	- 0,100	77,27	+ 0,91	- 0,10	- 2,39	- 7,17	127,48
— 23. 11	19	135,48	+ 0,230	58,22	+ 0,91	+ 0,25	- 3,65	- 9,67	126,06
— 23. 12	17	135,72	+ 0,500	41,52	+ 0,91	+ 0,69	- 5,16	-13,67	122,74
— 23. 35	21	142,04	+ 0,320	52,85	+ 0,91	+ 0,36	- 4,24	-11,24	131,16
— 0. 10	20	149,83	+ 0,750	22,92	+ 0,91	+ 1,75	.....	.....	.....
— 0. 0	21 ^a	147,40	+ 0,300	54,04	+ 0,91	+ 0,34	- 3,96	-10,49	137,25
— 0. 0	21 ^b	147,40	+ 0,550	38,15	+ 0,91	+ 0,80	- 5,59	-12,86	135,94
Dic. 20. 22. 39	15	117,56	± 0,000	71,51	+ 0,91	± 0,00	- 2,84	- 8,52	109,04
— 22. 56	16	121,69	+ 0,100	65,76	+ 0,91	+ 0,10	- 3,25	- 9,75	112,04
— 23. 15	18	126,31	+ 0,330	52,24	+ 0,91	+ 0,37	- 4,27	-11,31	115,37
— 23. 45	17	133,36	+ 0,550	38,14	+ 0,91	+ 0,81	- 5,82	-13,39	120,78
— 23. 22	19 ^c	128,01	- 0,700	115,93	+ 0,91	- 0,71	- 0,51	- 1,53	125,77
— 23. 42	19	132,87	+ 0,150	62,88	+ 0,91	+ 0,16	- 3,44	-10,32	122,71
Dic. 21. 22. 3	14	98,89	+ 0,120	64,61	+ 0,90	+ 0,13	- 3,41	-10,23	88,79
— 22. 3	14 ^a	98,89	+ 0,450	44,78	+ 0,90	+ 0,56	- 5,15	-13,65	85,80
— 22. 3	13 ^b	98,89	- 0,750	120,11	+ 0,90	- 0,76	- 0,32	- 0,96	97,17
— 23. 11	15	105,42	± 0,000	71,51	+ 0,90	± 0,00	- 2,92	- 8,76	106,66
— 23. 28	16	119,55	+ 0,450	44,78	+ 0,90	+ 0,56	- 5,15	-13,65	116,46
— 23. 28	16 ^a	119,55	+ 0,100	65,76	+ 0,90	+ 0,10	- 3,35	-10,05	109,60
— 0. 8	18	129,27	+ 0,300	54,03	+ 0,90	+ 0,33	- 4,23	-11,21	118,39
Dic. 22. 22. 49	14	99,92	+ 0,150	62,88	+ 0,90	+ 0,16	- 3,65	-10,95	89,13
— 22. 48	13 ^b	99,68	- 0,700	115,93	+ 0,90	- 0,70	- 0,54	- 1,62	97,36
— 23. 2	14 ^a	103,08	+ 0,500	41,51	+ 0,90	+ 0,68	- 5,68	-15,05	88,71
— 22. 54	15	115,72	- 0,030	73,23	+ 0,90	- 0,03	- 2,87	- 8,61	107,08
— 0. 24	16	123,01	+ 0,300	54,03	+ 0,90	+ 0,33	- 4,36	-11,55	111,79
+ 0. 47	19 ^c	128,60	- 0,600	108,38	+ 0,90	- 0,57	- 0,94	- 2,82	125,21
Dic. 22. 0. 38	19 ^d	126,41	- 0,775	122,31	+ 0,90	- 0,83	- 0,27	- 0,81	124,77
— 0. 50	18	129,33	+ 0,250	57,03	+ 0,90	+ 0,27	- 4,12	-10,92	118,68
— 0. 55	17	130,55	+ 0,500	38,14	+ 0,90	+ 0,80	- 6,15	-14,14	117,21
— 1. 11	19	134,44	.....	.....	.....	.....	- 4,12	-12,36	122,24
— 1. 31	19 ^a	139,30	+ 0,200	59,98	+ 0,90	+ 0,21	- 3,85	-10,20	129,31
— 1. 45	21	142,70	+ 0,300	54,03	+ 0,90	+ 0,33	- 4,36	-11,55	131,48
— 1. 48	20	143,43	+ 0,750	22,91	+ 0,90	+ 1,73	-10,48	.....	.....
Dic. 23. 22. 15	12 ^a	81,49	- 0,100	77,26	+ 0,89	- 0,09	- 2,71	- 8,13	73,27
— 23. 33	14	100,44	+ 0,160	62,32	+ 0,89	+ 0,16	- 3,79	-11,37	89,23
— 23. 33	14 ^a	100,44	+ 6,480	42,56	+ 0,89	+ 0,63	- 5,67	-15,02	86,05
— 23. 33	13 ^b	100,44	- 0,708	116,61	+ 0,89	- 0,70	- 0,49	- 1,37	98,37
Dic. 24. 0. 1	13 ^b	96,86	- 0,700	115,97	+ 0,89	- 0,69	- 0,57	- 1,71	94,46
— 0. 19	14	101,23	+ 0,120	64,65	+ 0,89	+ 0,12	- 3,72	-11,16	90,19
— 0. 9	14 ^a	98,80	+ 0,450	44,82	+ 0,89	+ 0,56	- 5,62	-14,89	84,19
— 1. 20	15	116,06	± 0,000	71,55	+ 0,89	± 0,00	- 3,19	- 9,57	106,49
— 1. 37	16	120,19	+ 0,400	47,97	+ 0,89	+ 0,48	- 5,26	-13,94	106,73
Dic. 25. 22. 14	10	60,68	- 0,050	74,45	+ 0,89	- 0,04	- 3,05	- 9,15	51,49
— 22. 36	11	66,03	+ 0,350	51,08	+ 0,89	+ 0,40	- 5,08	-13,46	52,97
— 22. 39	9 ^a	66,76	+ 0,800	18,45	+ 0,89	+ 2,24	-14,23	.....	.....
— 22. 41	13	67,25	- 0,700	116,00	+ 0,89	- 0,69	- 0,59	- 1,77	64,79
— 23. 9	11 ^a	74,05	+ 0,300	54,10	+ 0,89	+ 0,33	- 4,75	-12,59	61,79

Posizioni areografiche determinate sul disco affetto da fase.

Data e tempo siderale 1879	Num. dei punti	ω	$\frac{\mu}{r}$	σ	$p-\pi$	$\frac{\mu}{r} \frac{p-\pi}{\sin \sigma}$	Correzione di fase		Longi- tudine
							teorica	effettiva	
Dic. 26. 22. 28 ^{h m}	8	53,89	+0,450	44,87	+ 0,88	+ 0,56	- 5,95	-15,77	38,68
— 22. 39	9	56,56	+0,500	41,60	+ 0,88	+ 0,66	- 6,37	-16,88	40,34
... 22. 43	7 a	57,53	-0,150	80,23	+ 0,88	- 0,13	- 3,41	-10,23	47,17
— 23. 16	9 a	65,55	+0,750	23,00	+ 0,88	+ 1,69	-11,75	.....	.....
— 23. 6	10	63,12	-0,150	80,23	+ 0,88	- 0,13	- 2,73	- 8,19	54,80
— 23. 22	11	67,01	+0,100	65,85	+ 0,88	+ 0,10	- 3,87	-11,61	55,50
— 23. 39	13	71,14	-0,750	120,20	+ 0,88	- 0,76	- 0,38	- 1,14	69,24
— 23. 39	13 a	71,14	-0,650	112,13	+ 0,88	- 0,61	- 0,83	- 2,49	68,04
— 23. 57	11 a	75,51	+0,100	65,85	+ 0,88	+ 0,10	- 3,87	-11,61	64,00
— 0. 14	12	79,64	+0,100	65,85	+ 0,88	+ 0,10	- 3,87	-11,61	68,13
— 0. 31	12 a	83,77	-0,100	77,35	+ 0,88	- 0,10	- 2,96	- 8,88	74,79
— 0. 52	12 b	88,87	-0,100	77,35	+ 0,88	- 0,10	- 2,96	- 8,88	79,89
— 1. 19	13 b	95,43	-0,800	124,73	+ 0,88	- 0,87	- 0,19	- 0,57	93,99
— 1. 37	14	99,80	+0,150	62,87	+ 0,88	+ 0,15	- 4,09	-12,27	87,68
Dic. 27. 22. 35	7	45,32	-0,050	74,50	+ 0,88	- 0,04	- 3,24	- 9,72	35,56
— 22. 35	7 b	45,32	-0,690	115,26	+ 0,88	- 0,66	- 0,66	- 1,98	42,68
— 22. 40	8 a	46,54	+0,520	40,50	+ 0,88	+ 0,70	- 6,79	-17,99	29,25
— 22. 52	8	49,46	+0,450	44,90	+ 0,88	+ 0,55	- 6,12	-16,22	33,79
— 23. 17	9	55,54	+0,600	34,76	+ 0,88	+ 0,93	- 7,80	-17,94	38,53
— 23. 19	7 a	56,03	-0,120	78,53	+ 0,88	- 0,11	- 2,92	- 8,76	47,16
— 23. 42	10	61,62	-0,100	77,38	+ 0,88	- 0,10	- 3,04	- 9,12	52,40
— 23. 49	9 a	63,62	+0,830	15,53	+ 0,88	+ 2,73	-15,60	.....	.....

309. La determinazione del fattore empirico k fu ottenuta calcolando le longitudini della tavola precedente colla sola correzione $+\frac{\mu}{\rho} \frac{p-\pi}{\sin \sigma}$, e aggiungendovi la correzione costante $+2^{\circ},49$ per ridurle all'origine del catalogo fondamentale provvisorio (§ 305) (¹). Sia l_1 la longitudine così ottenuta, l_0 quella del catalogo fondamentale: è manifesto doversi avere per ciascuna osservazione

$$l_1 - l_0 = k \frac{57^{\circ},296}{\sin \sigma} \frac{f}{2\rho} \quad (m)$$

dove il fattore di k nel secondo membro rappresenta la correzione teorica della fase (§ 307), ed è dato per ciascuna osservazione nell'antipenultima colonna del quadro precedente, solo essendo cambiato il segno. Non tutte le osservazioni però si poterono far concorrere alla determinazione di k : si dovettero escludere quelle, per cui il punto corrispondente non si trova nel catalogo fondamentale, e inoltre tutte le osservazioni dei giorni 9, 10, 11 e 16 dicembre, per le quali, a cagione del rigoroso freddo che disturbò l'andamento dell'orologio, la correzione dell'ora si trovò incerta di più minuti, ciò che produsse negli ω e nelle longitudini di quei giorni un errore di più gradi, costante per un medesimo giorno, ma determinabile soltanto col paragone di altre osservazioni (v. più sotto § 310, nota). Tutte le equazioni analoghe alla (m) così ottenute

(¹) L'applicazione della correzione $+2^{\circ},49$ identica a quella che si deve usare per le osservazioni di dicotomia a pieno disco (§ 303) è fondata sull'identità del processo di osservazione, che è sempre la stima della bissezione di una corda, sia questo o no affetto da fase. Tale correzione sarà del resto giustificata dal risultato ottenuto pel coefficiente empirico k .

ho disposto per zone, ordinandole secondo la distanza polare σ : la prima zona poi, che di gran lunga è la più copiosa, fu distribuita in 5 gruppi secondo la grandezza del coefficiente di k .

Equazioni per la determinazione del fattore k

I. Zona fra $\sigma = 120^\circ$ e $\sigma = 60^\circ$

1.° Gruppo: Coefficiente di k compreso fra 0° ed 1°

Ott. 28	Lago Tritone	+	4,74	=	0,97 k
—	Capo Circeo	+	1,39	=	0,69 k
Ott. 29	Piccola Sirte	—	2,74	=	0,60 k
—	Lago Tritone	+	3,18	=	0,80 k
—	Capo Circeo	—	1,91	=	0,58 k
Nov. 1	Punta australe di Meroe	+	1,33	=	0,52 k
—	Corno d'Ammone	+	2,65	=	0,38 k
Dic. 7	Lago Tritone	—	2,53	=	0,57 k
Dic. 8	Lago Tritone	—	0,63	=	0,60 k
—	Bocca del Nepente	+	3,27	=	0,69 k
Dic. 13	Principio di Stige	+	0,20	=	0,79 k
Dic. 14	Principio di Stige	+	6,29	=	0,56 k
Dic. 25	Lago della Luna	+	4,49	=	0,59 k
Dic. 26	Lago della Luna	+	8,03	=	0,38 k
Somma . . . + 27,076 = 8,072 k $k = + 3,19 \pm 0,68$					

I. Zona fra $\sigma = 120^\circ$ e $\sigma = 60^\circ$

2° Gruppo: Coefficiente di k compreso fra 1° e 2°

Dic. 7	Bocca del f. dei Ciclopi	+	9,86	=	1,65 k
—	Ult. punto del M. Cimmerico	+	5,29	=	1,38 k
—	Base inf. d'Esperia	+	3,98	=	1,38 k
—	Piccola Sirte	+	2,63	=	1,34 k
—	Capo Circeo	+	3,84	=	1,56 k
Dic. 8	Capo Circeo	+	4,99	=	1,63 k
—	Biforcazione d'Ausonia	+	2,12	=	1,63 k
Somma . . . + 32,071 = 10,037 k $k = + 3,01 \pm 0,45$					

I. Zona fra $\sigma = 120^\circ$ e $\sigma = 60^\circ$

3° Gruppo: Coefficiente di k compreso fra 2° e 3°

Dic. 9	Golfo dei Titani	+	8,81	=	2,46 k
—	Base inferiore d'Atlantide I.	+	8,94	=	2,75 k
—	Golfo dei Lestrigoni	+	10,56	=	2,75 k
Dic. 14	Golfo dei Titani	+	4,20	=	2,53 k
—	Ult. punto del M. delle Sirene	+	4,50	=	2,73 k
—	Bocca f. dei Lestrigoni	+	5,20	=	2,63 k
Dic. 20	Lago della Fenice	+	13,96	=	2,84 k
Dic. 22	Lago della Fenice	+	11,82	=	2,92 k
Dic. 22	Lago della Fenice	+	12,09	=	2,87 k
Dic. 23	Chrysorrh. in Agatodemone	+	3,98	=	2,71 k
Dic. 26	Bocca del Gange	+	8,69	=	2,73 k
—	Chrysorrh. in Agatodemone	+	6,25	=	2,96 k
Dic. 27	Bocca della Jamuna	+	3,52	=	2,92 k
+102,052 = 35,080 k $k = + 2,86 \pm 0,28$					

I. Zona fra $\sigma = 120^\circ$ e $\sigma = 60^\circ$

4° Gruppo: Coefficiente di k compreso fra 3° e 4°

Dic. 20	Bocca del Fasi	+ 17,69 =	3,25 k
—	Primo punto Mar delle Sirene . .	+ 4,42 =	3,44 k
Dic. 21	Lago del Sole	+ 11,09 =	3,41 k
Dic. 22	Lago del Sole	+ 12,15 =	3,65 k
Dic. 23	Lago del Sole	+ 12,67 =	3,79 k
Dic. 24	Lago del Sole	+ 13,42 =	3,72 k
—	Lago della Fenice	+ 12,46 =	3,19 k
Dic. 25	Bocca del Gange	+ 6,34 =	3,05 k
Dic. 26	Bocca della Jamuna	+ 5,00 =	3,41 k
—	Punta dell'A. Cherso	+ 6,49 =	3,87 k
—	Bocca dell'Agatodemone	+ 11,50 =	3,87 k
—	Primo punto di Thaumasia	+ 16,65 =	3,87 k
—	Lago del Sole	+ 12,02 =	4,09 k
Dic. 27	Capo degli Aromi	+ 9,02 =	3,24 k
—	Bocca del Gange	+ 7,22 =	3,04 k
<hr/>			
+158,14 = 52,81 k $k = + 2,94 \pm 0,22$			

II. Zona fra $\sigma = 60^\circ$ e $\sigma = 50^\circ$

Dic. 13	Ult. p. del Mar delle Sirene . . .	+ 7,76 =	2,94 k
—	Base d'Atlantide II.	+ 10,56 =	2,94 k
Dic. 14	Base inferiore d'Atlantide I. . . .	+ 7,12 =	3,09 k
—	Golfo dei Lestrigoni	+ 8,51 =	3,09 k
—	Base d'Atlantide II.	+ 7,97 =	3,09 k
Dic. 18	Centro d'Icaria	+ 15,57 =	3,11 k
—	Primo punto del M. delle Sirene.	+ 6,81 =	3,61 k
Dic. 19	Primo punto del M. delle Sirene.	+ 7,12 =	3,65 k
—	Bocca interna delle Colonne . . .	+ 7,93 =	4,24 k
Dic. 20	Centro d'Icaria	+ 9,60 =	4,27 k
Dic. 21	Centro d'Icaria	+ 12,52 =	4,23 k
Dic. 22	Bocca del Fasi	+ 19,24 =	4,36 k
—	Centro d'Icaria	+ 12,52 =	4,12 k
—	Bocca sup. del f. delle Sirene . .	+ 10,90 =	3,85 k
—	Bocca int. delle Colonne	+ 8,56 =	4,36 k
Dic. 25	Punta dell'Aurea Cherso	+ 5,81 =	5,08 k
—	Bocca dell'Agatodemone	+ 10,27 =	4,75 k
<hr/>			
Somma . . +168,77 = 64,78 k $k = + 2,61 \pm 0,15$			

III. Zona fra $\sigma 50^\circ$ e $\sigma = 40^\circ$

Dic. 7	Primo punto del M. Tirreno . . .	+ 10,72 =	2,41 k
—	Bocca inferiore dello Xanto . . .	+ 6,00 =	2,41 k
Dic. 13	Bocca inferiore del Simoenta . . .	+ 15,72 =	3,54 k
Dic. 14	Bocca inferiore del Simoenta . . .	+ 12,57 =	3,62 k
Dic. 18	Bocca esterna delle Colonne . . .	+ 14,82 =	4,97 k
—	Bocca interna delle Colonne . . .	+ 10,16 =	4,35 k
Dic. 19	Centro d'Icaria	+ 11,34 =	4,51 k
—	Bocca esterna delle Colonne . . .	+ 13,94 =	5,16 k
Dic. 21	Emissario Australe del Lago del ☉	+ 11,40 =	5,15 k
—	Bocca del Fasi	+ 16,01 =	5,15 k
Dic. 22	Bocca del f. dell'Ambrosia	+ 15,71 =	5,68 k
Dic. 23	Bocca del f. dell'Ambrosia	+ 13,02 =	5,67 k
Dic. 24	Bocca del f. dell'Ambrosia	+ 11,03 =	5,62 k
—	Bocca del Fasi	+ 16,57 =	5,26 k
Dic. 26	Capo delle Ore	+ 15,99 =	5,95 k
—	Capo delle Grazie	+ 10,56 =	6,37 k
Dic. 27	Capo delle Ore	+ 11,55 =	6,12 k
<hr/>			
+217,11 = 81,94 k $k = + 2,65 \pm 0,10$			

IV. Zona fra $\sigma = 40^\circ$ e $\sigma = 30^\circ$

Dic. 7	Bocca superiore dello Xanto . . .	+	8,44	=	3,78	<i>k</i>
Dic. 13	Bocca superiore del Simoenta . . .	+	20,75	=	4,82	<i>k</i>
Dic. 14	Bocca superiore del Simoenta . . .	+	16,37	=	5,06	<i>k</i>
Dic. 20	Bocca esterna delle Colonne. . . .	+	11,70	=	5,82	<i>k</i>
Dic. 22	Bocca esterna delle Colonne. . . .	+	8,88	=	6,15	<i>k</i>
Dic. 27	Capo dalle Grazie	+	9,81	=	7,80	<i>k</i>
						+ 73,95 = 33,43 <i>k</i> <i>k</i> = = 2,27 ± 0,29

V. Zona fra $\sigma = 30^\circ$ e $\sigma = 10^\circ$

Dic. 19	Primo punto di Thyle I.	+	12,27	=	9,52	<i>k</i>
Dic. 22	Primo punto di Thyle I.	+	6,85	=	10,48	<i>k</i>
Dic. 25	Argyre II.	+	19,00	=	14,28	<i>k</i>
Dic. 26	Argyre II.	+	7,24	=	11,75	<i>k</i>
Dic. 27	Argyre II.	+	6,35	=	15,60	<i>k</i>
						+ 51,71 = 61,63 <i>k</i> <i>k</i> = + 0,84 ± 0,17

310. L'esame dei valori di *k* ottenuti dalle diverse zone dimostra, che fra $\sigma = 60^\circ$ e $\sigma = 120^\circ$ *k* si può considerare come uguale a 3 entro i limiti di grandezza delle fasi osservate (¹). Per quella zona adunque la vera correzione di fase è tripla di quella che si calcolerebbe teoreticamente; il che mostra quanto poco assegnamento si possa fare sopra correzioni geometriche in una materia, dove la sensibilità fisiologica dell'occhio è interessata così direttamente. Non molto minore, cioè di $2\frac{2}{3}$ unità è questo fattore *k* per le distanze polari δ comprese fra 60° e 40° : ma nelle regioni molto vicine al polo esso sembra diminuire rapidamente, sebbene a cagione del piccolo numero di punti da cui dipende il calcolo di *k* per le zone IV e V, poco assegnamento si possa fare sui valori per esso ottenuti. Stando ai risultati dell'ultima zona, per $\sigma < 30^\circ$ si avrebbe $k < 1$: ma tutta la conclusione riposa sulla non molta sicura longitudine che il calcolo fondamentale dà per il 1° punto di Thyle I, e per Argyre II: basterebbe diminuire l'una e l'altra di 10° per ottenere un *k* due volte più grande. Per evitare tutte queste incertezze, abbiamo escluso le osservazioni dell'ultima zona, e pel calcolo delle correzioni effettive di fase nella penultima colonna della tavola precedente adottammo i valori

$$k = 3,00 \quad \text{fra } \sigma = 120^\circ \text{ e } \sigma = 60^\circ:$$

$$k = 2,65 \quad \text{fra } \sigma = 60^\circ \text{ e } \sigma = 40^\circ:$$

$$k = 2,30 \quad \text{fra } \sigma = 40^\circ \text{ e } \sigma = 30^\circ:$$

e ciò produsse le longitudini contenute nell'ultima colonna del quadro precedente (²).

(¹) Il massimo valore della fase nella durata delle osservazioni fu il 27 dicembre, in cui il rapporto della fase a tutto il diametro fu di 0,068, cioè press'a poco di $\frac{1}{15}$.

(²) Come già accennammo, i due gran minimi di temperatura che si verificarono nei giorni 9-10-11 e 15-16 dicembre 1879 alterarono talmente l'orologio, che le correzioni di esso dedotte dalle comparazioni fatte (nei giorni 5, 13, 15 e 18 dicembre) coll'orologio normale non poterono risultare che con l'incertezza di molti minuti. Nelle longitudini di quei giorni si dovette dunque supporre un errore costante, che fu determinato paragonando le longitudini di ciascun giorno (corrette per la fase coi *k* qui sopra notati) con le corrispondenti dedotte dalle altre osservazioni, e prendendo per ogni giorno la media delle correzioni così risultanti. Tali correzioni furono + $1^\circ,54$ il 9 dicembre: — $4^\circ,44$ il giorno 10: — $4^\circ,00$ il giorno 11, e — $5^\circ,35$ il giorno 16.

Per vedere qual grado di certezza abbiano le osservazioni qui considerate, da 60 osservazioni appartenenti a 15 punti determinati almeno tre volte si dedussero gli errori probabili di una osservazione, che si trovarono essere $\pm 1^{\circ}, 74$ in longitudine e $\pm 2^{\circ}, 40$ in latitudine. Si vede pertanto, l'accordo intrinseco di queste osservazioni esser press'a poco uguale a quello delle osservazioni assolute (§ 296), non ostante la piccolezza del diametro apparente, che per la maggior parte di esse fu compreso fra $13''$ e $15''$. Malgrado questo soddisfacente risultato, credo debbasi attendere più a moltiplicare le osservazioni assolute e quelle di dicotomia a pieno disco. Infatti, astraendo dalla più faticosa e complicata riduzione che è necessaria per le osservazioni eseguite con fase, non è infondato il sospetto di errori costanti per un medesimo punto, ma irregolarmente diversi da un punto all'altro, provenienti da ciò, che la medesima corda del disco deve apparire più o meno lunga, secondo che più o meno brillante è la regione del pianeta nel punto, dove essa corda incontra il limite della fase. Quindi la longitudine di un punto che si trova a metà della corda può stimarsi diversa, secondo che tal corda incontra al limite della fase un mare oscuro od una regione chiara, e per caso anche brillante, come talora avviene. In tal caso è manifesto, che l'accordo fra le osservazioni di uno stesso punto prova poco o nulla: ma la comparazione col risultato delle osservazioni di altra specie farà scoprire l'effetto, di cui non equivoci indizi mi è sembrato di riscontrare nella lista di tutte le posizioni osservate, che si trova nella Sezione IV di questo capitolo.

311. La determinazione delle latitudini di Marte dipende, in tutti i metodi di osservazione da me impiegati, dalla stima (e qualche volta dalla misura) del luogo che ciascun punto occupa su quel diametro del disco, che rappresenta il meridiano centrale nell'istante dell'osservazione. Quando la linea dei corni della fase non coincide con tal meridiano, il diametro in questione è accorciato da una parte, e di più non è tutto illuminato in egual modo. Pertanto nascerà anche nella latitudine un errore sistematico, analogo a quello delle longitudini; e di questo dovremmo ora occuparci. Ma da una parte consideriamo, che l'accorciamento in questione nei casi estremi finora presentati dalle nostre osservazioni arriva appena ad $\frac{1}{100}$ del diametro. D'altro lato è a prevedere, che per discutere esattamente la cosa e dedurre correzioni sicure, saranno necessarie osservazioni molto più numerose dei punti principali, di quelle che oggi si hanno. Rimandiamo pertanto questa indagine ad altra occasione migliore.

312. Rispetto alle latitudini credo opportuno di accennare un metodo per la loro determinazione, che può utilmente applicarsi a quei punti, di cui per la troppa loro vicinanza al lembo superiore o al lembo inferiore, non si può stabilire esattamente questa coordinata per mezzo della solita stima o misura di $\frac{\mu}{\rho}$. È manifesto infatti, che a cagione della obliquità della vista, quando $\frac{\mu}{\rho}$ è prossimo a ± 1 , il valore desunto per σ col metodo usuale può andare soggetto a grave incertezza. Il nuovo modo consiste semplicemente nel determinare la longitudine col passaggio al meridiano centrale, come d'ordinario; e nel combinare questo dato coll'angolo di posizione che ha il punto, quando si è avvicinato al lembo non affetto da fase. Sia (tav. I,

fig. 4) NS il meridiano centrale, P il polo visibile, M il luogo del punto, quando è vicino al lembo non oscurato: dico che notando l'angolo di posizione MOP e il tempo corrispondente, se ne potrà dedurre la distanza polare MP con esattezza relativamente grande. Infatti sia θ la longitudine del punto M, ω quella del meridiano centrale all'istante di questa osservazione: sarà l'angolo $MPO = \omega - \theta$. La distanza OP essendo nota, e l'angolo MOP dato dall'osservazione, il calcolo del triangolo MPO darà la cercata distanza polare MP. Questo metodo è specialmente utile per quei punti, come Argyre I e II e Thyle I e II, che accostandosi al lembo diventano brillanti. Nel 1879 l'ho applicato con successo ad Argyre II, e (colle necessarie modificazioni) ai diversi rami delle nevi boreali, che si resero visibili sul lembo settentrionale del disco di Marte. Su di che veggasi il Cap. IV, sez. 2^a di questa Memoria.

SEZIONE IV.

Catalogo generale, comprendente tutte le posizioni osservate nel 1877 e nel 1879, ridotte ad un identico sistema.

313. La composizione di questo catalogo generale riguardo alle longitudini è come segue. Per le longitudini del 1877 fu apportata la correzione dipendente dall'aberrazione che a torto fu introdotta nel primo calcolo delle medesime (§ 288 e 301 nelle rispettive note). L'origine di queste longitudini così modificate fu ritenuta come origine di tutto il catalogo, e ad essa si ridussero le osservazioni del 1879. Pertanto alle longitudini assolute del 1879 fu aggiunta la costante $+ 1^{\circ}, 64$ secondo il § 302: alle longitudini per dicotomia del § 299, e alle longitudini osservate con disco incompleto (§ 308) fu aggiunta la costante $- 2^{\circ}, 49$, secondo il § 303. Non fu necessaria alcuna correzione dipendente dalla posizione apparente dell'asse, le posizioni impiegate nel calcolo tanto pel 1877 come pel 1879 essendo appunto quelle, da cui è stato dedotto il luogo del polo, che per ora consideriamo come definitivo (§§ 29, 295, 299, 308).

314. Riguardo alla distanza polare, la correzione necessaria per ridurla al luogo del polo or ora accennato, è già stata introdotta nelle osservazioni del 1879 (§ 295), ma per le osservazioni del 1877 non se n'è potuto tener conto quando fu pubblicata la prima Memoria (§ 24, 27 e 293). Tale correzione pei σ del 1877 è risultata di $+ 2^{\circ}, 97$ (§ 293): io ho adottato $+ 3^{\circ}, 00$ per maggior facilità. In questi σ forse sarà necessario introdurre più tardi qualche correzione dovuta alla fase (v. § 311): le longitudini invece probabilmente saranno da considerarsi come definitive.

315. Circa la numerazione dei punti adottata in questo catalogo, ho da osservare, che per tutti i punti del 1879 identici con altri osservati nel 1877, si è impiegato il numero adottato nel catalogo di quell'anno e nella relativa carta. Ciò per evitar la confusione che potrebbe derivare dall'introduzione di numeri nuovi. Nelle osservazioni del 1879 essendosi poi determinati molti punti non compresi nella lista del 1877, si è pensato d'indicarli col numero di uno dei punti vecchi più vicini, aggiungendovi per ragion di distinzione, una lettera dell'alfabeto. Così, per esempio, la punta australe di Meroe è stata indicata con 51 *a*, perchè molto vicina al punto 51 del 1877, se non con esso identica: e la bocca dello Scamandro nel Mare Cimmerio è

designata con 31 *a*, perchè ha relazione col punto 31 dell'antico catalogo, designante la bocca dello stesso Scamandro nel Mare Cronio. Alcuni punti così del 1877 come del 1879 furono soppressi come inutili, o come insufficientemente osservati, o come non ben definiti. In tal modo si spera di aver evitato la confusione in un lavoro, che per ora si deve considerare come tuttavia in corso di esecuzione, e al quale soltanto dopo una serie di opposizioni di Marte si potrà dare un assetto definitivo e una forma stabile e regolare.

Avvertiamo finalmente, che il segno * apposto ad un'osservazione, indica che questa è una determinazione assoluta: il segno \odot , che è fatta per dicotomia a pieno disco: il segno \smile che è fatta per bissezione delle corde sopra disco affetto da fase. Nella prima colonna si ha la data di ciascuna osservazione, nella seconda la longitudine, nella terza la distanza polare, e nella quarta è indicato il metodo con cui ogni osservazione è stata eseguita. Le note apposte a molti punti possono considerarsi come una continuazione di quelle ond'è composto il § 34, e servono a definire con precisione gli oggetti osservati.

Catalogo generale delle posizioni areografiche osservate negli anni 1877 e 1879 e ridotte ad un medesimo sistema.

1 *Vertice d'Aryn.*

1877 Ott. 4	359, 94	88, 41	*
1879 Ott. 21	359, 01	95, 49	*
— Ott. 22	360, 51	95, 35	*
— Ott. 23	360, 78	93, 43	*
— Ott. 24	359, 10	85, 99	*
— Nov. 27	364, 22	92, 18	*
— Nov. 29	361, 48	90, 13	*
— Dic. 2	362, 36	86, 86	*

2 *Secondo Corno del Golfo Sabeo.*

1877 Ott. 4	3, 44	95, 37	*
1879 Ott. 21	0, 93	100, 32	*
— Ott. 23	3, 55	99, 45	*
— Nov. 27	7, 96	96, 49	*
— Nov. 29	4, 21	93, 14	*
— Dic. 2	6, 86	89, 85	*

4 *Terra di Deucalione, limite dell'ombra (punto di mezzo).*

1877 Ott. 2	18, 53	. . .	*
— Ott. 4	16, 93	88, 44	*
1879 Ott. 21	9, 84	86, 40	*
— Nov. 27	13, 29	87, 39	*
— Nov. 28	12, 61	85, 44	*

Quella linea, che nel 1877 apparve come un semplice limite d'ombra, nel 1879 fu osservata come una striscia oscura o canale di qualche larghezza. Le osservazioni però appartengono indubitatamente al medesimo punto. Le longitudini del 1877 sono probabilmente troppo grandi e male si accordano coi punti circonvicini, come la carta di quell'anno dimostra.

5 *Golfo delle Perle, bocca dell'Indo.*

1877 Ott. 1	28, 41	95, 60	*
— Ott. 2	22, 79	99, 12	*
— Ott. 4	19, 27	98, 97	*
1879 Ott. 17	26, 35	94, 17	*
— Ott. 18	18, 52	99, 05	*
— Nov. 27	18, 61	96, 49	*
— Nov. 28	20, 56	87, 21	*

La foce dell'Indo nel Golfo delle Perle si va allargando poco a poco a foggia di tromba, e non è facile assicurarsi che il punto osservato sia sempre esattamente il medesimo: le osservazioni sono piuttosto discordanti.

5a *Divisione dell'Indo e dell'Oxo.*

1879 Ott. 21	11, 74	109, 22	*
— Nov. 27	13, 19	114, 98	*
— Nov. 28	17, 26	. . . . .	*

Questo punto è identico a quel gomito che forma l'Indo cambiando subitamente direzione verso il Lago Niliaco.

5b *Bocca del Gehon nel Nilo.*

1879 Ott. 21	12, 12	. . . . .	*
— Nov. 27	15, 22	118, 96	*
— Nov. 28	4, 95	121, 31	*

5c *Bocca dell'Indo nel Nilo*

1879 Ott. 18	27, 33	125, 63	*
--------------	--------	---------	---

6 *Bocca dell'Idaspe nel Golfo delle Perle.*

1877 Ott.	2	27,°28	88,°59	*
1879 Ott.	21	23, 55	90, 75	*
— Nov.	28	22, 49	85, 44	*

6a *Corno d'Oro (Chrysokeras).*

1879 Ott.	21	19,°31	90,°75	*
-----------	----	--------	--------	---

È la punta benissimo definita, che sta fra il Golfo delle Perle e la foce dell'Idaspe.

6b *Bocca dell'Idaspe nel Nilo.*

1879 Ott.	21	32,°04	127,°80	*
— Nov.	27	40, 60	121, 49	*
— Nov.	28	32, 13	113, 28	*

7 *Capo degli Aromi.*

1877 Ott.	1	39,°85	83,°68	*
— Ott.	2	36, 76	85, 72	*
1879 Ott.	17	38, 03	79, 69	*
— Ott.	18	38, 98	76, 71	*
— Nov.	27	40, 61	81, 54	*
— Nov.	28	38, 33	78, 48	*
— Dic.	27	38, 05	74, 50)

7a *Bocca della Jamuna nel Golfo dell'Aurora.*

1879 Nov.	27	54,°90	88,°58	*
— Dic.	26	49, 66	80, 23)
— Dic.	27	49, 65	78, 53)

7b *Bocca della Jamuna nel Lago Niliaco.*

1879 Nov.	27	44,°18	109,°78	*
— Nov.	28	35, 88	113, 28	*
— Dic.	27	45, 17	115, 26)

8 *Capo delle Ore in Argyre.*

1877 Ott.	1	39,°69	54,°72	*
— Ott.	2	39, 67	52, 52	*
1879 Ott.	17	44, 14	54, 29	*
— Ott.	18	39, 94	54, 75	*
— Nov.	27	42, 32	49, 53	*
— Nov.	28	40, 02	46, 00	*
— Dic.	26	41, 17	44, 87)
— Dic.	27	36, 28	44, 90)

Le due ultime distanze polari paiono esser state alquanto influenzate dalla prosimità della fase oscura, che in quei giorni era assai considerabile.

8a *Centro d'Argyre.*

1879 Ott.	21	26,°49	45,°85	*
— Dic.	27	31, 74	40, 50)

8b *Secondo canale fra Argyre e Noachide.*

1879 Nov.	28	15,°77	42,°73	*
-----------	----	--------	--------	---

Non si riferiscono le osservazioni del 22 ottobre e del 2 dicembre 1879, nelle quali non è fatta distinzione fra il primo ed il secondo dei due canali.

9 *Capo delle Grazie in Argyre.*

1877 Ott.	1	52,°81	39,°20	*
— Ott.	2	50, 71	39, 12	*
1879 Ott.	17	52, 18	44, 87	*
— Nov.	27	45, 40	36, 04	*
— Nov.	28	44, 72	35, 86	*
— Dic.	26	42, 83	41, 60)
— Dic.	27	41, 02	34, 76)

9a *Argyre II, centro.*

1879 Nov.	13	....	21,°60	
— Nov.	14	....	24, 43	
— Nov.	15	....	21, 77	
— Nov.	27	56,°11	24, 33	*
— Nov.	28	65, 61	28, 30	*

Le tre distanze polari del 13, 14 e 15 novembre sono state determinate col metodo speciale del § 312, prendendo per base la longitudine 60,°86.

10 *Golfo dell'Aurora, bocca del Gange.*

1877 Ott.	1	56,°72	88,°67	*
— Ott.	2	54, 56	92, 70	*
1879 Ott.	17	58, 43	91, 22	*
— Nov.	27	57, 51	87, 39	*
— Dic.	25	53, 98	74, 45)
— Dic.	26	57, 29	80, 23)
— Dic.	27	54, 89	77, 38)

Malgrado la difficoltà di precisar bene questo punto, nelle tre ultime distanze dal polo sembra si possa congetturare un influsso della fase.

11 *Punta dell'Aurea Cherso.*

1877 Ott.	1	58,°88	71,°73	*
— Ott.	2	63, 91	63, 74	*
1879 Ott.	17	67, 51	68, 16	*
— Nov.	27	62, 17	72, 91	*
— Dic.	25	55, 46	51, 08)
— Dic.	26	57, 99	65, 85)

A cagione della lunghezza molto variabile dell'Aurea Cherso, le distanze polari non si possono riferire al medesimo punto. Altrimenti si dovrebbero ammettere differenze di quasi 22°. Le longitudini al contrario possono considerarsi come relative tutte all'asse di quella regione, la quale si allunga esattamente nel senso del meridiano.

11a Bocca dell'Agatodemone.

1879 Nov. 18	72,°52	67,°46	⊙
— Nov. 27	64, 38	72, 91	*
— Nov. 28	62, 94	75, 60	*
— Dic. 25	64, 28	54, 10)
— Dic. 26	66, 49	65, 85)

Valgono le riflessioni identiche per questo punto, la cui posizione partecipa alla stessa incertezza in distanza polare, che notammo per l'Aurea Cherso.

12 Bocca del fiume del Nettare nel Mar Eritreo.

1877 Sett. 30	69,°29	69,°28	*
— Ott. 1	62, 11	69, 20	*
— Ott. 2	67, 37	69, 16	*
1879 Nov. 27	65, 82	67, 16	*
— Nov. 28	63, 34	66, 98	*
— Dic. 26	70, 62	65, 85)

Questo punto risulta dallo sbocco del fiume del Nettare (emissario orientale del Lago del Sole) nell'Agatodemone o nel Mar Eritreo, secondo la maggior o minor estensione che prende l'Aurea Cherso. Nel 1877 era sembrato come un rigonfiamento dell'Agatodemone, rotondo e nerissimo: l'avevamo denominato sulla carta *Fons Neclaris*, e nel catalogo era considerato come il *Primo punto di Thaumasia*. Tutti nomi che si riferiscono alla medesima posizione.

12a Confluente dell'Agatodemone e del Chrysorrhoeas.

1879 Ott. 13	73,°89	85,°80	*
— Nov. 18	83, 39	80, 11	⊙
— Nov. 28	82, 48	81, 36	*
— Dic. 23	75, 76	77, 26)
— Dic. 26	77, 28	77, 35)

Punto assai bene definito, malgrado la lunghezza alquanto variabile dell'Agatodemone, e l'appariscenza non sempre uguale del Lago della Luna.

13 Confluente dell'Agatodemone e del canale della Fortuna.

1879 Dic. 26	82,°38	77,°35)
--------------	--------	--------	---

Veduto soltanto negli ultimi giorni di dicembre 1879.

13 Lago della Luna.

1877 Nov. 4	84,°30	111,°88	*
1879 Ott. 14	60, 43	116, 84	*
— Ott. 17	63, 77	116, 56	*
— Nov. 18	69, 84	118, 79	⊙

1879 Nov. 27	67, 30	117, 34	*
— Nov. 28	61, 49	113, 28	*
— Dic. 25	67, 28	116, 00)
— Dic. 26	71, 73	120, 20)

Punto abbastanza ben definito dove concorrono gli assi o le linee mediane del Nilo, del Gange e del Chysorrhoeas. L'unica posizione del 1877 è derivata da una osservazione molto imperfetta ed è contraddetta dallo schizzo fatto contemporaneamente, secondo il quale la longitudine nel 1877 non era diversa da quella del 1879 (Vedi § 34 al n.13). Nel catalogo del 1877 questo punto è chiamato *Confluente del Chysorrhoeas col Nilo*.

13a Isola sacra.

1879 Dic. 26	68,°04	112,°13)
--------------	--------	---------	---

Questo punto è il centro della macchia irregolare chiara compresa fra i due Nili, il Gange ed il Chysorrhoeas, i quali s'intersecano formando un trapezio a basi parallele.

13b Golfo Ceraunio.

1879 Ott. 23	92,°30	123,°38	*
— Dic. 21	99, 66	120, 11)
— Dic. 22	99, 85	115, 93)
— Dic. 23	100, 86	116, 61)
— Dic. 24	96, 95	115, 97)
— Dic. 26	96, 48	124, 73)

Macchia oscura (probabilmente connessa col Mar Boreale) dove concorrono i due Nili, il canale dell'Iride, della Buona Fortuna, l'Oceano e l'Erebo.

14 Lago del Sole, centro.

1877 Sett. 25	89,°05	65,°90	*
— Sett. 26	90, 36	68, 70	*
— Sett. 30	90, 52	68, 75	*
1879 Ott. 13	86, 47	70, 43	*
— Ott. 24	87, 15	67, 28	*
— Nov. 16	95, 81	68, 96	*
— Nov. 17	93, 64	70, 52	*
— Dic. 21	91, 28	66, 71)
— Dic. 22	91, 62	62, 92)
— Dic. 23	91, 72	64, 00)
— Dic. 24	92, 68	64, 65)
— Dic. 26	90, 17	65, 12)

Sebbene il Lago del Sole abbia subito qualche lieve cambiamento fra il 1877 e il 1879 rispetto alla sua figura, lo spostamento del centro si deve ritenere come estremamente piccolo ed insensibile alle osservazioni. Le cinque ultime distanze polari sono il risultato di misure micrometriche.

14a Bocca del f. Ambrosia nel Mar Australe.

1879 Ott. 13	90,°55	50,°05	*
— Dic. 21	88, 29	44, 78)
— Dic. 22	91, 20	41, 51)
— Dic. 23	88, 54	42, 56)
— Dic. 24	86, 68	44, 82)

15 Lago della Fenice, centro.

1877 Sett. 24	104,°34	74,°72	*
— Sett. 25	107, 89	72, 44	*
1879 Ott. 12	103, 14	80, 13	*
— Nov. 14	108, 93	74, 99	⊙
— Dic. 20	111, 53	71, 51)
— Dic. 21	109, 15	71, 51)
— Dic. 22	109, 53	73, 23)
— Dic. 24	108, 98	71, 55)

Anche di questo punto si può supporre invariata la posizione, malgrado le mutazioni dell'ampiezza del Lago.

16 Bocca del Fasi.

1877 Sett. 24	106,°48	46,°11	*
— Sett. 25	106, 71	50, 14	*
1879 Dic. 20	114, 53	65, 76)
— Dic. 21	118, 95	44, 78)
— Dic. 22	114, 28	54, 03)
— Dic. 24	109, 22	47, 97)

Questa bocca si allarga poco a poco in forma di tromba, e forma un punto non molto bene definito, indi la grandezza degli errori d'osservazione.

16a Divisione del Fasi e dell'Arasse.

1879 Dic. 21	112,°09	65,°76)
--------------	---------	--------	---

Su questo punto, la cui posizione sembra variabile, veggansi le dichiarazioni nel Capo III, Sezione VII di questa Memoria.

17 Colonne d'Ercole, bocca esterna.

1877 Sett. 24	120,°49	46,°11	*
— Sett. 25	118, 45	50, 14	*
1879 Nov. 11	130, 06	42, 30	⊙
— Nov. 13	130, 86	45, 26	⊙
— Dic. 18	126, 61	41, 52)
— Dic. 19	125, 23	41, 52)
— Dic. 20	123, 27	38, 14)
— Dic. 22	119, 70	38, 14)

18 Centro d'Icaria.

1877 Sett. 25	119,°58	55,°14	*
1879 Dic. 18	126, 90	50, 42)
— Dic. 19	118, 96	47, 94)
— Dic. 20	117, 86	52, 24)
— Dic. 21	120, 88	54, 03)
— Dic. 22	121, 17	57, 03)

19 Bocca dell'Arasse nel Mare delle Sirene.

1877 Sett. 22	129,°78	62,°36	*
— Sett. 24	132, 29	60, 99	*
1879 Ott. 11	127, 79	68, 67	*
— Nov. 11	131, 77	58, 20	⊙
— Nov. 13	133, 93	60, 78	⊙
— Dic. 18	128, 34	57, 04)
— Dic. 19	128, 55	58, 22)
— Dic. 20	125, 20	62, 88)
— Dic. 22	124, 73	...	)

Nel catalogo del 1877 questo punto è denominato *Primo punto del Mare delle Sirene* e come tale lo si può veramente riguardare.

19a Bocca australe del f. delle Sirene.

1879 Dic. 22	131,°80	59,°98)
--------------	---------	--------	---

Questo punto è essenzialmente diverso dal precedente sebbene nelle osservazioni del 1877 sia stato considerato come ad esso identico. La distanza è tuttavia estremamente piccola.

19b Confluente del primo ramo del fiume delle Sirene nel secondo ramo dell'Eosforo.

1879 Dic. 19	130,°97	77,°27)
--------------	---------	--------	---

Su tal punto veggansi gli schiarimenti adottati nel Capo III della presente Memoria, Sezione XIV.

19c Neve Olimpica.

1879 Nov. 11	134,°85	105,°67	⊙
— Nov. 14	126, 47	111, 94	⊙
— Nov. 15	127, 44	108, 26	⊙
— Dic. 19	131, 77	113, 59)
— Dic. 20	128, 26	115, 93)
— Dic. 22	127, 70	108, 38)

Ho accolto questo punto nel catalogo perchè bene definito. Le osservazioni avvenire faranno vedere se egli è transitorio o permanente.

19d Punto del Flegetonte (il mezzo).

1879 Dic. 22	127,°26	122,°31)
--------------	---------	---------	---

20 Primo punto di Thyle I.

1877 Ott. 27	134,°02	27,°92	*
1879 Nov. 10	142, 28	27, 23	⊙
— Nov. 11	149, 12	31, 24	⊙

Altre due osservazioni di questo punto, fatte il 19 e il 22 dicembre 1879, non si considerano per l'incertezza della correzione di fase.

21 Colonne d'Ercole, bocca interna.

1877	Sett. 22	134,° 87	...	*
—	Sett. 24	140, 49	...	*
1879	Nov. 10	135, 30	53,° 98	⊙
—	Nov. 11	137, 21	52, 09	⊙
—	Dic. 18	135, 59.	47, 94)
—	Dic. 19	133, 65	52, 85)
—	Dic. 22	133, 97	54, 03)

21 a Bocca sett. del Termodonte.

1879	Dic. 19	139,° 74	54,° 04)
------	---------	----------	---------	---

Le osservazioni di questo punto e del seguente domandano di esser meglio confermate.

21 b Bocca australe del Termodonte.

1879	Dic. 19	137,° 83	38,° 15)
------	---------	----------	---------	---

22 Centro di Thyle I.

1877	Ott. 27	151,° 97	27,° 32	*
1879	Nov. 11	165, 18	31, 24	⊙

23 Base australe d'Atlantide I.

1877	Sett. 20	159,° 46	55,° 46	*
1879	Nov. 10	153, 25	55, 32	⊙
—	Nov. 11	156, 19	52, 09	⊙
—	Nov. 13	157, 48	51, 68	⊙

24 Bocca sett. del Simoenta.

1877	Sett. 18	163,° 50	55,° 56	*
—	Sett. 20	167, 42	55, 46	*
1879	Nov. 11	169, 61	52, 59	⊙
—	Dic. 13	173, 17	48, 07)
—	Dic. 14	169, 81	49, 28)

Nel catalogo del 1877 questo punto è identificato col 1° punto del Mare Cimmerico. Ma dalle osservazioni del 1879 risulta che sono due punti distinti. Abbiamo pertanto dato il suo vero nome al punto n.° 24, e riservato al seguente il nome di 1° punto del Mare Cimmerico, che gli compete.

24 a Primo punto del Mare Cimmerico.

1879	Nov. 9	162,° 55	48,° 62	⊙
—	Nov. 10	162, 20	50, 34	⊙
—	Nov. 11	160, 62	50, 84	⊙
—	Nov. 13	160, 42	51, 68	⊙

Le osservazioni riportate sotto questo nome nel catalogo 1877 furono restituite al punto n.° 24 qui sopra, al quale appartengono.

24 b Bocca australe del Simoenta.

1879	Nov. 9	167,° 10	39,° 13	⊙
—	Nov. 10	169, 35	38, 94	⊙
—	Nov. 11	172, 32	38, 80	⊙
—	Dic. 13	179, 24	34, 78)
—	Dic. 14	174, 31	34, 74)

25 Golfo dei Titani.

1877	Sett. 20	173,° 88	74,° 83	*
1879	Nov. 8	169, 43	67, 56	⊙
—	Nov. 9	170, 98	71, 40	⊙
—	Nov. 10	168, 90	73, 51	⊙
—	Nov. 11	163, 55	72, 80	⊙
—	Nov. 13	172, 79	72, 39	⊙
—	Dic. 13	171, 84	65, 90)
—	Dic. 14	167, 02	67, 01)

25 a Bocca del f. delle Gorgoni.

1879	Nov. 10	149,° 23	56,° 54	⊙
—	Nov. 11	153, 25	59, 42	⊙
—	Nov. 17	153, 75	63, 00	⊙
—	Dic. 16	...	57, 07)

25 b Punto dell'Erebo.

1879	Ott. 8	165,° 16	144,° 52	*
—	Dic. 16	160, 77	143, 16)

Veduto in iscorcio presso il lembo inferiore: la posizione potrà esser meglio determinata nelle future opposizioni.

26 Ultimo punto del Mare delle Sirene.

1877	Sett. 18	175,° 20	65,° 40	*
—	Sett. 20	177, 17	69, 93	*
1879	Nov. 8	177, 94	61, 71	⊙
—	Nov. 9	175, 85	63, 30	⊙
—	Nov. 10	175, 21	61, 33	⊙
—	Nov. 11	176, 21	64, 14	⊙
—	Dic. 13	176, 22	57, 17)
—	Dic. 14	172, 56	62, 98)

Nessuna difficoltà indicano intorno a questo punto le osservazioni del 1879. Cf. § 34 n. 26.

26 a Base inferiore d'Atlantide I.

1879	Nov. 10	180,° 56	61,° 33	⊙
—	Nov. 11	178, 64	64, 14	⊙
—	Dic. 11	183, 70	60, 21)
—	Dic. 13	180, 54	60, 12)
—	Dic. 14	178, 52	57, 13)

Queste posizioni si riferiscono allo stato in cui quella regione si presentò durante le osservazioni del 1879: ma per quanto si può giudicare dalle osservazioni del 1877, possono rappresentare la posizione dell'istmo inferiore d'Atlantide I anche come si trovava in quest'ultimo anno.

27 - *Stretto di Ulisse (il mezzo).*

1877	Ott. 21	185,°98	18,°92	*
1879	Nov. 11	191, 75	29, 62	⊙

29 *Principio della palude Stigia.*

1877	Ott. 21	200,°09	97,°50	*
1879	Nov. 5	201, 39	103, 49	⊙
—	Nov. 11	197, 18	112, 54	⊙
—	Dic. 9	200, 72	101, 85)
—	Dic. 10	198, 72	108, 66)
—	Dic. 11	198, 53	112, 30)
—	Dic. 13	197, 37	105, 02)
—	Dic. 14	196, 57	112, 17)

Questo punto nel catalogo del 1877 riposa sopra una sola incertissima osservazione, ed è chiamato ivi *Bocca del f. dei Lestrigoni sull'Oceano*. Le ragioni per cui questa denominazione si ritiene come poco sicura e l'incerta connessione della Stige coll'Oceano sono spiegate nel Cap. III, Sezione XXII.

29a *Bocca dello Stige nel Mar Boreale.*

1879	Nov. 5	208,°62	129,°89	*
—	Nov. 11	203, 04	128, 80	⊙
—	Dic. 10	208, 61	127, 89)
—	Dic. 11	208, 40	135, 90)
—	Dic. 14	205, 47	135, 77)

29b *Capo di Buona Speranza.*

1879	Dic. 9	205,°73	128,°98)
------	--------	---------	---------	---

È l'angolo dell'Eliso compreso fra il Mar Boreale e la palude Stigia.

30 *Bocca australe del canale dei Lestrigoni.*

1877	Sett. 14	200,°66	77,°33	*
—	Sett. 16	205, 41	72, 50	*
—	Sett. 20	198, 27	74, 83	*
1879	Ott. 12	202, 08	72, 95	*
—	Nov. 5	199, 23	65, 23	⊙
—	Nov. 11	199, 69	68, 77	⊙
—	Dic. 9	199, 18	64, 95)
—	Dic. 10	200, 62	66, 04)
—	Dic. 11	199, 33	63, 11)
—	Dic. 13	196, 75	63, 02)
—	Dic. 14	198, 19	64, 71)

Nel catalogo del 1877 questo punto è indicato come *intimo seno del Golfo dei Lestrigoni*. Ma il Golfo dei Lestrigoni è di profondità variabile, laddove la bocca del canale dei Lestrigoni nel Mare Cimmerio sembra occupare una posizione costante, malgrado le grandi variazioni avvenute in tutta questa regione fra il 1877 e il 1879.

30a *Golfo dei Lestrigoni, suo intimo seno quale si presentò nel 1879.*

1879	Nov. 10	185,°56	60,°14	⊙
—	Nov. 11	180, 24	62, 97	⊙
—	Dic. 13	185, 20	60, 12)
—	Dic. 14	183, 21	57, 13)

Il fondo del Golfo dei Lestrigoni nel 1877 coincideva col punto precedente n.° 30: la differenza tra le due posizioni indica di quanto si è mutato fra il 1877 e il 1879.

30b *Base d'Atlantide II nel 1879.*

1879	Nov. 5	210,°16	71,°01	*
—	Nov. 10	185, 40	60, 14	⊙
—	Nov. 11	186, 18	64, 14	⊙
—	Dic. 13	191, 55	57, 17)
—	Dic. 14	188, 56	57, 13)

La posizione del 5 novembre coincide bene colla carta del 1877 ed è inconciliabile colle seguenti. Pare dunque che una mutazione sia avvenuta fra il 5 ed il 10 novembre. V. Capo III, Sezione XVI.

31 *Scamandro, bocca sul Mare Cronio.*

1877	Sett. 16	199,°80	...	*
—	Ott. 20	204, 80	37,°59	*
1879	Nov. 5	203, 56	34, 69	⊙
—	Dic. 9	205, 70	34, 98)
—	Dic. 11	203, 28	34, 87)

31a *Scamandro, bocca sul Mare Cimmerio.*

1879	Nov. 5	203,°76	53,°18	⊙
—	Dic. 9	201, 60	51, 35)
—	Dic. 10	204, 86	49, 46)
—	Dic. 11	201, 61	51, 24)

31b *Base australe d'Esperia.*

1877	Sett. 14	210,°76	...	*
1879	Nov. 5	227, 21	53,°18	*
—	Dic. 9	203, 06	51, 35)

Queste enormi differenze in un punto che dovrebbe potersi osservare con facilità sembrano accennare a variazioni avvenute. Vedi Cap. III, Sezione XX. La posizione del 5 novembre è confermata dall'osservazione del 1° punto d'Esperia fatta nel medesimo giorno, che darebbe 216, 59 e 55, 04 per quest'ultimo punto.

35 *Capo boreale di Thyte II.*

1877	Ott. 20	221,°51	30,°72	*
------	---------	---------	--------	---

35b *Centro di Thyte II.*

1877	Ott. 21	223,°43	23,°07	*
------	---------	---------	--------	---

36a *Ultimo punto di Thyle II.*

1879 Nov. 8 242,°66 12,°02 ⊙

La distanza polare è probabilmente assai troppo piccola.

37 *Golfo dei Ciclopi e bocca australe del Canale dei Ciclopi nel 1877.*

1877 Sett. 14 222,°73 79,°78 *
 — Sett. 15 227, 63
 — Sett. 16 227, 48
 — Sett. 20 220, 73 81, 36 *

37a *Golfo dei Ciclopi nel 1879.*

1879 Sett. 30 80,°42
 — Dic. 7 232,°90 74, 28)
 — Dic. 9 226, 73 74, 72)

37b *Bocca del f. dei Ciclopi nel 1879.*

1879 Nov. 5 221,°91 76,°76 *
 — Nov. 8 221, 35 76, 14 ⊙
 — Dic. 7 226, 53 69, 11)
 — Dic. 9 224, 23 71, 85)

Sopra le variazioni avvenute in questo luogo vedi Capo III, Sezione XVII.

38 *Primo punto del Mar Tirreno.*

1877 Sett. 14 226,°06 52,°48 *
 — Sett. 16 224, 96 52, 75 *
 — Sett. 20 227, 19 60, 33 *
 1879 Nov. 5 230, 89 53, 18 *
 — Nov. 8 227, 51 56, 92 ⊙
 — Dic. 7 232, 60 48, 40)
 — Dic. 9 223, 96 51, 35)

40 *Xanto, bocca australe.*

1877 Sett. 14 234,°16 40,°21 *
 — Sett. 15 234, 36 *
 — Sett. 20 232, 79 43, 53 *
 1879 Nov. 8 238, 10 39, 32 ⊙
 — Dic. 7 234, 59 32, 18)
 — Dic. 9 235, 32 34, 98)

40a *Xanto, bocca boreale.*

1879 Nov. 5 236,°54 51,°29 *
 — Nov. 8 236, 77 52, 61 ⊙
 — Dic. 7 236, 25 48, 40)
 — Dic. 9 235, 14 51, 35)

41 *Ultimo punto del Mare Cimmerico.*

1877 Sett. 14 236,°75 79,°78 *
 — Sett. 20 240, 30 86, 53 *

1879 Nov. 5 241, 11 79, 63 *
 — Nov. 8 239, 59 77, 89 ⊙
 — Dic. 7 240, 58 76, 58)
 — Dic. 9 241, 46 76, 45)

Identico allo sbocco del f. Tritone e del canale degli Etiopi nel Mare Cimmerico.

41a *Congiunzione del f. degli Etiopi coll'Eu-nosto.*

1879 Nov. 8 239,°01 120,°62 ⊙
 — Dic. 7 245, 97 123, 23)

42 *Base settentrionale di Esperia.*

1877 Sett. 13 252,°55 *
 — Sett. 14 247, 33 79, 78 *
 1879 Nov. 5 248, 85 82, 51 *
 — Nov. 8 248, 31 79, 06 ⊙
 — Dic. 7 249, 09 76, 58)

43 *Piccola Sirte.*

1877 Sett. 12 259,°37 90,°95 *
 — Sett. 13 255, 44 84, 73 *
 — Sett. 14 255, 86 89, 68 *
 — Sett. 15 255, 74 81, 70 *
 1879 Ott. 29 261, 46 78, 02)
 — Nov. 5 258, 25 81, 36 ⊙
 — Nov. 7 256, 95 82, 13 ⊙
 — Dic. 7 255, 27 77, 73)

43a *Bocca del Golfo Alcionio nel Mare Boreale.*

1879 Nov. 5 225,°09 132,°90 ⊙

Punto che dovrà esser più esattamente determinato nelle prossime opposizioni.

44 *Capo Circeo d'Ausonia.*

1877 Sett. 13 264,°08 74,°98 *
 — Ott. 14 268, 67 79, 67 *
 1879 Ott. 28 266, 94 75, 23)
 — Ott. 29 269, 91 75, 15)
 — Nov. 5 265, 95 75, 06 ⊙
 — Nov. 7 266, 40 76, 38 ⊙
 — Dic. 7 265, 42 70, 83)
 — Dic. 8 266, 36 71, 91)

45a *Primo punto dell'Adria.*

1879 Ott. 29 271,°66 48,°02)
 — Nov. 5 263, 23 48, 06 ⊙
 — Dic. 7 262, 36 48, 40)
 — Dic. 9 260, 71 49, 58)

È identico alla estremità occidentale del tratto oscuro non osservato nel 1877, che congiunge il Tirreno coll'Adria a traverso della parte australe d'Ausonia.

46 Lago Tritone.

1877	Ott. 12	268,°77	...	*
—	Ott. 13	266, 53	116, 82	*
—	Ott. 14	265, 86	109, 94	*
1879	Ott. 28	264, 40	102, 93)
—	Ott. 29	265, 45	100, 35)
—	Nov. 5	264, 45	106, 76	⊙
—	Nov. 7	265, 61	103, 11	⊙
—	Dic. 7	262, 00	105, 35)
—	Dic. 8	263, 80	105, 28)

46a Neve d'Atlante.

1879	Dic. 7	268,°62	108,°85)
—	Dic. 8	269, 39	105, 28)

46b Bocca del Thoth nel Golfo Alcionio.

1879	Ott. 28	261,°23	124,°15)
------	---------	---------	---------	---

46c Bocca dell'Eunosto nel Golfo Alcionio.

1879	Ott. 28	258,°13	...)
------	---------	---------	-----	---

47 Primo punto dell'Ellade. 1877.

1877	Sett. 12	271,°94	...	*
—	Sett. 13	269, 25	42, 26	*
—	Ott. 14	270, 25	44, 56	*

Questo si trovò cancellato nel 1879, ed in sua vece si osservò il seguente.

47a Primo punto del canale Peneo.

1879	Ott. 27	283,°68	48,°35	*
—	Ott. 28	273, 20	44, 73)
—	Ott. 29	277, 92	48, 02	*
—	Nov. 7	279, 58	52, 80	⊙
—	Dic. 7	286, 82	38, 54	*

L'incostanza dello stato di questa regione nel 1879 si manifesta anche nei numeri precedenti.

48 Lago Meride.

1877	Ott. 13	276,°99	...	*
1879	Ott. 28	274, 44	95, 57	*

49 Biforcazione d'Ausonia.

1877	Ott. 14	282,°22	79,°67	*
1879	Ott. 28	278, 35	75, 23	*
—	Ott. 29	278, 22	72, 27	*
—	Dic. 8	276, 82	71, 91)

50 Congiunzione del Nepente col Nilo. 1877.

1877	Ott. 14	286,°15	121,°26	*
------	---------	---------	---------	---

Punto scomparso nel 1879, invece del quale si trovò il seguente.

50a Bocca del Nepente nella Gran Sirte (1879).

1879	Ott. 28	283,°28	98,°60	*
—	Nov. 7	286, 27	99, 96	⊙
—	Dic. 8	285, 59	101, 91)

Relativamente alle mutazioni avvenute in questa parte, vedi Cap. III, Sezione XXIII.

51 Gran Sirte e bocca del Nilo (1877).

1877	Sett. 12	288,°44	108,°23	*
—	Ott. 10	290, 97	110, 30	*
—	Ott. 11	292, 47	...	*
—	Ott. 12	288, 24	110, 12	*
—	Ott. 13	290, 46	116, 82	*
—	Ott. 14	291, 29	105, 00	*

Per la relazione co' punti antecedenti e seguenti vedi Capo III, Sezione XXIII. Può forse riguardarsi come identico al seguente 51 a.

51a Punta australe di Meroe. 1879.

1879	Ott. 27	290,°24	108,°35	*
—	Ott. 28	290, 93	104, 83	*
—	Nov. 1	292, 60	101, 07	*
—	Nov. 1	291, 16	...	)
—	Nov. 7	289, 98	106, 38	⊙

51b Bocca dell'Astabora nella Gr. Sirte.

1879	Dic. 8	299,°16	101,°91)
------	--------	---------	---------	---

Molto vicino, ma non identico al precedente.

51c Divisione del Nilo e dell'Astapo.

1879	Ott. 5	...	133,°8	
—	Ott. 28	276, 52	120, 17	*
—	Nov. 7	284, 11	129, 51	⊙
—	Dic. 8	284, 52	130, 11)

52 Bocca australe dell'Alfeo.

1877	Ott. 10	...	35,°08	
—	Ott. 12	...	34, 94	

Identico al punto più australe dell'Ellade.

53 Centro o croce d'U'Ellade.

1877	Sett. 12	291,°40	47,°40	*
—	Ott. 12	293, 53	49, 33	*
—	Ott. 13	293, 79	47, 29	*
—	Ott. 14	297, 12	42, 76	*
1879	Ott. 27	293, 58	44, 98	*
—	Ott. 28	296, 31	46, 77	*
—	Nov. 1	298, 79	46, 16	*

Si è supposto che il centro del gran disco rotondeggiante del 1877 coincidesse coll'intersezione dell'Alfeo e del Peneo veduta nel 1879.

54 Bocca settentr. dell'Alfeo (Punto più boreale dell'Ellade). 1877 e 1879.

1877	Ott. 10	62,° 68	
—	Ott. 12	62, 57	
1879	Nov. 1	298, 51	60, 02 *

55 Ultimo punto del Mar Tirreno.

1877	Ott. 12	296,° 49	93,° 67 *
—	Ott. 13	295, 50	... *
1879	Ott. 27	296, 48	99, 45 *
—	Ott. 28	298, 06	97, 37 *
—	Nov. 1	301, 01	96, 76 *
—	Nov. 29	296, 66	96, 24 *

56 Ultimo punto dell'Ellade. 1877.

1877	Ott. 10	314,° 27	49,° 01 *
—	Ott. 11	318, 53	48, 92 *
—	Ott. 12	312, 96	48, 83 *
—	Ott. 14	314, 12	... *

Si trovò abolito nel 1849 e in sua vece surrogata la bocca occidentale o ultimo punto del Peneo, in posizione pochissimo diversa. Vedi Capo III, Sez. XXV.

56a Ultimo punto del canale Peneo. 1879.

1879	Ott. 28	316,° 34	48,° 10 *
—	Nov. 1	316, 91	47, 49 *
—	Nov. 29	314, 73	39, 29 *

57 Corno d'Ammon.

1877	Ott. 10	317,° 74	82,° 95 *
—	Ott. 11	320, 51	84, 99 *
—	Ott. 12	317, 37	82, 77 *
—	Ott. 14	317, 25	79, 67 *
1879	Sett. 30	319, 13	83, 29 *
—	Ott. 23	317, 99	86, 13 *
—	Ott. 24	320, 24	81, 68 *
—	Ott. 27	317, 87	78, 35 *
—	Ott. 28	319, 06	79, 27 *
—	Nov. 1	315, 96	77, 49 *
—	Nov. 1	314, 63	...)
—	Nov. 29	316, 86	76, 67 *

57a Bocca del Tifone nella Gran Sirte.

1879	Nov. 29	306,° 26	94,° 99 *
------	---------	----------	-----------

57b Lago Sirbonide.

1879	Ott. 24	324,° 21	108,° 91 *
—	Dic. 2	330, 24	99, 11 *

Questo punto è il concorso del Tifone e del Phison.

58 Scilla e Cariddi.

1877	Ott. 13	326,° 57	71,° 20 *
—	Ott. 14	322, 57	74, 18 *
1879	Ott. 27	321, 23	63, 87 *

È il vertice del giro che fa la striscia tortuosa detta *Serpentino* da alcuni areografi.

59a Novissima Tayle.

1879	Dic. 2	355,° 10	19,° 25 *
------	--------	----------	-----------

La posizione assegnata nella carta risulta dalla combinazione di questi numeri con dati raccolti in altre due occasioni, in cui fu visibile questo difficilissimo oggetto.

60a Centro della Noachide.

1879	Ott. 23	343,° 25	54,° 12 *
—	Ott. 24	343, 41	52, 08 *
—	Ott. 27	348, 14	53, 52 *

Non era ancora scoperta la divisione della Noachide in due parti.

61 Bocca del Phison nel Golfo Sabeo.

1877	Ott. 10	338,° 49	87,° 95 *
—	Ott. 14	335, 01	... *
1879	Ott. 22	338, 32	90, 61 *
—	Ott. 24	335, 34	85, 99 *
—	Ott. 27	334, 80	84, 10 *
—	Dic. 2	335, 69	78, 13 *

Durante le osservazioni del 1877 il punto osservato non fu la bocca del Phison ma la media delle bocche del Phison e dell'Eufrate, che allora apparivano insieme confuse. Per ciò furono sottratti 2° dalle longitudini del 1877 onde ridurle a rappresentare la bocca del Phison separato dall'Eufrate.

61a Uscita del Phison dalla palude Coloe.

1879	Ott. 24	316,° 26	131,° 94 *
—	Ott. 28	305, 02	126, 68 *
—	Nov. 1	301, 28	130, 62 *
—	Nov. 29	301, 26	123, 91 *

La prima di queste longitudini è affatto inconciliabile colle altre e coi disegni, ma non ho potuto scoprire la causa dell'errore.

61b Ingresso del Nilo nella palude Coloe.

1879	Ott. 27	308,° 80	... *
—	Nov. 29	298, 38	134, 29 *

Punto da determinarsi meglio nelle venture opposizioni, e in ogni caso pochissimo distante dal precedente.

61c Bocca dell'Eufrate nel Golfo Sabeo.

1879	Ott. 24	337,° 01	85,° 99 *
—	Ott. 27	337, 38	84, 10 *
—	Dic. 2	338, 75	78, 13 *

61d Divisione dell'Eufrate e dell'Oronte.

1879	Ott. 24	337,° 01	108,° 81 *
—	Dic. 2	336, 85	102, 38 *

61 e Bocca dell'Eufrate nel Nilo.

1879	Ott. 22	333,° 66	132,° 21	*
—	Ott. 24	336, 18	135, 23	*
—	Ott. 27	335, 93	131, 48	*
—	Dic. 2	331, 41	130, 60	*

62 Primo Corno del Golfo Sabeo.

1877	Ott. 4	357,° 17	95,° 37	*
1879	Ott. 21	353, 59	100, 32	*
—	Ott. 22	354, 44	99, 58	*
—	Ott. 23	357, 35	99, 45	*
—	Ott. 24	356, 63	98, 08	*

—	Nov. 27	361, 72	94, 63	*
—	Nov. 29	358, 27	93, 14	*
—	Dic. 2	358, 20	89, 85	*

62 a Golfo di Edom.

1879	Ott. 23	345,° 16	89,° 32	*
—	Ott. 24	345, 33	82, 64	*

62 b Canale ed istmo di Xisutro (il mezzo).

1879	Ott. 22	346,° 23	88,° 70	*
—	Ott. 23	348, 83	87, 00	*
—	Ott. 27	347, 03	84, 10	*
—	Dic. 2	349, 49	78, 13	*

316. Da queste posizioni per mezzo di semplici medie, ed escludendo soltanto pochissime osservazioni dichiarate incerte nelle note, è stato dedotto il quadro che segue, disposto come quello del § 33, e da sostituirsi ad esso: l'unica differenza è, che invece delle latitudini si è creduto opportuno adottare le distanze dal polo australe. Non dovendo poi neppure questo quadro considerarsi come definitivo, si è trovato inutile di riferire tutte le longitudini alla precisa posizione del Vertice d'Aryn: ciò che tuttavia si può fare agevolmente sottraendo da tutte la costante 0°, 92. L'ordine adottato è quello dei numeri del primo catalogo, e delle lettere annesse per designare i punti nuovi; quest'ordine non segue esattamente la progressione delle longitudini, ma è sembrato più comodo per l'uso.

Quadro di posizioni areografiche dedotte dall'insieme delle osservazioni del 1877 e del 1879.

Numero	N O M E	Longitudi- dine	Distanza dal polo australe	Numero delle Osservaz. ¹
1	Vertice d'Aryn	0°,92	90°,98	8
2	Secondo Corno del Golfo Sabeo	4, 49	95, 77	6
4	Canale di Deucalione, punto di mezzo	11, 91	86, 92	3, 4
5	Golfo delle Perle, bocca dell'Indo	22, 07	95, 80	7
5 a	Divisione dell'Indo e dell'Oxo	14, 06	112, 10	3, 2
5 b	Bocca del Gehon nel Nilo	10, 76	120, 13	3, 2
5 c	Bocca dell'Indo nel Nilo	27, 33	125, 63	1
6	Bocca dell'Idaspe nel Golfo delle Perle	24, 44	88, 26	3
6 a	Corno d'Oro	19, 31	90, 75	1
6 b	Bocca dell'Idaspe nel Nilo	34, 92	120, 86	3
7	Capo degli Aromi	38, 66	80, 05	7
7 a	Bocca della Jamuna nel Golfo dell'Aurora	51, 40	82, 45	3
7 b	Bocca della Jamuna nel Lago Niliaco	41, 74	112, 77	3
8	Capo delle Ore in Argyre	40, 40	50, 20	8
8 a	Centro d'Argyre	29, 12	43, 17	2
8 b	Canale fra Argyre e Noachide (2")	15, 77	42, 73	1
9	Capo delle Grazie in Argyre	47, 10	38, 78	7

Numero	N O M E	Longitudi- dine	Distanza dal polo australe	Numero delle Osservaz. ¹
9 a	Centro d'Argyre II	60, 86	24, 08	2, 5
10	Golfo dell'Aurora, bocca del Gange	56, 20	84, 58	7
11	Punta dell'Aurea Cherso	60, 99	variabile	6
11 a	Bocca dell'Agatodemone	66, 12	variabile	5
12	Bocca del Nettare nel Mar Eritreo	66, 42	67, 94	6
12 a	Confluente dell'Agatodemone e del Chrysorroas	78, 56	80, 38	5
12 b	Id. di Agatodemone e del f. della Fortuna	82, 38	77, 35	1
13	Lago della Luna, centro	65, 98	117, 00	7
13 a	Isola Sacra	68, 04	112, 13	1
13 b	Golfo Ceraunio, parte australe	97, 27	119, 45	6
14	Lago del Sole, centro	90, 87	67, 00	12
14 a	Bocca dell'Ambrosia nel Mare Australe	89, 05	44, 74	5
15	Lago della Fenice, centro	107, 94	73, 76	8
16	Bocca del Fasi	111, 70	51, 47	6
16 a	Divisione del Fasi e dell'Arasse	112, 09	65, 76	1
17	Colonne d'Ercole, bocca esterna	124, 33	42, 89	8
18	Centro d'Icaria	120, 89	52, 80	6
19	Bocca dell'Arasse nel Mare delle Sirene	129, 15	61, 14	9, 8
19 a	Bocca australe del canale delle Sirene	131, 80	59, 98	1
19 b	Confluente del canale delle Sirene I con Eosforo II.	130, 97	77, 27	1
19 c	Neve Olimpica, 1879	129, 41	110, 63	6
19 d	Canale Flegetonte, mezzo	127, 26	122, 31	1
20	Primo punto di Thyle I.	141, 81	28, 80	3
21	Colonne d'Ercole, bocca interna	135, 87	52, 08	7, 5
21 a	Bocca del Termodonte nel Mare delle Sirene	139, 74	54, 04	1
21 b	Bocca del Termodonte nel Mare Cronio	137, 83	38, 15	1
22	Centro di Thyle I.	158, 57	29, 58	2
23	Base australe di Atlantide I.	156, 60	53, 64	4
24	Bocca del Simoenta nel Mare Cimmerio	168, 70	52, 09	5
24 a	Primo punto del Mare Cimmerio	161, 45	50, 37	4
24 b	Bocca del Simoenta nel Mare Cronio	172, 46	37, 28	5
25	Golfo dei Titani	170, 17	70, 67	8
25 a	Bocca del f. delle Gorgoni nel Mare delle Sirene	152, 08	59, 01	3, 4
25 b	Punto dell'Erebo	162, 96	143, 84	2
26	Ultimo punto del Mare delle Sirene	175, 80	63, 25	8
26 a	Base inferiore d'Atlantide I.	180, 39	60, 58	5
27	Stretto d'Ulisse, mezzo	189, 36	24, 27	2
29	Principio della palude Stigia	198, 74	108, 01	7
29 a	Bocca della palude Stigia nel Mar Boreale	206, 83	131, 65	5
29 b	Capo di Buona Speranza	205, 73	128, 98	1
30	Bocca del canale dei Lestrigoni nel Mare Cimmerio.	199, 95	68, 49	11

Numero	N O M E	Longitudi- dine	Distanza dal polo australe	Numero delle Osservaz. ¹
30 a	Golfo dei Lestrigoni nel 1879	183, 55	60, 09	4
30 b	Base d'Atlantide II. nel 1879	187, 92	59, 64	4
31	Bocca dello Scamandro sul Mare Cronio.	203, 43	35, 53	5, 4
31 a	Bocca dello Scamandro sul Mare Cimmerico.	202, 96	51, 31	4
34	Base australe d'Esperia	213, 68?	52, 26	3, 2
35	Capo boreale di Thyle II.	221, 51	30, 72	1
36	Centro di Thyle II.	223, 43	23, 07	1
36 a	Ultimo punto di Thyle II.	242, 66	12, 02?	1
37	Golfo e bocca del canale dei Ciclopi nel 1877	224, 64	80, 57	4, 2
37 a	Golfo dei Ciclopi nel 1879	229, 81	76, 47	2, 3
37 b	Bocca del canale dei Ciclopi nel 1879	223, 50	73, 48	4
38	Primo punto del Mar Tirreno	227, 60	53, 67	7
40	Bocca dello Xanto nel Golfo di Prometeo	234, 89	38, 04	6, 5
40 a	Bocca dello Xanto nel Mar Tirreno	236, 17	50, 91	4
41	Ultimo punto del Mare Cimmerico	239, 97	79, 48	6
41 a	Bocca del canale degli Etiopi nell'Eunosto	242, 49	121, 92	2
42	Base settentrionale d'Esperia	249, 23	79, 48	5, 4
43	Piccola Sirte	257, 29	83, 29	8
43 a	Bocca del Golfo Alcionio nel Mar Boreale	225, 09	132, 90	1
44	Capo Circeo in Ausonia	266, 72	74, 90	8
45 a	Primo punto dell'Adria	264, 49	48, 51	4
46	Lago Tritone	265, 21	106, 32	9, 8
46 a	Neve Atlantica	269, 00	107, 06	2
46 b	Bocca del Thoth nel Golfo Alcionio	261, 23	124, 15	1
46 c	Bocca dell'Eunosto nel Golfo Alcionio	258, 13	.....	1, 0
47	Primo punto dell'Ellade, 1877	270, 48	43, 41	3, 2
47 a	Bocca del Peneo nel Mare Adriatico, 1879	280, 14	46, 49	5
48	Lago Meride	275, 72	95, 57	2, 1
49	Biforcazione d'Ausonia	278, 90	74, 77	4
50	Congiunzione del Nepente col Nilo, 1877	286, 15	121, 26	1
50 a	Bocca del Nepente nella Gran Sirte, 1879	285, 03	100, 16	3
51	Gran Sirte e bocca del Nilo, 1877	290, 31	110, 09	6, 5
51 a	Punta australe di Meroe, 1879	290, 98	105, 16	5, 4
51 b	Bocca dell'Astabora nella Gran Sirte	299, 16	101, 91	1
51 c	Divisione del Nilo e dell'Astapo	281, 72	128, 34	3, 4
52	Bocca australe dell'Alfeo . . . . .	.....	35, 01	0, 1
53	Centro o croce dell'Ellade	294, 93	46, 38	7
54	Bocca settentrionale dell'Alfeo	298, 81	61, 76	1, 3
55	Ultimo punto del Mar Tirreno	297, 37	96, 70	6, 5
56	Ultimo punto dell'Ellade, 1877	314, 97	48, 92	4, 3
56 a	Bocca del Peneo nel Mare Australe	315, 99	44, 96	3

Numero	N O M E	Longitu- dine	Distanza dal polo australe	Numero delle Osservaz. ¹
57	Corno d'Ammonè	317,99	81,21	12,11
57 a	Bocca del Tifone nella Gran Sirte	306,26	94,99	1
57 b	Palude Sirbonide	327,22	104,01	2
58	Scilla e Cariddi	323,46	69,75	3
59 a	Novissima Thyle	355,10	19,25	1
60 a	Centro della Noachide	344,93	53,24	3
61	Bocca del Phison nel Golfo Sabeo	336,28	85,24	6,5
61 a	Uscita del Phison dalla palude Coloe	302,52	128,29	3,4
61 b	Ingresso del Nilo nella palude Coloe	303,59	134,29	2,1
61 c	Bocca dell'Eufrate nel Golfo Sabeo	337,88	82,74	3
61 d	Divisione dell'Eufrate e dell'Oronte	336,93	105,60	2
61 e	Bocca dell'Eufrate nel Nilo	334,30	132,38	4
62	Primo Corno del Golfo Sabeo	357,17	96,30	8
62 a	Golfo di Edom	345,24	85,98	2
62 b	Canale ed istmo di Xisutro (mezzo)	347,90	81,48	4
Totale punti 114, determinati con 482 osservazioni.				

SEZIONE V.

Costruzione della carta areografica.

317. Sulla costruzione della carta areografica, che in due proiezioni diverse offrono le tavole III e IV poco ho da aggiungere o da mutare a quanto nei §§ 40-46 si disse relativamente al modo tenuto per fare la carta del 1877. Costrutti i punti principali coll'aiuto del catalogo precedente, la descrizione dei particolari fu interpolata coll'aiuto di 30 dischi completi e di 104 schizzi parziali eseguiti durante le osservazioni (*). Tutto il lavoro è stato condotto secondo i medesimi principj, che quello del 1877. Sola deviazione fu questa: che laddove le carte precedenti erano puramente schematiche, come le carte di geografia terrestre, in quelle del 1879 si è tentato un maggior avvicinamento al vero aspetto delle forme vedute sul pianeta, rappresentando come linee ben definite quelle che apparvero tali nel telescopio, e con gradazioni dolci di tinta le ombre sfumate. Si è pure cercato d'imitare con qualche attenzione le varietà di chiaroscuro nelle regioni dette *mari* e nelle così dette terre oscure o di mezza tinta. Con questo non s'intende già di aver dato neppure per approssimazione una pittura del vero aspetto del pianeta; ma si è voluto far una carta più soddisfacente all'occhio, e più conforme alle descrizioni, che gli schemi di pure linee posti a corredo della precedente Memoria. Delle due carte la prima, che è in proiezione di Mercator, contiene i numeri dei punti fondamentali, e tutti i nomi; essa serve come d'indice indispensabile alla lettura di questo lavoro. L'altra carta non è imbarazzata nè da numeri nè da nomi, ed in questa è più facile riconoscere le forme del pianeta e le loro reciproche relazioni.

(*) Alcuni di essi son riprodotti nelle tavole V e VI. Veggansi le relative dichiarazioni in fine della presente Memoria.

CAPITOLO III.

Osservazioni sull'aspetto presentato dalle varie regioni del pianeta durante l'opposizione del 1879.

SEZIONE I.

Generalità.

318. La comparazione delle carte annesse a questa Memoria con quelle del 1877 mostra, che in grande le configurazioni del pianeta sono rimaste le medesime. Le diversità che s'incontrano, riguardano cose per lo più d'importanza secondaria, nè sempre dipendono da variazioni realmente sopravvenute. Il più delle volte tale supposizione non è necessaria; e le diversità trovano la loro ragione più naturale nella diversa posizione in cui si presentò l'asse del pianeta, e nella maggior quantità che si ebbe, di sere favorevoli allo studio dei minuti particolari: in conseguenza di che la carta del 1879 è riuscita quasi in ogni parte più copiosa, e come si spera, anche più esatta che quella del 1877. Anche il diverso sistema di rappresentazione grafica adottato produce inevitabilmente nell'aspetto delle due carte una diversità di cui si deve tener conto nel far la comparazione dell'una e dell'altra. Non sembra dunque necessario ripeter qui ora in lungo la descrizione di tutte le regioni, quale fu necessario darla nella prima Memoria. Più utile e più breve sarà invece notare, riferendoci alla descrizione precedente, quelle cose, riguardo alle quali nell'aspetto di ciascuna regione si manifesta una qualche differenza fra un anno e l'altro. Soltanto le regioni nuovamente esplorate richiederanno di esser descritte con maggiore larghezza. Per facilità di riferenza, ed affinchè si possa subito aver sott'occhio tutto quello che nel 1877 e nel 1879 si è veduto in una data regione, questo Capitolo è stato diviso in Sezioni di ugual numero e di contenuto corrispondente alle sezioni analoghe in cui è diviso il Capitolo III della Memoria precedente.

319. Delle osservazioni di altri astronomi non si è questa volta tenuto conto, se non in quanto possono servire ad illustrare queste, che qui si presentano, o a dilucidare quistioni, sulle quali esse non bastino a dar luce sufficiente. Non essendosi poi nei tre ultimi anni pubblicata alcuna nomenclatura, della quale si possa qui convenientemente far uso, si è conservata quella dell'altra Memoria, malgrado i suoi difetti; aggiungendovi alcuni nomi per designare alcuni oggetti nuovi non prima veduti nel 1877. Nel che ho procurato di tenermi allo stretto necessario, affinchè la troppa folla dei nomi non generi quella confusione appunto, ad evitar la quale essi furono introdotti. Ripeto qui, che le denominazioni di *mare*, *terra*, *fiume*, *canale*, *golfo*, *lago* ecc. devono considerarsi soltanto come schematiche al pari dalle analoghe che si usano per la Luna. Circa l'interpretazione possibile di alcuni singolari fenomeni che si osservano alla superficie di Marte, s'incontra qua e là qualche riflessione, alla quale il critico giudizioso saprà dare il valore che le si compete, distinguendola come si conviene dai fatti di pura osservazione.

320. Rispetto alla nomenclatura qui adottata mi permetto ancora di notare, che

le osservazioni del 1879 ne hanno dimostrato l'imperfezione, specialmente per ciò che riguarda i nomi delle regioni. L'obbligarsi a dare un nome ad ognuna delle tante isole in cui la superficie più chiara del pianeta è divisa dai mari e dalle striscie scure dette *canali*, impone la necessità di mutare ogni volta che si trova un canale nuovo: ora alla scoperta di questi è difficile di prevedere se vi sarà così presto un termine. Ed infatti considerando la carta nuova si troverà, che molte regioni, le quali apparivano come unità areografiche nel 1877, ora si trovano divise in due, tre, e fin quattro parti, come per esempio Aeria, Chryse, Memnonia, Tharsis ecc. Volendo esser conseguenti, si dovrebbe surrogare, a ciascuno di questi, due, tre, quattro altri nomi, ed introdurre così una confusione inestricabile ed un ostacolo grave a chi voglia far la comparazione delle antiche osservazioni colle nuove. Io ho pertanto conservato le primitive denominazioni, apponendo il medesimo nome alle medesime aree, siano queste divise o no da nuovi canali: e non mi son permesso di deviare da questa regola, che in qualche caso, ove non v'è affatto pericolo di confusione, come nell'isola di Meroe fatta dal Nilo e dall'Astabora, e nell'isola Sacra, risultante dalla troncatura, che il Nilo II ha fatto nel 1879 della punta settentrionale di Ophir. Certo, una nomenclatura stabile e definitiva e adottata da tutti sarebbe un gran vantaggio: ma a questa non si può pensare, fintanto che in Marte rimangono tante cose da scoprire, tante questioni da dilucidare: e soprattutto fintantochè non saran cessati i dubbi e le contraddizioni, le quali ora più che mai dividono i cultori dell'areografia.

SEZIONE II.

Corno d'Ammon: Aeria e canale di Tifone.

321. Durante l'opposizione del 1879 il Corno d'Ammon mi si presentò sempre sotto la forma di angolo ottuso come nel 1877, e non si vide la figura acuminata e protesa in alto, che alcuni osservatori hanno indicato. Si notarono nel mare circostante diverse macchie meno oscure, come l'Enotria, la Japigia, la Terra di Yao; ma non si è potuto constatare nulla che avesse apparenza di nubi o desse indizio di mutazioni rapide e transitorie. Lo spazio detto Aeria non era più così brillante come nel 1877 (§ 53), ma di un colore più giallo. Fin dal primo giorno delle osservazioni (30 settembre) sospettai l'esistenza d'un canale o tratto oscuro sottile, che attraversando Aeria dal Phison alla Grau Sirte, la divideva in due parti alquanto disuguali: e questa congettura fu ridotta a certezza dalle osservazioni del 24 e 26 ottobre, 1 e 29 novembre, 2 dicembre. Il nuovo canale, detto di Tifone, o Tifonio, fu sempre un oggetto abbastanza difficile: la sua congiunzione col Phison (punto 57 b) formava una macchia or più or meno evidente, ma sempre piccolissima, detta Lago Sirbonide, della quale già qualche indizio riconobbi in alcune osservazioni del 10 e 14 ottobre 1877. La bocca del canale Tifonio nella Gran Sirte forma un piccolissimo seno, fra il Corno d'Ammon e l'ultimo punto d'Enotria.

322. In alcune delle migliori sere (24 e 28 ottobre, 29 novembre, 2 gennaio) nelle quali questa parte si presentava alla vista, trovo notato esser ben visibile la così detta *macchia serpentina* (§ 172), che è un prolungamento oscuro e ricurvo del Golfo Sabeo, visibile specialmente in alcuni disegni di Kaiser e nella sua carta.

Questo prolungamento si stacca dalla riva d'Aeria un poco a ponente del Corno d'Ammonne, e il mare, che lambe Aeria fra il punto di distacco e il Corno stesso (longitudine 318° — 324°) è assai meno oscuro del serpentino stesso. Questo poi gira verso il sud fino al punto 58 (Scilla e Cariddi) e passa a ponente della terra oscura di Yao: il suo orlo dal lato convesso od orientale è taglientissimo, e spicca sul fondo del mare contiguo, ancorchè questo sia scuro anch'esso. Dall'altra parte a sud-est del Corno d'Ammonne vi è la regione sfumata detta Japigia, che ha l'apparenza d'un pennacchio nebuloso dipendente dal Corno d'Ammonne, benchè da questo separato per una linea molto scura. La Japigia è divisa dalla Terra di Yao per mezzo d'un prolungamento poco visibile del Mare Adriatico. Tra questo prolungamento ed il serpentino, vi è una striscia stretta di mare non molto oscura, che in basso si appoggia alla riva australe d'Aeria fra le dette longitudini 318° e 324° , in alto si connette alla Terra di Yao; e così quest'ultima pare in certa guisa attaccarsi al Corno d'Ammonne, e prende l'apparenza d'un pennacchio piantato sovra quello.

323. Tutte queste aree variamente sfumate sono molto meno luminose d'Aeria e d'un colore anche assai diverso: a me non è stato mai possibile trovare una transizione fra quelle e questa, e il passaggio dall'una alle altre mi parve sempre assai grande. Alcuni osservatori però hanno stimato diversamente, come si è riferito al § 54. Infatti quella lingua o filamento luminoso, che Kaiser (¹) e dopo di lui Dreyer e Burton pongono come prolungamento del Corno d'Ammonne verso il sud, è secondo noi quella striscia di mare menò oscuro, che qui sopra dicemmo congiungere il Corno suddetto colla Terra di Yao. Se la causa di questa diversità esista nel pianeta, o sia dovuta agli osservatori od agli strumenti (²) non saprei dire. Kaiser ha osservato con un refrattore di 7 pollici, Burton con un telescopio a riflessione di 12 pollici, Dreyer con un altro riflettore di 36 pollici d'apertura.

324. Tutti i particolari relativi alla presente questione furono appositamente da me esaminati nei giorni 24, 26, 27 ottobre, 29 novembre e 5 gennaio; e credo che la carta rappresenti abbastanza bene quanto ho veduto. Nel 1877 non vidi mai il serpentino sotto forma così decisa, e le relazioni del Corno d'Ammonne colla Japigia e colla Terra di Yao m'apparvero sotto un altro aspetto (§ 172, 173). Vero è tuttavia, che la Terra di Yao fu allora da me piuttosto congetturata che veduta (§§ 173, 182). Aggiungerò da ultimo, che il 21 marzo 1880 per la prima ed unica volta mi parve di veder uscire dal Corno d'Ammonne qualche cosa di simile al filamento di Kaiser sopra descritto. Qual valore abbia una simile osservazione, fatta quando il diametro del pianeta era ridotto a 6", è difficile giudicare: tuttavia ho creduto mio dovere di non tacerla.

(¹) Kaiser, *Annalen der Sternwarte in Leyden*, tom. III, tav. 3.; Dreyer, *Transactions of the Royal Dublin Society*, New Series. Vol. I, Plate I; Burton, *Transactions of the Royal Dublin Society*, New Series. Vol. I, Plate VIII.

(²) Ad ogni modo non sembra necessario, per spiegare questa diversità, ricorrere alla supposizione di una corrente di nuvole protendenti all'infuori del Corno d'Ammonne, nella direzione di sud e di sud-est, come io ho fatto nella precedente Memoria (§ 55). Discuterò nel progresso di questo lavoro tutti i casi finora ben verificati, in cui una regione oscura o di mezza tinta apparve più chiara del consueto. E forse qui abbiamo un caso di questo genere.

SEZIONE III.

Il Golfo Sabeo ed i canali che vi mettono capo.

325. La descrizione del Golfo Sabeo data nel 1871 conviene ancora perfettamente a quanto ho osservato nel 1879. Questa volta però non sono più disposto a contestare (come prima, § 58) il nome di *Stretto* che altri gli hanno dato, avendo potuto constatare, che esso comunicava col Golfo delle Perle per mezzo di una striscia scura o canale teso a traverso della penisola di Deucalione, come sotto si dirà. Il 2 dicembre mi parve di notare, che il primo corno del Golfo Sabeo fosse alquanto più lungo e più grande del secondo: la direzione dei loro assi o linee mediane era certamente un po' obliqua rispetto al meridiano, nella direzione circa di S 15° O a N 15° E. (Veggasi la fig. 1^a della tav. VI). Eguale direzione aveva l'asse del promontorio, che termina nel vertice d'Aryn; e questo promontorio sembrava digradare alquanto di luce verso la punta.

326. Molte novità invece si hanno della regione compresa fra il Golfo Sabeo ed il Nilo; della quale nell'opposizione antecedente i canali eran diventati visibili troppo tardi, quando col diametro ridotto a meno di 6" non era più possibile un'esatta descrizione (§ 57). Cominciando dal Phison, che dei canali trasversali è uno dei più lunghi, dirò che esso fu sempre bene e chiaramente visibile per tutta la durata delle osservazioni, cominciando dal 30 settembre. Alla fine di ottobre esso si presentava come una bella linea scura, definita, e sottile, alquanto curva, e non interrotta da altre irregolarità sensibili, fuor che dal Lago Sirbonide: egualmente bello e visibile fu alla fine di novembre. Dal 2 all'8 gennaio fu osservato ogni giorno con tutta facilità; malgrado la diminuzione del disco apparente, parve grosso e cresciuto molto in larghezza rispetto al suo stato anteriore: e questo ha durato almeno fino al 21 marzo, in cui ancora l'ho veduto con tutta certezza. Il 22 ottobre fu misurato l'angolo che la sua parte più australe fa col meridiano presso la bocca nel Golfo Sabeo, e fu trovato di 20°.

327. L'Eufrate nel 1877 era stato confuso col Phison, e dalla combinazione errata delle osservazioni loro nacque il tracciamento della prima carta, che non rappresenta bene nè l'uno nè l'altro. Nel 1879 l'intravidi per la prima volta, ma non bene, il 21, 22, e 24 ottobre: e credetti allora che uscisse dal Lago Sirbonide, staccandosi dal Phison. Soltanto il 24 ottobre potei scoprire il suo vero principio nel Golfo Sabeo, vicinissimo, ma tuttavia ben distinto dal principio del Phison. Il piccolo golfo formato dalle due foci non parve molto profondo, ed il suo colore era assai più chiaro che quello del Golfo Sabeo. L'Eufrate si mostrò sempre quasi rigorosamente dritto, salve piccolissime ondulazioni non facili a ridurre in disegno e appariva come una sottile e ben definita linea, diretta quasi secondo il meridiano, senza alcuna interruzione, rigonfiamento o altro. Esso fu visibile fino alla fine delle osservazioni, benchè non così ingrossato ed evidente come il Phison: soltanto a cagione della piccolezza del diametro apparente cominciò dopo il gennaio ad esser confuso col Phison nella parte superiore: ma nell'inferiore fu ancora distinto il 21 marzo.

328. L'Hiddekel non ho potuto nel 1879 osservare che molto imperfettamente.

Con molta incertezza credetti ravvisarlo nei giorni 21-22-23 ottobre, la sua direzione mi parve uscire dal primo corno del Golfo Sabeo, e correre verso il Nilo obliquamente a Nord-Est, incontrandolo a poca distanza dal punto 61e, dove nel Nilo entra l'Eufrate. Il 24 ottobre in condizioni ottime d'atmosfera non potei vederlo: mi parve di scorgerne debolissima traccia il 27: poi nulla più ne trovai per tutto il resto delle osservazioni. Siccome anche nel 1877 questo canale fu osservato in sfavorevolissime condizioni, così non sono in grado di descriverlo, nè di assegnare con certezza quale relazione abbia coll'Eufrate e coll'Oronte: pertanto non l'ho segnato sulla carta. Burton nella sua già citata carta del 1879 fa uscire dal primo corno del Golfo Sabeo un canale che avrebbe precisamente la direzione Nord-Est da me congetturata per l'Hiddekel. Ma io penso che nel suo disegno del 1° dicembre (¹), il quale pare abbia servito di base a questo tracciamento, piuttosto che l'Hiddekel sia indicato il Gehon, il quale allora certamente dovea vedersi con molta facilità. Concludo pertanto, che nozioni certe ed esatte sull'Hiddekel debbono ancora aspettarsi da future osservazioni, benchè con maggiore o minore certezza questo canale sia stato veduto anche da altri osservatori, siccome ha dimostrato il sig. Terby (²).

329. Invece dell'Hiddekel, il 24 ottobre trovai l'Oronte, il quale dal primo corno del Golfo Sabeo va a terminar nell'Eufrate, incontrandolo perpendicolarmente verso la metà del suo corso. Da principio assai sottile, diventò evidente e facile ad osservare al cominciar di dicembre. Il 2 gennaio era ancora visibile nei momenti di buona atmosfera; l'intravidi ancora il 9 febbraio e con minor sicurezza il 21 marzo. Col suo prolungamento orientale l'Oronte accenna al Lago Sirbonide, ed era naturale verificare, se ne esistevano tracce fra l'Eufrate e quel lago; ma ebbi sempre un risultato negativo. Per ora dunque dobbiamo limitarlo al punto designato sulla carta con 61d. Quale poi sia la relazione fra l'Hiddekel e l'Oronte non si può dire, non avendoli mai osservati tutti e due insieme. Certo è, che ambidue escono dal primo corno del Golfo Sabeo, e probabilmente sono confusi colà in una foce comune; altrimenti quel corno non avrebbe una punta così acuta, quale ho verificato in più circostanze di ottima immagine.

330. Il Gehon cominciò a presentarsi come poco visibile il 18 ottobre: ma nei giorni seguenti fu osservato sempre meglio, e il 24 ottobre fu scoperto il canale Oxo, che in esso viene dall'Indo. Il Gehon era molto evidente alla fine di novembre, il 2 gennaio era ancora benissimo visibile, ed anche si trova notato sotto il 7 febbraio: ma il 9 febbraio non si vedeva più, sebbene abbia potuto in quella stessa sera riconoscere l'Eufrate e l'Oronte: nè più occorre nelle annotazioni posteriori. Molto probabilmente il Gehon è stato osservato dal sig. Burton, e notato nei suoi disegni dei giorni 24 ottobre, 1 dicembre e 5 gennaio (³).

331. Il tratto del Nilo, che è compreso fra la palude Coloe e il Lago Niliaco, apparve sempre come una linea scura non dappertutto egualmente larga. Poco a ponente della palude Coloe vi osservai il 27 ottobre una parte molto più stretta, in cui il

(¹) *Transactions of the R. Dublin Society*, Vol. I, Plate VI.

(²) *Mémoire à l'appui des remarquables observations etc.* Tome XXXI des *Mémoires couronnés et autres*, publiés par l'Académie Royale de Belgique. Bruxelles 1880.

(³) Vedi il luogo poc'anzi citato.

Nilo diventava appena percettibile. Tutta questa regione fra il Nilo e il Golfo Sabeo dalla Gran Sirte fino all'Indo è sembrata sempre di tinta uniforme gialla e meno brillante di quanto appariva in settembre ed in ottobre 1877: ma il colore press'a poco era quello che fu visto in febbraio e marzo 1878 (§ 262). Soltanto una volta, il 18 ottobre 1879, essendo il Golfo Sabeo già presso al lembo sinistro, fu notato che la sua sponda boreale era molto luminosa e faceva vivo contrasto colla sua nerezza. Il che, se provenisse da semplice effetto d'ottica non saprei dire: certo nulla si può vedere in Marte che sia più scuro di quel golfo. Pare poi che la maggior visibilità dei canali in questa regione sia collegata col suo colore, e che questi siano meno visibili quando il colore è più chiaro e lo splendore più intenso. Del quale fatto s'incontreranno altri esempi. Nella regione che sta sotto questa parte del Nilo non ho potuto discernere alcun oggetto con precisione: due tratti alquanto scuri però mi è sembrato di ravvisare, connessi col Nilo. Uno molto dubbioso e appena traveduto una sola volta il 29 novembre, che sarebbe un prolungamento del canale Astabora al di là della palude Coloe verso il polo boreale: l'altro osservato il 27 ottobre si attaccherebbe, sotto forma di lago o di grande braccio di mare, sotto il Nilo verso la longitudine 321°, dopo lo stringimento di cui si è fatto menzione più sopra. Ma queste apparizioni erano perdute nel bagliore del lembo settentrionale, e il loro vero significato non si potrà conoscere che nelle opposizioni avvenire.

SEZIONE IV.

Fra l'Indo e il Gange: Chryse e Lago Niliaco.

332. L'Indo si presentò in vista per la prima volta il 17 ottobre ed è sempre stato evidente in tutte le osservazioni: alla fine di novembre era grosso molto, e tale rimase in dicembre ed in gennaio. Il 7 febbraio si vedeva bene, ed ho creduto riconoscerlo per l'ultima volta il 18 marzo. Sempre ebbe la figura piegata ad angolo che mostra la carta, ed il suo colore fu sempre molto oscuro. Il 24 ottobre riconobbi che dalla sua piegatura usciva il canale detto Oxo, il quale fu sempre breve e sottile, ma non difficile a ravvisare fino al 28 di novembre. Ma al principio di gennaio e di febbraio, mentre l'Indo era ancora assai bello, più non trovo nominato l'Oxo nelle mie osservazioni, e credo che non fosse più visibile. L'Oxo costituisce il vero prolungamento del Golfo delle Perle: il punto dove si congiunge col Gehon è pochissimo diverso da quello, in cui il Gehon si unisce al Nilo. La striscia di terra compresa fra il Gehon e l'Indo (Regione degli Incensi) non mi parve in nulla differire per colore e per splendore dalle sue vicine: una volta sola, il 28 novembre, essendo $\omega = 81^\circ$, fu vista brillare alquanto presso l'orlo sinistro, come di altre terre si è osservato.

333. Il 21 ottobre salutai per la prima volta l'Idaspe, di cui nel 1877 non avea potuto vedere che un brevissimo tratto presso la foce nel Golfo delle Perle: non era molto largo, ma tuttavia bene osservabile. Nei giorni precedenti (17 e 18 ottobre) non fu veduto, ignoro se per causa di atmosfera non intieramente quieta o per altro motivo. Alla fine di novembre era visibilissimo, il 28 dicembre è designato come molto grosso e più evidente che l'Indo. Ma già il 2 gennaio era di nuovo minore e

così pare fosse il 4 febbraio, in cui per l'ultima volta si riuscì a separarlo dall'Indo. L'Idaspe sembra perfettamente dritto in tutto il suo corso: il 28 novembre ho notato ch'esso faceva angolo di 25° o 30° col meridiano, ciò che concorda bene colla carta, tenuto conto dell'obliquità della vista. Per direzione e per posizione collima perfettamente col gran canale segnato da Dawes il 10, 12, 14 novembre 1864 e 21 gennaio 1865 (1) ed è senza dubbio identico allo *Stretto di Dawes* della carta di Proctor, siccome ha dimostrato il sig. Terby (2). Questa conferma dei disegni di Dawes da me ottenuta nel 1879, e la loro comparazione coi disegni quasi affatto contemporanei di Kaiser (3), i quali tanto ne differiscono, eppure alla lor volta collimano così bene colle mie osservazioni del 1877 (vedi § 61), mostrano con quale tolleranza di criteri sia necessario procedere nel giudicare i disegni di Marte fatti anche dai più eccellenti osservatori. Noi abbiamo infatti la seguente serie:

1864	9 nov.	9. ^h 17 ^m	t. m.	Greenw.	Disegno di Kaiser,
»	10 nov.	12. 6	»	»	Dawes,
»	11 nov.	10. 12	»	»	Kaiser,
»	12 nov.	12. 30	»	»	Dawes,
»	14 nov.	12. 0	»	»	Dawes:

e sembra difficile concedere, che l'aspetto del pianeta abbia potuto subire tante rapide alternative, quali sarebbero necessarie per giustificare intieramente i tracciati dei due astronomi. Più probabile parrà l'ipotesi, che il pianeta non abbia subito sensibili mutazioni nell'intervallo; e allora siamo costretti ad ammettere che tutti quei disegni siano rappresentazioni del medesimo aspetto del pianeta, fatte da ciascuno dei due osservatori secondo modi di vedere propri a ciascuno, e interamente diversi per l'uno e per l'altro. La conseguenza è ben poco incoraggiante per gli studi areografici, ma è difficile evitarla (4).

334. La regione detta Chryse, considerata nelle posizioni più vicine al centro del disco, si mostrò generalmente spoglia, durante l'attuale opposizione, di quel candore luminoso, per cui era stata particolarmente notata negli ultimi mesi del 1877 (§§ 59, 64, 232, 262). Ma più volte fu veduta brillare presso l'orlo sinistro, in modo da accrescere sensibilmente lo splendore del lembo, così l'11 ottobre ($\omega = 114^\circ$) e il 19 ottobre ($\omega = 149^\circ$). Il 24 ottobre ($\omega = 81^\circ$) questo candore era limitato alla parte australe. Il 18 novembre ($\omega = 61^\circ$) Chryse appariva lucentissima, ma solo nelle parti orientali, vicine al lembo sinistro: le altre più vicine al meridiano centrale avevano l'aspetto ordinario. Non mai Chryse fu notata come brillante nelle vicinanze del meridiano centrale, e neppure quando si trovava al lembo destro.

335. Anche la Jamuna non fu notata nelle osservazioni dei giorni 17 e 18 ottobre: non fu vista neppure il 21, quando ho trovato l'Idaspe: nei giorni seguenti

(1) *Monthly Notices of the R. Astr. Society*, vol. XXV, p. 225.

(2) *Études sur la planète Mars*, 12 notice (Bulletin de l'Acad. de Belgique, tome XLVIII, 1879).

(3) *Annalen des Sternwarte in Leiden*, tomo III, tav. II.

(4) L'aver usato di un criterio troppo rigido in questa comparazione fu causa che nella mia prima Memoria io fossi tratto quasi a dubitare dell'esistenza del Canale di Dawes (§§ 61, 67), solo perchè l'aspetto del pianeta da me veduto nel 1877 collimava perfettamente coi disegni del Kaiser del 1864. Ora sono in grado di comprendere, come l'uno e l'altro avessero ragione, ciascuno al modo suo.

quella parte non fu da me osservata. Primo a scoprirla forse è stato il sig. Burton, il quale l'avrebbe veduta il 24 ottobre (¹). Io non m'accorsi della sua esistenza prima del 27 novembre e in quel giorno era uguale all'Idaspe in larghezza e in evidenza. In quello e nel giorno seguente 28 novembre tutti i canali di Chryse, compreso l'Indo ed il Gange, divennero larghi: non apparivano come linee, ma come nastri ben scuri di notevole e non uniforme larghezza. Il disegno del 28 novembre, che fu fatto in aria ottima ed è uno dei meglio riusciti, può dare un'idea approssimata della cosa (tav. V). La Jamuna corre in direzione poco diversa dal meridiano, e solo s'incurva alquanto nella parte più settentrionale, dove forma il suo sbocco nel Lago Niliaco per mezzo di un golfo di figura alquanto diversa dall'ordinario. La rividi il 25, 26, 27 dicembre, poi ancora il 3 e 4 febbraio, ma con difficoltà: il 12 marzo non vi era più, e in quel momento era invisibile anche l'Idaspe, ma ancora si distinguevano bene l'Indo ed il Gange. Secondo Burton (²) la Jamuna sarebbe già stata veduta da Dawes nel 1864, e ciò deve credersi molto probabile, almeno per la parte boreale di essa, considerando i suoi disegni già citati di novembre 1864, nei quali ravviserei pure la parte più boreale del Gange. E forse tutta e quasi tutta la Jamuna esiste nel suo disco del 21 gennaio 1865.

336. Nell'opposizione 1879-80 mi è stato finalmente possibile di cominciare a veder una parte almeno di quel grande ed oscuro mare, che secondo gli anteriori osservatori dovrebbe estendersi dai limiti inferiori di Chryse fino ad una latitudine boreale molto elevata. Nella carta di Proctor è detto Mare di Ticone (*Tycho Sea*); io provvisoriamente chiamerò Lago Niliaco la porzione da me esplorata, aspettando di vedere nelle prossime opposizioni quali sono i suoi termini boreali, e quale la sua estensione nelle parti non limitate da Chryse. Nel 1878 altro non aveva potuto constatare, fuorchè una continuazione lineare del Nilo fra l'Indo ed il Gange; tale pure fu in principio il risultato delle osservazioni del 1879 nei giorni 14 e 17 ottobre. Il 18 ottobre però fu notata quasi dirimpetto alla bocca dell'Indo una diramazione lunga e scura verso il polo nord, di cui il principio si vede segnato nella carta lungo il 30° meridiano circa. Il 21 fu trovato l'Idaspe, e si constatò il principio d'un altro ramo boreale, che scende verso nord-ovest, e stando ad alcune altre poco sicure osservazioni, andrebbe a raggiungere sotto il 90° meridiano un altro mare ancora inesplorato, di cui pare faccia parte il Golfo Ceraunio. La riunione di tanti rami, ai quali più tardi si aggiunse la Jamuna, cominciò a dare a quella parte del Nilo l'aspetto di un lago, che divenne progressivamente sempre più nero, più largo, e più visibile, come lo rappresenta il nostro disco del 28 novembre, tavola V. Tale era ancora il 27 dicembre: il 1° febbraio pare che il lago si estendesse fin quasi al Gange, il tratto del Nilo compreso fra il Gange e la Jamuna essendosi notabilmente allargato, con tinta assai oscura. Tutte le altre osservazioni del febbraio tendono a constatare che al principio di quel mese il Lago Niliaco era grosso almeno quanto nel novembre, ma più esteso dalla parte del Gange. Il 12 marzo, essendosi il

(¹) Vedi il citato volume delle Transazioni di Dublino. Può anche darsi che la linea scura osservata in quel luogo dal sig. Burton fosse il Gange: tuttavia l'identificazione colla Jamuna sembra più naturale.

(²) Volume citato, pag. 172.

pianeta presentato sotto una posizione più favorevole (l'inclinazione della linea visuale sul piano dell'equatore era $6,5^\circ$ dalla parte del polo australe) vidi e disegnai il Lago Niliaco come una macchia molto maggiore del Lago del Sole (vedi lo schizzo del 12 marzo nella tavola VI). Però era ancor lontano dall'aver le dimensioni di quell'enorme immagine di pera, sotto cui Burton ed altri areografi l'hanno rappresentato (*): il forte scorcio e l'opacità dell'atmosfera di Marte presso il lembo contribuivano certamente a mostrarlo minore di quello che è in realtà. Speriamo di ottener nozioni più esatte nelle prossime opposizioni.

SEZIONE V.

Gange, Chrysorrhoeas, Ophir ed Aurea Cherso.

337. In conseguenza di una posizione inesatta data nella carta precedente alla congiunzione del Gange e del Chrysorrhoeas, la figura di Ophir vi appare alquanto diversa dalla vera, alla quale la carta del 1879 molto più s'avvicina secondo il testimonio tanto delle antiche, come delle nuove osservazioni (vedi § 34, n. 13; e il catalogo generale § 315, parimente sotto il n. 13). Il Gange e il Chrysorrhoeas sono sempre stati ben visibili nell'opposizione 1879-80 ogni volta che la configurazione del pianeta vi si prestava, la prima volta il 13 ottobre, l'ultima il 12 marzo; il Chrysorrhoeas essendo sempre un po' minore del Gange, l'uno e l'altro non intieramente definiti, ma avvolti in qualche indeterminazione di contorno, di cui non so congetturare quale sia la vera causa. Il 13 ottobre l'angolo del Chrysorrhoeas al meridiano centrale nella sua estremità superiore o boreale fu misurato e trovato di 22 gradi da nord verso est: ciò che si accorda bene colla carta del 1879. La comune congiunzione del Gange, del Chrysorrhoeas e del Nilo formò sempre una macchia molto visibile ed oscura, il Lago della Luna. Il 23 dicembre comparve quella gran striscia nera parallela al Nilo, che taglia sulla carta la punta settentrionale d'Ophir, separandone l'isola Sacra. Questa striscia non solo era più larga del Nilo e del Gange, ma anche più appariscente dello stesso Lago della Luna: in principio era limitata fra il Gange ed il Chrysorrhoeas, ma il 26 dicembre la vidi prolungarsi fino al Golfo Ceraunio sotto forma di nastro diritto, meno largo ed assai più pallido del tratto precedente; i lati boreali essendo sul prolungamento l'uno dell'altro, ma non gli australi, come dimostra la carta dov'è scritto Nilo II. Questo Nilo II e l'ultimo tronco del Nilo I fino al Golfo Ceraunio si presentavano come due linee uguali di tinta leggera, ma perfettamente discernibili e perfettamente parallele, l'intervallo vero fra le due essendo 10° a 12° , e nella proiezione accorciata ancora molto meno. Dopo il 26 dicembre questa regione non fu più esplorata fino al 1° di febbraio, nel qual giorno fu visto il Lago

(*) Terby, *Aréographie*, dischi n. 30, 31, 46, 47; Burton, *Transactions of the Irish Academy*, vol. XXVI, p. 427 e seg; Knobell, *Monthly Not. of the R. A. S.* vol XXXIII, p. 476; Secchi, *Mem. Oss. Coll. Rom.* 1859, p. 17 e seg. Se, come pare probabile la gran macchia scura disegnata da Secchi nei suoi primi dischi del 1858 presso il polo boreale fosse identica al Mare di Ticone, si potrebbe identificare il suo *Canale di Franklin* coll'Idaspe, conformemente all'interpretazione di Terby *Aréogr.* p. 74). Data questa interpretazione, si dovrà di conseguenza correggere quanto ho detto §§ 67, 192 sull'identità (allora da me tenuta per certa) del *Canale di Franklin* col Gange.

della Luna assai bene col Gange e col Chrysorrhoas, e qualche traccia del Nilo a destra del Lago della Luna, senza poter discernere le altre particolarità qui sopra descritte. Non oso affermarlo, ma credo probabile, che ciò provenisse dalla immagine troppo impiccolita e dall'atmosfera meno favorevole che prevalse nei primi mesi del 1880, anzichè da una vera disparizione del Nilo II. Perchè in tutte le osservazioni seguenti e ancora il 12 marzo 1880 si notò esser il Lago della Luna molto grosso, ciò che si spiega bene supponendo con esso confuso il tronco più largo e più scuro del Nilo II. Tale almeno fu l'impressione avuta nel momento stesso delle osservazioni.

338. Il Golfo dell'Aurora più volte è stato notato estremamente oscuro (qualche volta il giornale lo dice nero come l'inchiostro) sebbene questa oscurità fosse tutta concentrata in uno spazio relativamente piccolo presso la foce del Gange. Riguardo all'Aurea Cherso, le osservazioni non sono state tanto soddisfacenti quanto avrei potuto desiderare per un oggetto così difficile e sul quale pesano ancora tante incertezze. Alcune volte l'ho veduta prolungarsi più innanzi che la foce del Nettare, in accordo colle osservazioni del 1877; altre volte mi parve molto raccorciata, e talvolta anche divisa dal continente di Ophir. Sembra che in questo luogo il limite fra l'oscurità dell'Eritreo e la parte chiara non sia ben stabile, e forse qualche colpa vi avranno le oscillazioni prodotte nell'immagine dall'atmosfera terrestre. Molto volte è apparsa fra l'Aurea Cherso e la terra oscura di Proteo una connessione, in conseguenza della quale quest'ultima prendeva l'aspetto d'un pennacchio più o meno chiaro, di cui l'Aurea Cherso sarebbe stata come la radice od il fusto. E il limite dove l'una termina e l'altra comincia non fu sempre facile a stabilir bene, e pare sia anche realmente variabile, tanto più che la terra di Proteo è di chiarezza variabile, come più sotto si mostrerà, e lo stesso credo probabile anche per l'Aurea Cherso. Trascriverò qui le osservazioni fatte; ciò che la carta rappresenta è una specie di stato medio, ma variazioni sono sicuramente avvenute in questo luogo.

13 *Ottobre*. L'Aurea Cherso è ben visibile ed anche abbastanza acuta. Lo schizzo fatto presenta un profilo simile a quello dato nel 1877 (tavola IV della prima Memoria), sopprimendo però il fonte del Nettare e il fonte della Gioventù, che non si vedono. Essa pare attaccata ad Ophir. — 17 *Ottobre*. Veduta l'Aurea Cherso, in aria non tanto buona. — 18 *Novembre*. Veduta l'Aurea Cherso in aria mediocre. — 27 *Novembre*, aria ottima. L'Aurea Cherso e la terra di Proteo sono una cosa sola: non vi è più nè il fonte del Nettare, nè quello della Gioventù. L'Aurea Cherso si perde in fumo nel Mare Eritreo, la sua lunghezza è diminuita d'assai, la punta di ciò che resta passa esattamente al centro del disco. — 28 *Novembre*. Il pennacchio dell'Aurea Cherso oggi è più manifesto, e si vede benissimo: esso è piegato a mano manca (come lo rappresenta la tavola III). — 22 *Dicembre*. Aurea Cherso visibilissima all'orlo manco, aria buona: certamente essa non arriva alla bocca del Nettare. — 23 *Dicembre*, aria ottima. L'Aurea Cherso, vi è tutta, ma estremamente sottile e forse tagliata alla base: formerebbe un'isola strettissima e lunga. — 24 *Dicembre*. Aurea Cherso visibile e più sottile nel mezzo; alla sua punta mette foce il Nettare, e questa foce ha una macchia scura, che è il *Fons Nectaris* del 1877. Aria buona. — 25 *Dicembre*, aria buona. La punta dell'Aurea Cherso è un po' più bassa che la Foce del Nettare. — 26 *Dicembre*, aria ottima. L'Aurea Cherso fa un pennacchio nel Mare Eritreo. La sua punta è incertissima dove si trovi. Pare che questa punta, nel formare il pennacchio, s'inchini un poco a sinistra (Vedi il disegno di quel giorno nella tavola V). Essa è sottilissima, si vede bene, e arriva fin alla bocca o fonte del Nettare. — 27 *Dicembre*, aria ottima. Pennacchio dell'Aurea Cherso molto visibile.

339. Il 25 e il 26 dicembre la bocca dell'Agatodemone parve più larga dell'usato e quasi a foggia di tromba; anche prima l'Agatodemone in quella parte era assai più

largo e più visibile che mai non fosse nel 1877. Non è improbabile che ciò sia stato a danno dell'Aurea Cherso, la cui massima estensione fu osservata appunto nel 1877, quando la foce dell'Agatodemone nel Mare Eritreo era ridotta ad un filetto quasi impercettibile. Quanto al fonte del Nettare, dietro le notazioni precedenti combinate coi disegni (specialmente con quello del 26 dicembre) devo concludere, che esso non è altro, se non la bocca del canale del Nettare nell'Agatodemone: questa bocca forma una macchia estremamente oscura, e nel 1877, non essendo visibile il canale del Nettare, apparve come un semplice rigonfiamento dell'Agatodemone, nerissimo al centro (§ 71). Tal macchia fu veduta pure dal sig. Burton a Loughlingstown presso Dublino il 18 e il 22 novembre (1): nel 1877 oltre che da me, era stata riconosciuta da Green a Madera (2) e a Parsonstown da Dreyer (3). — Sul fonte della Gioventù non vi è nulla a dire: esso è l'unico degli oggetti del 1877, che non sia stato ritrovato nel 1879. Forse si potrà rivederlo in altra opposizione. Tutta questa regione merita d'essere studiata con attenzione particolare. Nel 1879 le osservazioni dell'ottobre e del novembre, che avrebbero potuto dare le più certe notizie, furono in questa parte poche ed insufficienti: quelle del dicembre furono più favorite dal tempo, ma il diametro era già troppo ridotto, per esaminare con intiera soddisfazione oggetti così minuti e così difficili.

340. L'Agatodemone fu sempre molto visibile in questa opposizione. Nel mezzo è attraversato da una specie d'espansione, cui ben si potrebbe dare il nome di Lago, e da cui partono il Chrysorrhoeas e il Canale della Fortuna. I contorni di questa espansione non erano ben determinati nella parte inferiore. Essa era più grande nel 1864, quando fu osservata da Dawes, ma assai meno visibile nel 1877 (§ 83). Nella sera del 26 dicembre la parte del corso dell'Agatodemone compresa fra quell'espansione e il Mare Eritreo presentò alcune particolarità non prima vedute. Alla bocca allargata in foggia di tromba succedeva (vedi il disegno del 26 dicembre, tavola V) uno stringimento forte e facile a constatare, dopo il quale era un nuovo allargamento, poi un secondo stringimento, e dopo esso il principio della espansione summentovata. A metà distanza poi fra la bocca o fonte del Nettare e la congiunzione dell'Agatodemone col Chrysorrhoeas cominciava sulla riva d'Ophir un tratto bianchissimo, il quale costeggiava l'Agatodemone fino alla sua diramazione nel Chrysorrhoeas, sopra una larghezza all'incirca $\frac{1}{3}$ del diametro del Lago del Sole. Questo spazio bianco era perfettamente terminato, come si vede nel disegno della tav. V e non fu veduto prima del 26 dicembre. Se abbia durato molto dopo quel giorno, non lo posso dire, perchè non accadde più di esaminare quella regione in circostanze altrettanto favorevoli, od almeno non troppo inferiori. Veli bianchi meno brillanti, ma più estesi furono osservati sopra Thaumasia anche l'11 ottobre, il 13 e il 16 dicembre.

(1) V. il più volte citato volume della *Transactions* di Dublino.

(2) *Memoirs of the R. Astr. Society*, vol. XLIV.

(3) *Dublin Transactions*, new series, vol. I, Plate II.

SEZIONE VI.

Thaumasias, Lago del Sole e suoi emissari.

341. La regione ellittica detta Thaumasias non presentò importanti novità nel suo contorno: bensì nel 1879 il suo splendore sembrò più debole e il colore più giallo, anche in confronto di Ophir e di Tharsis. L'arco oscuro compreso fra la punta dell'Aurea Cherso e il Golfo Aonio parve meno carico di tinta che nel 1877, ma fu tuttavia sempre abbastanza evidente. Il Lago del Sole si mostrò ancora così nero come prima; la sua forma era grossolanamente rotonda, ma appariva un poco più prominente verso levante nel punto onde se ne parte il Canale del Nettare: il che gli dava la forma di una pera.

342. Dei tre emissari che la carta mostra uscire dal Lago del Sole, il canale del Nettare è manifestamente identico alla striscia oscura osservata in quel luogo da Maedler nel 1830, da Kaiser e Lockyer nel 1862, e da Dawes nel 1864, a tacere di altri osservatori, e che invano da me e da altri fu cercata nel 1877 (§ 77). Non fu mai, a dir vero, molto largo e molto evidente; ma tuttavia si potè riconoscerlo abbastanza bene per due mesi e più, la prima volta il 24 ottobre, l'ultima volta il 26 dicembre. Il 21 dicembre, in aria ottima, non ho riuscito a vederlo: ma di nuovo subito lo trovai il 22. Questo emissario non segue il parallelo, ma fa con esso un angolo di 15° a 20°, come la carta dimostra: la sua foce nell'Agatodemone è molto oscura, e nel 1877 fu osservata come macchia a sè, e chiamata Fonte del Nettare.

343. Con maggior evidenza si presentò all'osservazione il Canale dell'Ambrosia, il quale nel 1877 si era presentato solo come sfumatura larga, leggera, ed indecisa (§ 75). Nel 1879 formava una striscia più nera e più stretta, quasi sempre visibile senza difficoltà a partire dal 17 ottobre. In quel giorno era più oscuro del Chrysorrhoeas. Il 27 e il 28 novembre si nota, che era assai più distinto che il Canale del Nettare. Il 19 dicembre era nero e sottile e benissimo visibile: e visibile era ancora il 1° di febbraio, quando il Canale del Nettare era già scomparso. Il Canale dell'Ambrosia non segue esattamente il meridiano, ma devia dal sud verso l'est di una quantità apprezzabile, sebbene molto piccola. La diversità dell'aspetto presentato da questo canale in diversi tempi (come larga e leggera ombra nel 1877, come linea nera e sottile nel 1879) è degna di nota, come caso particolare di un fenomeno che si è ripetuto anche altre volte.

344. Il terzo emissario detto Eosforo, che dal Lago del Sole conduce a quello della Fenice, non fu tanto manifesto come nel 1877, ma visibile sempre nelle sere di buona atmosfera dall'11 ottobre al 26 dicembre. Già s'era riconosciuto l'8 ottobre, ma con molta incertezza. Tutti e tre gli emissari suddescritti del Lago del Sole furono veduti nel 1879 dal sig. Burton presso Dublino; ma di più egli ne ha veduto un quarto, che verrebbe a stare obliquamente fra l'Eosforo e il Canale dell'Ambrosia, mettendo in comunicazione diretta il Fasi e il Lago del Sole. Tanto almeno mi sembra risultare dal suo disegno n. 10 fatto il 22 novembre (¹). Io ho una vaga

(¹) *Dublin Transactions*, new series, vol. I, p. 157 e Plate VI, fig. 10. In quel giorno e nei precedenti e nei seguenti a Milano non si potè far osservazioni (dal 19 al 26 novembre).

reminiscenza d'aver congetturato una volta qualche cosa di simile, ma non trovo nulla su di ciò nel giornale d'osservazione del 1879. Qualche traccia ne ravviso però in un mio disegno del 24 settembre 1877. Il 25 dicembre 1879 per un momento mi sembrò di vedere il Chryssorrhoeas spingere un debolissimo prolungamento al di là dell'Agatodemone fin al Lago del Sole: ma un esame ripetuto in ottime condizioni non ne confermò l'esistenza.

SEZIONE VII.

Lago della Fenice e canali che vi mettono capo.

345. Nel Lago della Fenice s'incrociano cinque canali, cioè l'Agatodemone, i due tronchi dell'Eosforo, il Fasi, e l'Iride: a questi conviene aggiungere ancora l'Arasse, sebbene esso non metta capo direttamente nel Lago suddetto, e si debba piuttosto considerare come un ramo del Fasi. Già si è detto dell'Eosforo superiore, e dell'Agatodemone. L'Eosforo inferiore durante l'opposizione del 1879 fu sempre visibile dall'8 ottobre al 26 dicembre nelle configurazioni del pianeta a ciò opportune: ma più tardi non si potè constatarlo, le osservazioni di questa parte del pianeta non essendo state favorite dal tempo nei primi mesi del 1880. Per lo più l'Eosforo inferiore si presentò come nel 1877, cioè sotto forma di un'ombra, che uscendo stretta, e abbastanza oscura e distinta dal Lago della Fenice, subito si dilatava scendendo verso l'Oceano, e diventava sfumata e confusa non meno dell'Oceano stesso. L'11 novembre però mi parve di vederlo più stretto e meglio terminato, andar a congiungersi col ramo orientale del canale delle Sirene, e poi scendere, unito a questo, verticalmente nell'Oceano, come indica la carta. Il 19 dicembre l'Eosforo mi parve diviso in due rami divergenti, dei quali il più occidentale andava a congiungersi con uno dei rami del canale delle Sirene, ed era identico a quello veduto l'11 novembre: l'altro scendeva direttamente all'Oceano. Lo spazio fra questi 2 rami dell'Eosforo, come pure quello che è fra i 2 rami del canale delle Sirene mi parve più oscuro e diversamente colorato che lo spazio esterno. Si presenta qui all'indagine dei futuri osservatori la questione: se l'aspetto nebuloso dell'Eosforo quale fu veduto prima del novembre 1879 fosse qualche cosa di reale, oppure provenisse dalla confusione ottica dei due rami che apparvero distinti il 19 dicembre 1879? Veggansi su ciò i §§ 115, 121.

346. Il Golfo Aonio è stato sempre riconoscibile con facilità; la prima volta il 7 ottobre, l'ultima il 23 di gennaio. Ma il Fasi, che del Golfo Aonio forma il prolungamento settentrionale, offrì da principio gravi difficoltà: nè ho potuto convincermi della sua esistenza prima del 12 e del 13 ottobre. Nei giorni 9, 10, 11, 17 novembre era diventato bellissimo: stupendo poi era durante le osservazioni del dicembre, dal 18 al 24, in cui si distinguevan facilmente le due rive sotto forma di linee bene curvate ed estremamente nette: ho potuto giudicare allora del suo colore, che mi sembrò tendere al grigio azzurro, e che era comune col Golfo Aonio e col mare australe a sinistra di Thyle. Il 24 dicembre ho notato, che il suo asse o linea mediana, dopo la divisione dell'Arasse, non era dritta dal Sud al Nord, ma un po' curvata in modo da seguire il contorno dell'ellisse di Thaumasia, come si è

cercato di indicare nell'emisfero australe della tav. IV. Nel 1880 non ebbi più comodo di investigare il Fasi, che certamente è uno dei più bei canali che vi siano in Marte.

347. L'Arasse, sebbene d'ordinario minore del Fasi, in ottobre era di esso più visibile, e fu riconosciuto già il 7 di quel mese. Nella parte occidentale del suo corso non mi parve diverso dall'Arasse del 1877: ma nella parte orientale la sua congiunzione col Fasi mi sembra presentare differenze non imputabili agli errori di osservazione. Nel 1877 la sua forma doppiamente curvata attrasse la mia attenzione in modo speciale, e posi particolare diligenza a riprodurne l'immagine; a ciò consacrai tre schizzi nelle sere del 24 e 25 settembre; l'ultimo dei quali, che allora fu ritenuto per il più esatto (e del resto quasi non differisce dagli altri), è riprodotto nella tav. VI, fig. 3. In esso, oltre alla curvatura, si vede uno stringimento notevole quasi a mezza via fra il Lago delle Sirene e la congiunzione col Fasi (v. anche § 109). Questa forma certamente non ha più esistito nel 1879, come mi è risultato dall'esame fattone sul pianeta in più occasioni favorevoli. Durante questa opposizione l'Arasse apparve quasi dritto, al più un poco concavo dalla parte d'Icaria: esso entrava nel Fasi a pochissima distanza dal Lago della Fenice, anzi nella stupenda serata del 22 dicembre, che tra le buone di questa opposizione fu forse l'ottima, fu fatto lo schizzo n.º 4 della tav. VI, dove si vedono l'Arasse ed il Fasi entrare nel Lago della Fenice con una foce quasi comune. Pare dunque che dal 1877 al 1879 l'Arasse abbia rettificato il suo corso verso il Mare delle Sirene; e se il fatto è realmente avvenuto, potrà servir di base ad importanti conclusioni.

348. Ma la scoperta più importante fatta in questa regione durante il 1879 è quella dell'Iride, il quale dipartendosi dal Lago della Fenice va a perdersi nelle sfumature dell'Oceano e del Golfo Ceraunio. Fu visto la prima volta l'11 novembre, nel fare il disegno che sotto quella data è riprodotto nella tavola V. Appariva come una linea definita quasi retta, sottile e nera: nelle sere del 14 e del 15 si potè constatarne l'esistenza, anche in aria cattiva. Il 19 dicembre si potè di nuovo esaminarlo bene: era nero e ben definito, come un sottilissimo tratto di penna nella parte superiore; più basso si allargava, diventava sfumato e sbiadito, confondendosi colle diffuse ombre circostanti. Ho verificato che esso non può considerarsi come un vero prolungamento del Fasi, l'uno non trovandosi sulla esatta direzione dell'altro: la differenza però era piccola. Il 21 dicembre fu veduto ancora bene: non era più così nero e sottile, ma alquanto chiaro, più sbiadito e più largo. Lo vidi ancora nella stupenda serata del 22 ed in quelle pur ottime del 23 e del 26 dicembre: ma nelle osservazioni dei mesi susseguenti non se trova più indicazione, ciò che è assai naturale. Il canale dell'Iride, insieme col Fasi, che quasi ne forma la continuazione, determina attraverso al continente equatoriale di Marte una lunga linea, che occupa circa 70° di latitudine fra il Golfo Aonio ed il Golfo Ceraunio, e questa linea è senza dubbio identica a quella veduta e tracciata da Dawes nella notte del 3 Novembre 1864, la quale figura nella carta di Proctor sotto il nome di *Bessel's Inlet* ('). La macchia oscura, colla quale

(') Questo canale dopo Dawes non era più stato veduto (per quanto io sappia) da alcun osservatore: nel 1877 ho tentato di spiegarne il tracciato colle cognizioni areografiche d'allora (§ 117). Il modo sarebbe stato plausibile, quando le ipotesi allora fatte non fossero state rovesciate dalle

Dawes termina questo canale nell'estremità superiore, non è altro che la parte più nera del Golfo Aonio, la quale ha potuto sembrare isolata a quel valente osservatore, a cagione della sua prossimità al lembo australe del pianeta nel 1864.

349. Il Lago della Fenice nel 1877 si presentava come una macchia non molto oscura, ma di contorno definito e di figura romboide (§ 78) determinata, a quanto pare, dai quattro rami, che in esso allora si vedevano concorrere (v. la carta annessa alla prima Memoria). La sua lunghezza non era certamente inferiore al diametro del Lago del Sole. Nel 1879 il suo aspetto non fu sempre il medesimo. Nelle prime osservazioni che ne ho potuto fare appariva poco oscuro, mal definito, e si poteva discernere solo ad aria tranquilla: anzi il 18 ottobre non fu visto, anche con buona immagine; è vero che aveva già oltrepassato di 40° il meridiano centrale. Durante le osservazioni del novembre (9-17 novembre), alcune delle quali furono fatte in ottime circostanze, si riconosceva bene la forma allungata del 1877, ma le dimensioni erano assai minori che in quell'anno. Anche nelle osservazioni del dicembre fu poco appariscente; annotazioni definite circa la sua forma trovo soltanto sotto il giorno 22. In quella sera memorabile per la magnificenza dell'immagine e la quiete assoluta dell'atmosfera, si trovano indicazioni precise, risultanti da un esame fatto espressamente. Il Lago della Fenice era piccolo, nero, e di figura triangolare press'a poco equilatera (tav. VI, fig. 4): coi suoi angoli formava il centro di una stella a sei raggi quasi simmetrica, i quali erano il Fasi e l'Arasse nell'angolo più australe, l'Eosforo inferiore e l'Iride nel più boreale, e l'Agatodemone e l'Eosforo superiore nel più orientale. Tuttociò aveva l'aspetto di regolarità poco men che geometrica. Nei giorni consecutivi l'atmosfera fu buona, ma non sufficiente per esaminare particolarità così straordinariamente minute (il 22 dicembre il diametro apparente di Marte già era ridotto a 13",7). Il 26 dicembre fu di nuovo un'ottima serata, ma il Lago della Fenice durante le osservazioni era troppo distante dal meridiano centrale.

350. Nella medesima sera del 22 dicembre fu trovato il canale della Fortuna il quale congiunge la parte centrale e più larga dell'Agatodemone (*Dawes' Sea*) col Golfo Ceraunio. Esso incontra l'Agatodemone alcuni gradi a ponente del punto, dove il medesimo Agatodemone è incontrato dal Chrysorrhoeas. Da principio era quasi impercettibile, poi fu fissato con maggior certezza, e confermato con osservazioni del 23, 24, 26 dicembre; la sua esistenza non era soggetta al minimo dubbio, sebbene il suo colore fosse poco intenso, e la definizione ai due lati assai poco soddisfacente.

351. Durante le osservazioni del 1879 la regione di Tharsis e le sue contermini hanno offerto più volte il fenomeno di veli biancastri di natura transitoria, i quali, ove non siano precipitazioni od efflorescenze passeggere, pure dovrebbero

osservazioni qui sopra riferite. Di tali ipotesi ve n'è una, cui finora manca un fondamento d'analogia: fino ad oggi *non mai* mi è avvenuto di constatare la presenza di nubi attraverso al Mare delle Sirene, in modo che ne risultasse un'apparente divisione di questo mare in due parti. Devo anche rettificare la non vera opinione da me esposta nel § 199 rispetto al tracciato della *Bessel's Inlet* dato da Proctor nella sua carta: il quale ora si vede esser sufficientemente prossimo al vero, e abbastanza conforme alla delineaazione di Dawes (vedi *Monthly Not. of the R. Astr. Society*, vol. XXV, pag. 225).

considerarsi come intorbidamenti atmosferici. Il dì 11 ottobre a 23^h 47^m siderali, essendo $\omega = 106^\circ$, le regioni di Memnonia, Dedalea, Tharsis, Ophir erano molto più bianche, che le confinanti a settentrione e mezzodì. Fra i paralleli 25° australe e 10° boreale il pianeta pareva cinto da una zona splendente, estesa dal lembo occidentale al lembo orientale: il velo pareva trasparente, e per quanto si poteva giudicare nell'aria cattiva, non impediva gran fatto di vedere i particolari della superficie: l'Arasse, l'Eosforo inferiore, il Golfo Aonio, il Mare delle Sirene, le Colonne, i canali delle Sirene e dei Giganti eran sufficientemente visibili, benchè con nessuna precisione. L'indomani di tutto questo non era restato che il bagliore consueto nella zona australe della Memnonia (§ 122, 263). Il 13 dicembre, essendo al centro del disco il meridiano 175° tutto l'orlo sinistro appariva più lucente del solito: corrispondevano a quel luogo le regioni Thaumasia, Ophir, e Tharsis. Il 16 dicembre Ophir e Tharsis erano del consueto color giallo, e sola Thaumasia brillava di luce insolita intorno al suo oscuro nucleo. Il 19 dicembre invece fu visto un albore fuori dell'usato nella sola parte più occidentale di Tharsis, fra l'Iride e l'Eosforo. Il 22 dicembre il medesimo albore fu notato presso il Golfo Ceraunio, nell'angolo compreso fra l'Iride e il canale della Fortuna, e ancora in altro luogo, cioè presso il Lago della Fenice nell'angolo compreso fra l'Iride e l'Agatodemone. Il 26 dicembre si ebbe l'ultima, che fu anche la più interessante, di tali osservazioni: dall'angolo ora nominato, compreso fra l'Iride e l'Agatodemone partiva una striscia bianca della larghezza uniforme di circa 8° o 10°, la quale passava obliquamente per Tharsis a traverso del canale della Fortuna e dei due Nili I e II, e andava a congiungersi (per quanto si è potuto giudicare) col ramo delle nevi boreali, che la carta indica sotto la longitudine di circa 65°. Il candore di questa striscia era molto inferiore a quello delle nevi polari, ed inferiore altresì a quello dello spazio bianco che contemporaneamente appariva nella parte più australe di Ophir (§ 340). Essendo allora ben visibili i due Nili, ed ottima l'immagine, ho ricercato con attenzione, se la striscia bianca interrompeva quelli, od era interrotta da loro; ed ho constatato, che non eran interrotti, ma che la loro larghezza ne veniva notabilmente scemata, riducendosi a due filetti poco meno che impercettibili, nel modo che indica la fig. 5 della tav. VI. Non ebbi occasione di verificare quanto abbia durato questo fenomeno, e se fosse ancora visibile nei giorni seguenti: certo è però che il 12 marzo 1880 fu visto del bianco ancora nella parte inferiore di Tharsis; e fu notato che questo bianco ancora pareva connettersi col medesimo gruppo di nevi boreali, che sopra si è indicato.

SEZIONE VIII.

Argyre I e II, Terre di Noè e di Yao.

352. Il complesso delle regioni Argyre e Noachide apparve da principio (ottobre 17 e 18) formare una lunga isola unica, come già nel 1877 (§ 86). Poi il 21 ottobre un tratto molto più oscuro che la Noachide pareva dividerla da Argyre, e questo fu verificato in parecchie altre occasioni. Lav era natura di tal divisione apparve soltanto il 28 novembre nella forma che indica la carta. Non uno, ma due

stretti dividono Noachide da Argyre: fra essi è un'isola oblunga, più luminosa che questi stretti, ma più oscura della Noachide. Tanto l'isola intermedia, quanto la Noachide sono prive di contorni precisi e appartengono alla classe delle terre oscure. Argyre invece comincia presso la divisione con tinta secura, e sfumata quanto quella di Noachide, ma cresce di splendore e di determinazione a misura che si procede verso ponente, dove l'ultima parte, vicina ai capi delle Ore e delle Grazie, è terminata da un profilo preciso, il quale contrasta in modo sensibile col mare circostante. Tuttociò fu verificato a più riprese, e per l'ultima volta ancora il 2 gennaio. Nel 1879 dopo il 21 ottobre non si ebbe a notare in questo luogo alcuna offuscazione o intorbidamento prodotto da nuvole o da altro che sia: il vedere più o meno quanto si è descritto non ha mai dipeso da altro, che dallo stato dell'atmosfera terrestre. Il colore di Argyre nella parte più luminosa e più occidentale, quando passava al meridiano centrale, era di un rosso torbido, analogo a quello di un ferro scaldato quando comincia a diventar lucente nell'oscurità. Nelle prossimità del lembo così destro come sinistro soleva diventar molto più chiara, e superava allora lo splendore del continente equatoriale: mi pare di aver constatato che questo splendore fosse più intenso presso il lembo sinistro, che presso il lembo destro. Dal 22 dicembre in avanti, accostandosi all'orlo sinistro, brillava quasi quanto la neve polare. Più tardi, elevandosi essa sempre più verso il lembo australe del disco, tale splendore diventò permanente, anche quando Argyre si trovava al meridiano centrale. L'8 e 12 marzo questa luce d'Argyre fu tanto viva, che da chi non fosse pratico avrebbe potuto esser considerata come una macchia polare, tanto più che la vera neve australe allora era diventata invisibile a causa della soverchia obliquità della visuale. E certamente a questo grande splendore si deve l'aver potuto ancora in tanta distanza e piccolezza d'immagine riconoscere un oggetto per sè abbastanza difficile a scoprire quando ha la sua tinta normale. Il suo diametro allora non poteva arrivare ad 1", anche senza tener conto dello scorcio della proiezione. Nella tabella seguente ho indicato le osservazioni da me fatte sulla luce eccezionale d'Argyre, la data, e la longitudine ω del meridiano centrale per ciascuna di esse osservazioni.

Al lembo destro			Al lembo sinistro		
Data	Val. di ω	ANNOTAZIONI	Data	Val. di ω	ANNOTAZIONI
Ott. 21	352°	chiara.	Ott. 13	78	luminosa.
— 22	341	chiara.	Nov. 16	81	brillante.
— 23	337	chiarissima.	— 17	77	splende come neve.
— 26	323	compare luminosa all'orlo.	— 18	63	lucentissima.
— 28	311	luminosa all'orlo.	— 28	81	comincia a brillare.
Nov. 27	352	chiara.	Dic. 18	124	splende all'orlo.
Dic. 2	335	lucente.	— 20	116	chiara.
Gen. 2	350	chiara ma non bianca.	— 21	98	chiarissima.
			— 22	95	brilla come neve.
			— 23	90	è diventata d'argento.
			— 24	89	come argento.

Nelle osservazioni seguenti lo splendore era diventato un fenomeno permanente.

Data	Val. di ω	ANNOTAZIONI
Feb. 3	40°	molto bianca quasi nel mezzo.
— 4	30	macchietta bianca, isolata, quasi rotonda nel mezzo del Mar Eritreo.
— 6	20	molto più bianca che tutte le altre regioni del disco.
— 7	10	chiara a destra.
Marzo 7	100	bianca e bella si distingue perfettamente, nulla si vede del rimanente.
— 8	90	magnifica, si direbbe una calotta polare, se non si sapesse che è altra cosa.
— 9	80	sempre brillante e bianca.
— 10	80	bianca e bella.
— 12	60	stupenda, si potrebbe scambiare colla calotta polare.

353. Tutte queste variazioni di splendore e di colore, la cui origine è probabilmente meteorica, si osservarono, e pare anche con maggiore intensità nell'altra isola, chiamata sulla carta Argyre II. Tutte le volte che l'ho osservata al meridiano centrale o a poca distanza da esso (27 e 28 novembre, 25, 26, e 27 dicembre), ella era del medesimo colore rosso torbido e poco brillante che sopra dicemmo parlando d'Argyre: il che congiunto alla sua piccola area (che ho stimato circa un terzo di quella d'Argyre) e alla grande obliquità prodotta dall'alta latitudine, la rendeva difficile a scoprire in quella posizione: ed io non l'avrei forse mai trovata, se non mi fosse comparsa l'8 novembre all'orlo sinistro del lembo, bianca e brillante poco meno che la neve polare, e di questa assai più larga. Questa apparizione inopinata, la quale si ripeté poi molte volte nelle identiche circostanze, quando al centro passava la regione intorno al 150° meridiano, e Argyre II era prossima al lembo sinistro, (al lembo destro non fu mai osservata) per qualche tempo mi cagionò grave perplessità, sia perchè comparendo molto vicina alla neve australe, imbarazzava le misure di questa, sia perchè, credendola io un'altra macchia polare di recente formazione, crescevano i dubbi sulla costanza di posizione della vera macchia, le cui osservazioni erano di tanta importanza nel presente lavoro. Checchè ne fosse, insieme alla vera neve cominciai ad osservare con diligenza questa neve spuria; della quale per conseguenza le posizioni ottenute, specialmente in latitudine, credo siano abbastanza esatte (vedi sopra nel catalogo generale il numero 9 a). Il 16 novembre, essendo dessa men vicina al lembo, tutta isolata entro al disco, e lontana soli 30° dal meridiano centrale, notai che era grande, ma non più così chiara: e finalmente il 27 novembre riuscii a coglierla appunto al meridiano centrale, dov'essa non era più lucida affatto, e la analogia delle sue apparenze con Argyre era completa. Il lato orientale di Argyre II mi sembrò sfumato e mal terminato: ben preciso invece, e più splendente il lato occidentale, orientato e disposto precisamente come il lato omologo di Argyre I. La lunghezza di quel lato poteva essere di 8°. Nel senso trasversale la sua misura non era certamente maggiore di questa, e una volta ho creduto di riconoscere, che fosse anzi sensibilmente minore.

354. La Noachide è terminata a levante da una striscia oscura e poco ben definita, che si presenta come una diramazione della celebre macchia *serpentina*:

dall'altra parte di detta striscia vi è la Terra di Yao, grossamente quadrilatera, secura anche un poco più che la Noachide, e sfumatissima in tutti i suoi contorni. Già si è parlato della sua relazione col Corno d'Ammon (§ 322). Io l'aveva intraveduta assai dubbiosamente nel 1877 (§ 173, 182), e anche indicata sulla prima carta; ma le cattive circostanze non permisero di caratterizzarla con sicurezza. Nel 1879 questa parte del pianeta si potè sempre esaminare con comodo, e non vi ebbe alcun motivo di sospettare cambiamenti dovuti all'atmosfera del pianeta. Pertanto già il 14 ottobre ho potuto constatare la vera posizione ed i limiti della Terra di Yao, e perfezionarne il 28 ottobre e il 1° novembre la descrizione, che si crede abbastanza prossima al vero, malgrado la difficoltà di orientarsi in quel labirinto di tinte tutte sfumate, e che non differiscono l'una dall'altra che per leggeri gradi d'oscurità. Ancora nei giorni 3, 4, 5, 6 gennaio fu possibile fare estimazioni sul suo grado di chiarezza comparativamente colla Noachide e con altre regioni di quei dintorni.

SEZIONE IX.

Terre di Deucalione e di Xisutro.

355. Nel 1879 essendosi presentata con maggior evidenza la così detta *macchia serpentina*, che limita la Terra di Deucalione alla sua estremità orientale, anche il confine di questa risultò meno indeterminato che nel 1877: era tuttavia anche abbastanza sfumato, il lato concavo della macchia suddetta essendo assai meno precisamente definito, che il convesso. Si è inoltre osservato, che quella striscia più scura di Mare Eritreo, la quale separa la Terra di Deucalione da quella di Pirra, e da ciò che si può considerare come il prolungamento di questa, era meno larga e meno distinta che nel 1877. In conseguenza di ciò la Terra di Deucalione si veniva piuttosto allargando che restringendo verso la sua ultima estremità, i suoi limiti rimanendo del resto sempre molto indecisi.

356. Nel 1877 la Terra di Deucalione sembrava connessa colla Regione degli Incensi, ed una vera separazione fra le due non fu avvertita se non per una linea ben decisa segnante un passaggio subitaneo di tinta dall'una all'altra (§ 91). Or quella linea trasversale nelle prime osservazioni del 1879 (18 e 21 ottobre) sembrò anche meglio definita, che nel 1877: il confine cominciò a prender l'aspetto di una linea nera, e il 24 ottobre questa era tanto larga, da costituire un vero canale, come sulla carta si vede delineato. Il 2 dicembre questo canale era largo e molto nero, e stabiliva così fra il Golfo Sabeo e quel delle Perle la comunicazione attestata già dalle osservazioni di Secchi e di Dawes e di alcuni altri. Questo canale fu visibile sempre fino al 7 di febbraio, in cui fu constatato per l'ultima volta. La sua direzione è esattamente Est-Ovest.

357. Fra il Golfo di Edom (che è il nostro punto 62 a) e il primo Corno del Golfo Sabeo la terra equatoriale forma una sporgenza quasi semicircolare (promontorio di Edom) che restringe molto la larghezza del Golfo Sabeo in quel luogo, riducendolo ad uno strettissimo canale (§ 56). Nel 1879 questo passo parve certe volte più angusto del consueto (27 novembre, 2 dicembre), sebbene sia rimasto sempre visibile. Esaminando poi ciò che esiste dall'altra parte di esso verso ostro, ho trovato

che lo spazio di mezza tinta ivi attiguo non forma già parte della penisola di Deucalione, come io aveva creduto nel 1877, ma che quivi comincia colla sua radice un'altra penisola, oscura come quella, più piccola molto (larga e lunga circa solo la metà), ad essa parallela, la quale ho denominato regione di Xisutro. La relazione di questa penisola col promontorio di Edom pertanto è identica esattamente a quella, che ha la Terra di Deucalione col largo promontorio quadrato formato dalla Regione degli Incensi. Queste due penisole, di Deucalione e di Xisutro, presso la loro radice sono separate dai due corni del Golfo Sabeo; più alto si avvicinano al punto di confondere insieme le loro sfumature, onde riesce difficile distinguer l'una dall'altra. Alcune volte però (21 ottobre, 27 novembre, 2 dicembre, 2 gennaio), ho potuto vedere la separazione per tutta la lunghezza loro, fin dove incontrano il giro della macchia serpentina. La radice della Terra di Xisutro si distacca con un confine preciso dall'oscurità del canale che la divide dalla Terra di Edom, e che forma le angustie del Golfo Sabeo. Lo stesso avviene per la Terra di Deucalione e pel canale che la separa dalla Regione degli Incensi. Come la Terra di Deucalione, quella di Xisutro forma una specie di pennello sfumato lateralmente. È l'esistenza di questa Terra da me prima ignorata, che restringe il Golfo Sabeo al punto da ridurlo ad un semplice canale curvo ed oscurissimo, nel modo che si vede indicato nelle carte annesse alla presente Memoria. Sarà materia di futuro esame il verificare, se la biforcazione della Terra di Deucalione notata da alcuni osservatori, e particolarmente da Lockyer sia dovuta, non a processi meteorici transitori, come ho altra volta supposto (§ 102), ma all'esistenza della Terra di Xisutro.

358. La chiarezza e la tinta della Terra di Deucalione del resto non mi sono sembrate diverse da quanto ho veduto nel 1877. Alcune volte parve più luminosa del solito (27 novembre, 27 dicembre, 4 gennaio, 7 febbraio): altre volte la radice parve più oscura del resto (18 e 21 ottobre, 29 dicembre). Invece il 17 ottobre era molto chiara la radice, il resto era troppo vicino al lenbo per dire come fosse. Il 28 novembre le Terre di Deucalione e di Pirra mi sembravano gialle più che le altre terre oscure del mare Eritreo. — Non mai mi è avvenuto di trovare la Terra di Deucalione separata dal continente per un largo tratto di mare, come si vede presso Dawes (12, 14 e 20 novembre 1864) e Green (1, 8, e 10 settembre 1877): il canale che la divideva dalla Regione degli Incensi non era più largo di tanti altri, e non mi son quindi creduto nel diritto di dare il nome di isola a questa terra. Per la stessa ragione chiamo penisola la terra di Xisutro, sebbene separata da Edom per un tratto, sia pure angusto, del Golfo Sabeo.

SEZIONE X.

Terra di Pirra.

359. Dal 17 ottobre al 2 gennaio ho osservato undici volte e fatto annotazioni sulla Terra di Pirra, la quale si presentò sempre con sufficiente certezza, quando lo stato dell'immagine lo permetteva. Non è divisa da Chryse per nessun canale, e in ciò differisce dalle terre di Xisutro e di Deucalione. Talvolta l'istmo sembrò più scuro del resto (osserv. del 18 ottobre e del 27 dicembre), come nel 1877: altra

volta fu visibile tutta, anche l'istmo essendo relativamente chiaro (17 ottobre, 26 dicembre). Non fu mai possibile accertare con precisione dove finisca, solo il 2 dicembre trovo scritto che pareva terminare sul meridiano della divisione fra Argyre e Noachide, cioè intorno alla longitudine 10°. Il 28 novembre essa e la Terra di Deucalione erano più gialle che le altre macchie di mezza tinta del Mar Eritreo. Infine il 2 gennaio fu notato che era più larga del solito, e che la divisione fra essa ed Argyre era molto manifesta.

360. Durante il passaggio del Corno d'Ammonè al meridiano centrale, più volte mi è sembrato che la parte orientale del Mar Eritreo fosse tutta striata trasversalmente, senza poter assegnar la frequenza delle strie. Suppongo che in parte queste strie fossero formate dalle Terre di Xisutro, di Deucalione e di Noè. Però nello spazio fra queste due ultime, le ombre erano così fuse e graduate, che non mi è stato possibile accertarne l'esatto andamento. L'apparenza striata che ho detto porterebbe a pensare, che la Terra di Pirra spinga fino a quel luogo il suo prolungamento, o che pure esista colà qualche cosa che faccia le veci di una o più strie in quel vuoto che colà rimane. Questa congettura raccomando all'acume dei futuri osservatori.

SEZIONE XI.

Terre d'Ogige e di Proteo.

361. Nel 1879 non mi è stato possibile osservare la terra d'Ogige con quella precisione e sicurezza, con cui l'avea veduta e delineata il 2 ottobre 1867 (§ 105). Il 27 novembre, essendo l'aria ottima, e presentandosi al centro il 50° meridiano, l'ho cercata indarno: invece qualche traccia mi sembrò vederne l'indomani 28 novembre, passando al centro il meridiano 68°. Il 26 dicembre, passando al centro il meridiano 63° non ne ravvisai il contorno, ma ho constatato con esame fatto in stupende circostanze, che lo stretto fra Argyre e Thaumasia era un poco meno oscuro nel mezzo che ai due lati confinanti con l'una e con l'altra di quelle due regioni. E a questo si riducono le mie osservazioni della Terra d'Ogige nell'opposizione del 1879.

362. Abbastanza distintamente invece e molte volte fu veduta la Terra di Proteo, non come macchia isolata, ma come pennacchio aderente all'Aurea Cherso: vedi le relative osservazioni al § 338. Il maximum della sua luce (che eguagliò qualche volta la luce della Terra di Pirra o anzi anche della Terra di Deucalione) non ha luogo alla radice, dove il contorno del Golfo dell'Aurora seguita abbastanza spiccato, ma un poco più a levante, forse verso il 50° meridiano. Del resto lo splendore della Terra di Proteo, come già si è constatato nel 1877, è variabile, e sembra maggiore quando si accosta al lembo sinistro del pianeta. Due osservazioni di questo genere (¹)

(¹) Vi è qualche confusione nel modo con cui al § 107 ho riferito le mie osservazioni del 1877 sulla Terra di Proteo. Il 26 settembre ($\omega = 84^\circ$) la vidi aderente alla massa continentale e luminosa in forma di striscia orizzontale. Il 2 ottobre ($\omega = 18^\circ$) era ancora aderente, ma non tanto luminosa. Lo stesso giorno un poco più tardi ($\omega = 45^\circ$) la vidi isolata e scura e feci il disegno che serve di base alla carta. Il 4 ottobre ($\omega = 75^\circ$) fu di nuovo veduta come striscia aderente e chiara. Il 4 novembre ($\omega = 82^\circ$) la rividi oscura, ma non seppi decidere se fosse aderente o staccata dall'Aurea Cherso. Su questo punto rimasi definitivamente in dubbio, come si può vedere nella Memoria precedente, § 106.

si ebbero già nel 1877 (§ 107): nel 1879 una sola volta mi è avvenuto di vederla così lucente, e fu il 23 dicembre, essendo $\omega = 100$. Tale pure la vide il sig. Burton sotto la data del 24 ottobre ⁽¹⁾. I signori Maunder e Green l'avevan veduta così luminosa nel 1877, ma allora appariva divisa dal continente: a me in quell'anno apparve ora aderente ed ora separata ⁽²⁾. Nell'opposizione del 1879 la vidi sempre aderire al continente per un istmo forse alquanto più oscuro di essa, come talvolta si è notato della Terra di Pirra.

SEZIONE XII.

Osservazioni generali sulle Terre oscure del Mar Eritreo.

363. Delle grandi variazioni d'aspetto che, stando ai disegni pubblicati anche dai più sicuri osservatori, dovrebbe presentare il Mar Eritreo, e delle quali cercai in passato di render ragione per mezzo di vicende meteoriche (§ 100-103), non mi è stato possibile constatare alcun sintomo importante neppure nell'opposizione 1879-80. Qualche volta alcuna delle terre oscure è sembrata un po' più larga o più brillante, come si è riferito nelle precedenti sezioni. Ma tutto si ridusse sempre a variazioni di splendore relativo: mutazioni importanti di contorno non si sono potute constatare, nè alcuna cosa che possa indicare grandi masse mobili di nuvole quali si vedono sulla Terra. Niente per esempio mi si è offerto di comparabile alla disposizione del Mar Eritreo figurata da Dawes nei suoi disegni del novembre 1864 e del gennaio 1865, od a quanto è stato figurato da Lockyer nel 1862 sotto le date 17, 23, e 25 settembre ⁽³⁾. Eccettuando le prime osservazioni del 17-18 ottobre 1879, in cui Argyre e Noachide apparvero congiunte per separarsi subito dopo, tutte le rimanenti attestano anche questa volta nelle varie forme ombreggiate del Mar Eritreo una certa costanza, forse dovuta alla stagione speciale a quei luoghi durante la serie delle osservazioni, che fu l'estate, sebbene alquanto più avanzata che durante le osservazioni del 1877 ⁽⁴⁾. Fu questa purezza dell'atmosfera di Marte che permise di osservare tante volte Argyre II e di scoprire quella terra di tutte più australe, che

⁽¹⁾ Vedi il citato volume delle *Transazioni di Dublino*, p. 155. In quella medesima notte io osservai il pianeta da $\omega = 312^\circ$ fino ad $\omega = 357^\circ$, senza veder nulla del fenomeno osservato a Dublino. L'osservazione di Burton corrisponde a $\omega = 48^\circ$. Io ritornai alle osservazioni alquanto dopo, da $\omega = 81^\circ$ fino ad $\omega = 95^\circ$ e ancora non vidi nulla del fenomeno in questione. Esso è dunque stato di ben corta durata! Certo di meno che 6 ore.

⁽²⁾ Green, *Observations at Madeira* ecc. Mem. Soc. Astr. vol. XLIV. L'osservazione di Maunder è del 2 ottobre 1877, e posteriore alla mia del medesimo giorno di meno che tre ore. Ambidue abbiamo visto la Terra di Proteo sotto forma d'isola. L'osservazione di Green è del 1° settembre 1877. Green è d'opinione che qui si debba cercare la *Snow Island* di Dawes. Il confronto dei suoi disegni con quello di Dawes (21 genn. 1864) non è favorevole a questa supposizione.

⁽³⁾ Dawes, *Monthly Notices* etc. Vol. XXV. Lockyer, *Memoirs of the R. Astr. Soc.* Vol. XXXII.

⁽⁴⁾ Le osservazioni utili alle ricerche della costituzione del Mar Eritreo nel 1877 cominciarono il 26 settembre, cioè nel giorno stesso del solstizio australe, e finirono 39 giorni dopo questo solstizio, cioè il 4 di novembre. Nel 1879-80 il principio fu addì 13 ottobre, 60 giorni dopo il solstizio australe, e la fine il 2 gennaio, 141 giorni dopo il medesimo. L'equinozio autunnale accadde il 21 gennaio 1880.

sulla carta è detta Novissima Thyle. In più occasioni trovo indicata nel giornale delle osservazioni questa grande nitidezza del pianeta nella parte occupata dal Mare Eritreo e dal Mare Australe sopra Noachide ed Argyre.

364. Confrontando i disegni del 1879 con quelli del 1877 trovo in generale, che quelle striscie di mezza tinta che solcano il Mar Eritreo da levante a ponente sembravano più larghe e più sfumate nel 1879: tanto da lasciar ben poco spazio alle striscie oscure che le dividono. Tali divisioni riuscivano per tanto comparativamente molto strette: e si sarebbe potuto considerarle come altrettanti canali analoghi p. e. al serpentino, se non fosse stata la grande sfumatura dei medesimi, e la presenza dei Golfi dell'Aurora e delle Perle, i quali formavano tuttavia macchie nere assai rilevanti. Però ambedue queste parvero anche più limitate d'estensione, che nel 1877; e quasi erano ridotte a laghi simili a quello del Sole od anche minori di esso. Ciò fu specialmente manifesto sullo scorcio di dicembre; e sul principio di gennaio trovò scritto, che il Mare Eritreo era quasi tutto occupato dalle penisole di mezza tinta; e che nel Golfo delle Perle la parte molto oscura non saliva più alto che il canale di Deucalione, era quindi limitata al 3° parallelo australe! Altra volta è avvenuto, che trovandosi il Lago del Sole e il Golfo dell'Aurora l'uno accanto all'altro, l'uno non paresse più grande dell'altro. Forse adunque nel Mare Eritreo si verifica il principio di segmentazione per mezzo di linee oscure, che domina nelle parti chiare del pianeta. In tale stato di cose, il Mar Eritreo non appariva più quella grande macchia oscura quasi trapezia, che fu notata da tanti osservatori anche con piccoli strumenti: escludendo le linee e le macchie più nere, il resto formava contrasto non molto vivo colle regioni gialle circostanti al nord ed al ponente, e la differenza era piuttosto nel colore, che nel grado di oscurità.

365. Finirò la descrizione del Mare Eritreo col notare, che dal Corno d'Oro, promontorio giacente fra la bocca dell'Indo e quelle dell'Idaspe, non ho mai potuto veder sorgere alcuna penisola oscura, benchè ciò sia avvenuto a Kaiser il 18 dicembre 1864. Se questa esiste ancora, avremo, cominciando dalla Terra di Xisutro e terminando a quella di Proteo, cinque lingue o penisole di varia grandezza, ma di analoga struttura e disposizione, ognuna dipendente da un promontorio, ognuna fiancheggiata da due golfi.

SEZIONE XIII.

Arasse, Icaria, Colonne d'Ercole.

366. Sull'Arasse e sulle sue mutazioni vedi § 347. Il tratto detto Icaria si mostrò nel 1879 piuttosto fosco, e il contrasto fra esso e la vicina regione di Dedalea continuava ad esistere (§ 110). Le Colonne avean conservato la larghezza e la disposizione del 1877, ma il loro colore era assai più debole che quello del Golfo Aonio e del Mare delle Sirene, e tirava al grigio ed all'azzurro. I due lati delle medesime mi parvero nettissimamente terminati ed assolutamente rettilinei e paralleli. Tuttociò si potè verificar bene nei giorni 19-22 dicembre.

SEZIONE XIV.

Canale delle Sirene, Oceano, Golfo Ceraunio, neve Olimpica e Flegetonte.

367. Il canale delle Sirene fu sufficientemente visibile in tutte le occasioni, ed ancora nei giorni 1 e 5 marzo: ma non si mostrò mai così scuro come nei primi mesi del 1878. Nelle comuni condizioni atmosferiche si allargava verso il basso in foggia di tromba, come nell'opposizione precedente: se non che, durante le migliori osservazioni che mi sia stato concesso di farne (che furono il 10 e l'11 novembre) questo allargamento mi parve derivare da una divisione in due rami alquanto divergenti, dei quali il più occidentale scendeva giù dritto all'Oceano, mentre l'altro deviava un poco ad Oriente, per raccogliere un ramo analogo dell'Eosforo (§ 345). In questo luogo lo spazio era certamente di colore più oscuro, ma non oso decidere, in tanta difficoltà di osservazioni, se quel colore fosse dovuto alla confusione ottica e alla vicinanza di più linee scure quasi parallele fra loro, oppure ad una vera diversità di tinta. Questa apparenza fu notata anche il 19 dicembre: ed è certamente degna di essere bene esaminata, perchè qui siamo affatto ai limiti della potenza possibile dell'istrumento, dove non è più facile rendersi conto esatto di ciò che si è veduto. La bocca del canale delle Sirene nel mare del medesimo nome non coincideva più con quella dell'Arasse, ma era almeno due o tre gradi più a ponente, e questa particolarità si è potuto accertarla con tutta precisione, specialmente il dì 22 dicembre. Non saprei decidere se questa differenza fra l'aspetto del 1877 e quello del 1879 sia reale, oppure provenga da osservazioni meno accurate del 1877. La regione Dedalea si mantenne sempre abbastanza brillante, salvo che nella parte boreale, dove presso al concorso dei rami dell'Eosforo e del Canale delle Sirene diventava più oscura, come sopra si è detto, e la confusione di quelle ombre le dava un aspetto nebuloso.

368. Nella prima Memoria io aveva considerato sotto il nome di fiume Oceano una lunga serie di ombre indistinte vedute in diverse occasioni, ma sempre male, fra i meridiani 100° e 210°, e supponeva che tutte insieme dovessero formare un solo e grandioso canale. Le osservazioni del 1879 non hanno confermato intieramente questo modo di vedere: le tracce di questa serie d'ombre fra 150° e 180° di longitudine o non si videro, o si videro così leggermente, da lasciare impresso un forte dubbio nell'animo dell'osservatore. Altre particolarità, che più innanzi esporremo, hanno condotto a pensare, che quand'anche tutte quelle ombre sian connesse in qualche modo fra loro, non è per ora prudente considerarle come un unico sistema. Pertanto si è ristretto il nome di Oceano a quell'ombra grande e sempre mal definita, che comincia col Golfo Ceraunio, e termina al canal dei Giganti. Quest'ombra è sempre stata visibile, dal 6 ottobre all'8 marzo: non mi fu dato mai trovarvi un contorno qualunque, ma solo variazioni graduali d'intensità dal mezzo ai limiti, non senza qualche irregolarità nella distribuzione del chiaro e dello scuro. Come se tale costituzione fosse una qualità essenziale della regione di cui si tratta, anche tutti i canali che vi mettono foce, perdono, all'avvicinarsi di essa, la loro forma sottile e precisa, e si allargano in pennelli sfumati d'ombra più lieve: del che esempi concordi ci danno l'Iride, l'Eosforo, i canali delle Sirene, delle Gorgonidi e dei Giganti. La tinta

dell'Oceano fu per lo più leggera, ma verso il mezzo sempre più oscura, e tutto intorno sfumata in modo da passare per gradi allo splendore delle regioni circostanti. Soltanto il 12, 14, 15 novembre e il 18 dicembre parve l'oscurità crescere nella parte vicina alla macchia bianca detta neve Olimpica, ma non in modo persistente; e più tardi quel tratto tornò ad esser pallido come prima.

369. Il Golfo Ceraunio appare come una protensione di mari ignoti che occupano le regioni boreali del pianeta: già ho indicato, esser fino ad un certo punto verosimile una comunicazione di esso col Lago Niliaco al Nord del 40° parallelo boreale, ed una osservazione del 28 novembre sarebbe intieramente affermativa su tal punto: se sia vero, si vedrà nelle future opposizioni. Il Golfo Ceraunio fu sempre scolorito ed indistinto fino al 21 dicembre, nel qual giorno e nei giorni seguenti rinforzò la sua tinta, e nel medesimo tempo determinò anche alquanto meglio i suoi contorni; e tale l'ho veduto fino al 26 dicembre. Più tardi non mi è riuscito di farne buone osservazioni. Sembra connesso coll'Oceano, ma sulla natura di questa connessione è impossibile dir nulla. Il Golfo Ceraunio è probabilmente identico al *Mare di Airy* della Carta di Proctor, e l'Oceano al *Mare di Huygens*.

370. La macchia bianca, detta neve Olimpica, fu trovata da me il 10 novembre, e veduta nei giorni consecutivi fino al 17: poi di nuovo, ripresentandosi quella regione, dal 19 al 22 dicembre. In tutto ne ho 9 osservazioni e fra queste vi sono sei determinazioni della sua posizione. Era bianca quanto la neve polare, ma estremamente piccola (*), difficilissima a riconoscere, specialmente nelle osservazioni del dicembre. Il 10 novembre fra essa ed il canale Flegetonte mi parve di scorgere qualche altra cosa di bianco, come pure sotto il detto canale; nel giorno consecutivo mi avvidi, che questa apparenza proveniva da una specie di prolungamento sottile ed obliquo di uno dei rami delle nevi boreali del pianeta, il quale arrivava fino al Flegetonte, e al di là di questo lasciava, come suo ultimo termine, uno spazio alquanto bianco, il tutto disposto secondo una linea che accennava dritto alla neve Olimpica. Tuttociò è stato da me figurato nel disegno fatto l'11 novembre, riprodotto nella tavola V; il prolungamento di quel ramo delle nevi è stato anche indicato nelle carte annesse a questa Memoria. Ma questo prolungamento non si mantenne costante: già infatti il 14 novembre quella lingua bianca si era molto accorciata, e la neve Olimpica rimaneva da essa isolata per un tratto più grande. La posizione della neve Olimpica pare sufficientemente esatta, considerato l'accordo delle osservazioni separate che han servito a determinarla: veggasi il Catalogo Generale. Se essa avesse per caso a ripresentarsi in una futura opposizione, sarà facile riconoscerla.

371. Sotto la neve Olimpica parte dall'Oceano un ramo di ombra, che fu osservato più volte dal 18 ottobre al 22 dicembre, ed è abbastanza oscuro e persistente: sulla carta è chiamato Flegetonte. Esso è inclinato di 45° rispetto al meridiano e la sua estremità inferiore pare si connetta col Mar Boreale in un luogo, che si mostrò molto oscuro il 23 di gennaio. L'altro ramo, che si stacca dall'Oceano sopra la neve Olimpica, fu veduto con qualche certezza soltanto nei giorni 9, 10, 11 e 14

(*) Nella tav. III la neve Olimpica per errore è stata molto esagerata nelle sue dimensioni. Essa era certamente minore che la neve Atlantica, la quale non credo superasse in area il vicino Lago Tritone.

novembre, e parrebbe una specie di prolungamento del Canale delle Sirene, protendenti fra l'Oceano e il Mar Boreale. Così dell'uno che dell'altro ramo lo studio esatto non si potrà fare che più tardi.

372. L'impossibilità di tracciare in queste regioni quei medesimi contorni definiti, che rendono così interessanti altre regioni del pianeta, è un fatto che sembra occorso già anche ad altri osservatori, e parrebbe dovesse spiegarsi con perturbazioni atmosferiche permanenti più in quel luogo che altrove. Però non dimentichiamo, che le osservazioni or ora riferite della neve Olimpica non sono molto favorevoli a questo modo di vedere: perchè quella piccolissima macchia bianca, il cui diametro probabilmente fu minore di 0,"5 avrebbe dovuto dalle medesime perturbazioni esser nascosta ugualmente bene, che le grandi macchie scure vicine. O dobbiamo ammettere, che quella macchia si trovasse ad un livello superiore agli intorbidamenti atmosferici supposti? O non sarà forse più semplice riconoscere, qui, in altra posizione e diversamente contornate, formazioni analoghe alle terre oscure del Mare Eritreo? Forse si potrà aspettare qualche schiarimento su ciò dalle opposizioni corrispondenti al solstizio boreale del pianeta.

SEZIONE XV.

*Mare delle Sirene, Memnonia ;
Canali delle Gorgonidi, dei Giganti e dei Titani.*

373. Sul Mare delle Sirene le osservazioni del 1879 non mi hanno indicato nulla di nuovo: forse il suo colore era meno oscuro che nel 1877, ma di ciò non ho altro testimonio che una vaga ricordanza. Forma e contorno rimasero tali e quali. La Memnonia offrì generalmente nella sua parte attigua al Mare delle Sirene quel fulgore avvicinantesi al bianco, che era stato osservato già nel 1877 (§ 122). Due volte però quand'era presso al meridiano centrale ($\omega = 164^\circ$ e $\omega = 139^\circ$) la trovo notata come meno brillante del consueto e niente più chiara delle regioni vicine a destra e sinistra. In generale ho riconosciuto che questo chiarore della Memnonia è più manifesto quando o in tutto o in parte la regione è vicina all'un de' lembi, sia esso il precedente o il seguente. Le annotazioni di questa chiarezza fatte trovandosi Memnonia al lembo destro si estendono fra $\omega = 100^\circ$ e $\omega = 120^\circ$; quelle fatte trovandosi Memnonia al lembo manco fra $\omega = 170^\circ$ e $\omega = 240^\circ$. Una sola volta, il 9 novembre, fu notata tale chiarezza al meridiano centrale essendo $\omega = 148^\circ$. Il 21 dicembre ($\omega = 120^\circ$) trovo notato che Memnonia era bianchissima lungo il Mare delle Sirene; e che quell'orlo appariva dentato e sinuoso.

374. Il 9 novembre si trovò che la Memnonia era divisa in due parti press'a poco uguali dal canale delle Gorgonidi non prima osservato. Questo canale era nero e sottile presso la sua foce nel Mare delle Sirene, nel quale entrava formando una piccola indentazione: si veniva allargando e sfumando come tanti altri, collo avvicinarsi all'Oceano. La sua estremità boreale si allargava in forma di ventaglio, formando lateralmente e simmetricamente due ombre arcuate, l'una connessa col Canale delle Sirene, l'altra col Canale dei Giganti. Queste ombre arcuate parevano distaccarsi con linee abbastanza precise dal fondo chiaro della Memnonia nella loro parte

australe : il lato boreale si confondeva coll'Oceano. Quelle linee non oso dire che fossero veramente due bracci del Canale delle Gorgonidi, ma sospetto siano tali: una visione sicura delle medesime non l'ho mai potuta ottenere. Il 17 novembre il Canale delle Gorgonidi è notato come grosso e ben visibile. Lo vidi il 16 dicembre per l'ultima volta. Il 19 in aria ottima non fu più osservato.

375. Il Canale dei Giganti fu osservato senza difficoltà dal 4 ottobre al 29 di febbraio: non parve cambiato dal 1877. Ancora più visibile fu il Canale dei Titani, che si mostrò per sei mesi intieri, dal 30 settembre al 1° di marzo: come gli altri sopradescritti era meno deciso nella parte inferiore, vieppiù sottile e scuro a misura che si avvicinava alla sua foce australe nel Mare delle Sirene. Apparve intieramente diritto e poco deviato dal meridiano; si è potuto senza fallo constatare il suo prolungamento fino a 50° di latitudine nord, dove incontra il Mar Boreale e si confonde coll'Erebo e con altre ombre meno decise. Fra l'Oceano e il Canal dei Titani parve di scorgere qualche volta un'ombra trasversale leggerissima sotto il 10° parallelo boreale; la cosa però non è stata tanto evidente quanto avrei desiderato.

376. Vicinissimo al Canale dei Titani sbocca nel Mar delle Sirene un altro, che nel 1877 è stato da me sempre confuso con quello: onde lo chiamo Canale II° dei Titani. Ha una direzione lievemente inclinata a quella del precedente, del resto anch'esso è nero e sottile vicino alla foce australe, si allarga e si sfuma venendo in giù. Una comunicazione trasversale di esso col canale I° dei Titani sotto il parallelo 10° nord è stato da me congetturata più volte, non mai però ho potuto metterla fuori d'ogni dubbio. Certissimo invece è, che questo canale giunto all'equatore si rivolge verso occidente e va a raggiungere l'estremità australe della Palude Stigia nel medesimo luogo ove vanno a raggiungerla i canali dei Lestrigoni e dei Ciclopi. Il risvolto curvilineo che fa in questo modo il Canale II° dei Titani è stato da me più volte veduto e disegnato nel 1877, ma non la sua foce nel Mare delle Sirene: onde fui condotto ad attribuire tal risvolto al I° Canale dei Titani, come si vede nel disco del 18 settembre 1877 ('). Tuttociò servì non poco a crescere le difficoltà che mi presentava allora la descrizione di questa parte della carta areografica. Nel 1879 la separazione dei due canali I° e II° dei Titani fu sempre evidente nell'aria buona. Il primo sdoppiamento riuscì il dì 8 ottobre, e tal duplicità, molte volte confermata in ottime circostanze atmosferiche, era ancora sensibile in una osservazione del 1° marzo.

SEZIONE XVI.

Atlantide I e II, Golfo e canale dei Lestrigoni.

377. Come nel 1877, l'Atlantide I fu osservato in ogni sera d'aria buona o anche solamente mediocre: si mostrò ancora ben visibile il 1° di marzo, quando il diametro apparente del pianeta era ridotto a 7". Apparve sempre come un tenue filetto giallo di larghezza quasi uniforme, o forse un poco più largo nella parte

(') Vedi tavola II della I^a Memoria. L'ombra rappresentante il risvolto in questione era leggerissima e sfumatissima, e da porsi tra gli oggetti appena visibili: nel disegno or ora citato la sua tinta è fortemente esagerata.

settentrionale. Non vi si osservarono mai interruzioni, e soltanto il 13 dicembre trovò notato che sembrava interrotta nel mezzo, ma quest'osservazione fu fatta in aria cattiva, come si trova espressamente notato nel Diario. Il 19 e il 20 dicembre l'Atlantide I era ancor visibile presso l'orlo destro essendo ω rispettivamente uguale a 142° e a 137° . — L'Atlantide II invece poche volte si potè constatare con piena certezza: la prima volta il 5 di novembre, l'ultima il 14 dicembre. La sua lunghezza era assai minore che nel 1877 in conseguenza di certe variazioni avvenute presso la sua radice, siccome or ora si dirà. — Il canale dei Lestrigoni fu in generale assai più cospicuo che nel 1877, specialmente nel novembre, quando giunse a sorpassare in grossezza il II° canale dei Titani e quello dei Ciclopi. Questa preponderanza però non esisteva più nel dicembre, e nell'aria mediocre esso diventò allora un oggetto alquanto difficile. Fu osservato l'ultima volta il 18 gennaio.

378. Durante l'ottobre questa regione non si presentò mai in circostanze atmosferiche tanto buone da permettere un accurato esame delle relazioni esistenti fra la foce del canale dei Lestrigoni e la vicina penisola Atlantide II, la quale in quel tempo non potè mai vedersi isolata dal fondo circostante con sufficiente certezza. La posizione della foce del detto canale (propriamente parlando, della estremità superiore della linea da esso formata) non sembra siasi cambiata sensibilmente, come del resto tendono a provare anche le longitudini e le latitudini areocentriche di tal foce, osservate in diverse epoche del 1877 e del 1879 (vedi il catalogo generale). E nondimeno la configurazione delle regioni adiacenti subì, in un'epoca che non posso determinare, ma che è probabilmente anteriore al principio di novembre 1879, un cambiamento assai notevole, che mi par impossibile spiegare coll'incertezza delle osservazioni. Nel 1877 il canale dei Lestrigoni aveva la sua foce fra le due Atlantidi, nel nostro punto n. 30: ciò fu constatato specialmente il 21 ottobre di quell'anno, come indicano le carte annesse alla Memoria precedente. Il 5 novembre 1879, essendo l'aria non ottima, ma buona, per la prima volta mi fu dato di riesaminare questa località, e per la prima volta incominciai a constatare un cambiamento. Il canale dei Lestrigoni terminava in alto con una macchia nera piuttosto grossa, diretta non secondo l'asse del Golfo dei Lestrigoni, ma nella linea nord-sud, in modo da restringere, se non tagliare completamente, l'istmo dell'Atlantide II. Giudicai allora che questo fosse un prolungamento del Golfo dei Lestrigoni verso il nord. Nei giorni seguenti lo stato atmosferico non era sufficiente da permettere una conferma o una continuazione di tale osservazione. Il 10 novembre però, essendo l'aria ottima, si potè vedere chiaramente che la foce del canale dei Lestrigoni non era più nel Golfo del medesimo nome, come nel 1877, ma nel Mare Cimmerio, non più a sinistra di Atlantide II ma a destra. Si era formato a occidente del Mare Cimmerio un golfo assai scuro, sebbene non molto grande, col quale la foce del canale dei Lestrigoni veniva a connettersi. Contemporaneamente si trovò chiusa da uno spazio più chiaro la comunicazione fra il canale dei Lestrigoni e il Golfo del medesimo nome: in conseguenza di che la lunghezza tanto del Golfo dei Lestrigoni, come dell'Atlantide II venne ad esser grandemente diminuita e ridotta a poco più della metà di ciò che era nel 1877 (veggansi le due carte annesse alla presente Memoria). Nel medesimo tempo il canale dei Lestrigoni diventò più grosso e più scuro, in modo da superare il II° dei Titani e quello dei

Ciclopi, siccome sopra s'è detto. Questa disposizione nuova di cose fu confermata dalle osservazioni del giorno seguente 11 novembre, e durava ancora il 14 dicembre: nel qual giorno si notò che la bocca del canale dei Lestrigoni era nera ed evidente come altre volte, e posta a destra di Atlantide II.

379. Riassumendo i fenomeni fin qui descritti si può dire, che il Canale dei Lestrigoni fra il 21 ottobre 1877 e il 10 novembre 1879 è passato, dalla sinistra dell'Atlantide II, alla destra della medesima. La foce propriamente detta non ha cambiato di posizione: ma una parte dell'antico Golfo dei Lestrigoni si è colmato, e in quella vece un nuovo golfo si è aperto nel Mare Cimmerio attraverso a ciò che prima formava l'istmo dell'Atlantide II. Questa rimane ancora una penisola: perchè invece dell'antico istmo, che è stato distrutto, un nuovo laterale se n'è formato dove prima era la parte più boreale del Golfo dei Lestrigoni. Tali variazioni, che è urgente veder confermate da altri osservatori, sono degne della massima attenzione, e ci promettono importanti schiarimenti sulla natura delle macchie oscure e chiare del pianeta.

SEZIONE XVII.

Mare Cimmerio, Canale dei Ciclopi, Erebo.

380. Sul Mare Cimmerio nulla vi è di nuovo a dire, a meno che non sia del suo colore, il quale nel 1879 forse era alquanto meno intenso che nel 1877. Il Canale dei Ciclopi è sempre stato visibile con tutta facilità dal 30 settembre al 1° marzo. In ottobre e novembre nulla offriva di particolare: ma alla metà di dicembre era molto cresciuto, ed ancora il 13 gennaio era ben grosso e ben scuro. Rispetto ad esso si fecero più notazioni interessanti. Primieramente si verificò, che la sua foce nel Mare Cimmerio non coincide esattamente col Golfo dei Ciclopi, ma è alquanto più orientale, siccome indica la carta. Questo fatto fu messo fuor di dubbio da osservazioni dell'8 novembre, del 7 e del 9 dicembre. Nella carta del 1877 la bocca del Canale dei Ciclopi forma uno degli angoli del Mare Cimmerio. Ciò potrebbe essere effetto di qualche mutazione avvenuta: è da ricordare tuttavia, che nel 1877 le osservazioni del Canale dei Ciclopi non cominciarono ad essere sicure che molto tardi, quando il diametro apparente del pianeta era già molto diminuito (§ 130).

381. Fu probabilmente altresì in conseguenza di quelle imperfette osservazioni, che al Canale dei Ciclopi ho assegnato nel 1877 una direzione meridiana nel tronco più vicino al Mare Cimmerio (§ 131). Altri osservatori e fra questi Dawes, hanno dato a quel tronco una direzione inclinata di circa 45° rispetto al meridiano. La verità sta nel mezzo. Nel dì 8 novembre ho misurato l'angolo di posizione dell'ultima parte più australe del Canale dei Ciclopi, e me ne risultò una deviazione di 14°, 75 dal meridiano nel senso indicato da Dawes. Altra misura simile fatta il 9 dicembre mi diede una deviazione di 19°, 25. La media 17°, 0 è certamente poco discosta dal vero, e ad essa ho adattato il tracciamento del Canale dei Ciclopi sulla carta.

382. Ma la più importante osservazione è stata questa: che il Canale dei Ciclopi, superata la sua congiunzione coi Canali II dei Titani e dei Lestrigoni (dov'è il capo australe della Palude Stigia) continua nella direzione nord-est fino ad incontrare

il Mar Boreale là dove vi mette foce il Canale I° dei Titani. Questo prolungamento, che sulla carta è denominato Erebo, fu veduto debolmente e con qualche incertezza il dì 11 novembre e in qualche altra occasione: meglio e più sicuramente il 14 dicembre e il 18 gennaio. L' Erebo ed il Canal dei Ciclopi insieme congiunti formano il vero equivalente dell' *Huggins Inlet* di Proctor, e così si trovano verificati, in un altro punto importante, i tracciamenti di Dawes.

SEZIONE XVIII.

Fetontide, Elettride, Eridania.

383. Anche nelle regioni or or nominate le osservazioni del 1879 fecero notare qualche cosa di nuovo. La parte detta Fetontide nel novembre era piuttosto ombreggiata e l'impressione era, che vi fosse una moltitudine di strie oscure perpendicolari alle rive del Mare delle Sirene e del Mare Australe. Tuttavia fu impossibile per allora di accertare questo fatto in un modo conveniente. Nel dicembre era di nuovo un po' più luminosa. Il 18 di quel mese si ebbe il primo sospetto del canale detto Termodonte, il quale fu meglio osservato nei giorni successivi 19 e 22 dicembre. Il Termodonte era estremamente tenue e difficile ad osservare. Altra novità fu la scoperta di una specie di corno o prolungamento del Mare Cimmerio fra l'istmo superiore di Atlantide I e la bocca settentrionale del Simoenta; corno estremamente sottile, che terminava in punta acuta quanto si può dire. Questa sua estremità forma veramente il primo punto del Mare Cimmerio, quello segnato col numero 24 a: nel 1877 era stato considerato erroneamente come primo punto il n. 24, cioè la foce settentrionale del Simoenta. Quel corno fu veduto od almeno constatato con precisione il dì 11 novembre, e osservato più tardi parecchie volte e ancora il 19 dicembre.

384. Il Simoenta, che fu tanto difficile ad osservare nel 1877, era questa volta uno dei canali più cospicui di Marte, se non per la lunghezza certo per il colore oscuro ed anche per la larghezza. Conservava esattamente la forma d'arco indicata al § 134: ma quest'arco talvolta apparve immerso in un'altr'ombra più larga, più rara, e più sfumata, che lo avvolgeva d'ambe le parti, senza tuttavia renderlo invisibile. Queste cose furono constatate nelle osservazioni del novembre e del dicembre.

385. Lo Scamandro sempre fu osservato senza difficoltà: al principio (1° ottobre) era largo e sfumato, poi si venne restringendo e meglio disegnando come una linea sottile alquanto inclinata (forse 20°?) rispetto al meridiano. In forza di questa inclinazione dovrebbe l'estremità australe avere una longitudine di alcuni gradi maggiore che l'estremità boreale. Ciò non si verifica nel catalogo e nella carta sul catalogo costrutta: il che forse è conseguenza di errori di osservazione. Anche nel 1877 non riuscì di constatare una tale inclinazione. Ma è certo che nel 1879 essa esisteva, sebbene non fosse sempre ugualmente manifesta; l'ho verificata con parecchie osservazioni, specialmente del 10 novembre, del 9, e dell' 11, e del 14 dicembre. Lo Scamandro era ancora visibile il 13 gennaio.

386. Lo Xanto fu sempre veduto più come una larga sfumatura, che come un canale propriamente detto. Fu osservato la prima volta il 28 ottobre e l'ultima il

13 gennaio. L'Eridania, compresa fra lo Scamandro e lo Xanto, non presentò nulla di nuovo nelle vicinanze del meridiano centrale: ma in prossimità degli orli qualche volta spiegò un fulgore poco o nulla al di sotto di quello della macchia polare. Le relative osservazioni sono:

Nov. 11. $\omega = 146^\circ$. Eridania bianca all'orlo destro.

Nov. 11. $\omega = 161^\circ$. Eridania lucente come neve.

Nov. 13. $\omega = 147^\circ$. Eridania bianchissima all'orlo destro, che si direbbe neve.

Nov. 14. $\omega = 113^\circ$. Eridania chiara all'orlo destro.

Nov. 17. $\omega = 144^\circ$. Neve (?) d'Eridania estremamente chiara.

Dic. 8. $\omega = 268^\circ$. Eridania splende all'orlo manco.

Analoghe osservazioni erano già state fatte su questa regione nel 1877 (§§ 136, 232).

SEZIONE XIX.

Mare Cronio, Thyle I e II.

387. Il Mare Cronio fu osservabile senza alcuna difficoltà dal 30 settembre al 18 gennaio. In ottobre era alquanto pallido, ma in novembre ed in dicembre il suo colore si rinforzò, specialmente nella estremità orientale sotto Thyle I, e nell'espansione occidentale detta Golfo di Prometeo. Anche quest'ultimo golfo, che è piuttosto di difficile osservazione, si potè abbastanza bene distinguere il 5 ed 8 novembre, il 7 e 13 dicembre: in quelle occasioni nulla si trovò ad emendare nei tracciati del 1877.

388. Tanto in novembre che in dicembre le regioni polari australi di Marte si mostrarono con inusata chiarezza; e quindi la nostra carta del 1879 è in questa parte non solo più esatta, ma anche più copiosa della precedente, malgrado la posizione meno favorevole dell'asse. Le due isole di Thyle e il frapposto Stretto di Ulisse si poterono esaminare meglio che nel 1877; in generale non si trovò da corregger nulla nel tracciamento precedente, solo si credette di dover diminuire alquanto la misura di quelle isole nel senso del meridiano. Si confermò esser Thyle I alquanto minore di Thyle II, e si trovò non esser rotonda, ma un poco acuminata nell'estremità orientale. Dall'11 novembre al 22 dicembre il mare che circondava Thyle I apparve relativamente molto scuro, e specialmente nel dicembre, nel quale mese più volte avvenne di osservare la punta orientale di Thyle I (il nostro punto n.º 20) come una bella e cospicua prominenza gialla, formante vivo contrasto coll'adiacente parte del Mare Australe e collo Stretto di Palinuro, l'uno e l'altro di color grigio nero, quasi altrettanto nero che il Golfo Aonio. Lo Stretto d'Ulisse non fu mai così scuro, sebbene si sia presentato molto distinto più d'una volta in quell'intervallo di tempo.

389. Come già fu notato (§§ 140, 232) le due isole di Thyle partecipano alla proprietà di diventar luminose presso l'orlo dell'emisfero visibile. Thyle I fu osservata al lembo destro così lucente tre volte, cioè il 18 dicembre ($\omega = 135^\circ$) il 19 dicembre ($\omega = 136^\circ$) e il 29 febbraio ($\omega = 165^\circ$): una sola volta al lembo sinistro e fu il 9 dicembre, essendo $\omega = 204^\circ$. Invece Thyle II fu osservata risplendere una sol volta all'orlo destro, l'11 novembre, essendo $\omega = 171^\circ$: e quattro volte all'orlo sinistro, cioè il 5 novembre ($\omega = 254^\circ$) l'8 dicembre ($\omega = 264^\circ$) il 9 gennaio ($\omega = 290^\circ$) e

il 13 gennaio ($\omega=240^\circ$). Questi fenomeni possono talvolta, quando il diametro del pianeta è molto ridotto, o l'inclinazione dell'asse sfavorevole, imbarazzar le osservazioni della macchia polare australe. Non mi è mai avvenuto di vedere le due isole rilucere simultaneamente: ciò probabilmente perchè nella posizione attuale dell'asse non era possibile averle tutte e due abbastanza vicine all'orlo del disco nel medesimo momento.

SEZIONE XX.

Esperia, Canale degli Etiopi, Lete.

390. La penisola detta Esperia nel 1877 si era mostrata con molta evidenza, al punto da poter esser riconosciuta con istrumenti di potenza relativamente piccola (*). Nel 1879 fu assai meno cospicua, sì per le minori dimensioni apparenti, sì pel minor contrasto di luce coi mari collaterali. Anche questa volta la sua parte australe si mostrò coperta da una specie di ombra, ma l'intensità di questa era distribuita diversamente. Nel 1877 la massima oscurità era a contatto con Eridania, e veniva digradando verso il mezzo. Nel 1879 invece dalla parte d'Eridania non vi era confine deciso; ma dall'altra parte verso il mezzo della penisola comparve una linea oscura obliqua e non molto ben terminata, la quale la traversava tutta intera dal Sud-Ovest al Nord-Est. Questa linea si trovava esattamente sul prolungamento di altra linea analoga, che fu veduta a traverso d'Ausonia nel medesimo tempo (vedi sotto Sezione XXIV), ciò che probabilmente non fu opera del caso. Ambedue furono scoperte solo il 28 ottobre (non essendosi potuto fare buone osservazioni in quella parte del pianeta prima di quella data): quella d'Esperia nei giorni consecutivi fino all'8 novembre era diventata più sottile e più difficile, e quando si poterono riprendere le osservazioni il 7, 9, 10 dicembre, essa non vi era più; mentre la linea analoga d'Ausonia era ancora visibile il 13 gennaio. Tanto nelle osservazioni del novembre quanto in quelle del dicembre, l'ombra che suole coprire la parte australe d'Esperia era sempre presente or più or meno regolarmente distribuita.

391. Il Canale degli Etiopi ed il Lete, che nel 1877 erano stati veduti con difficoltà, al principio di novembre 1879 erano grandi e visibili più che tutti i canali circostanti. L'uno e l'altro dotati di numerose e minutissime sinuosità nel loro corso generalmente rettilineo, andavano concorrendo ad angolo acuto in una foce comune coll'Eunosto, sboccando tutti insieme in una baja del Golfo Alcionio. Questa disposizione è alquanto diversa da quella indicata nel 1877, ma è la vera, come consta da parecchie sicure osservazioni: il tracciato del Lete nel 1877 era fondato sopra una sola osservazione troppo rapida per esser sicura (§ 149). La striscia oblunga quasi triangolare compresa fra il Lete e il Canale degli Etiopi è separata da Esperia per mezzo di un prolungamento del Canale Tritone fino al Mare Cimmerio, prolungamento ignorato nel 1877 e riconosciuto per la prima volta il 7 novembre 1879. Tale striscia e la parte boreale d'Esperia avevano nel novembre una tinta identica, meno chiara che le regioni circostanti a destra del Lete e a manca del Canale degli

(*) Fu in quell'anno disegnata più volte da Boeddicker a Gottinga con un cannocchiale di Merz di 116 millimetri di apertura (V. Pubblic. dell'Osserv. di Gottinga, n.° 4): ed ottimamente figurata da Terby con un cannocchiale di Secrétan di soli 90 mill. di apertura (Bull. Acad. Belg. Tom. XLV).

Etiopi: la quale minor chiarezza fu specialmente riconoscibile nelle osservazioni dell' 8 novembre. Del resto il Canale degli Etiopi fu sempre ben visibile dal 3 novembre al 13 gennaio; il Lete poi si mostrò costantemente grosso ed oscuro anche nell'aria cattiva tutte le volte che fu preso ad esaminare quel luogo, ciò fu la prima volta il 30 settembre e l'ultima il 21 febbraio.

SEZIONE XXI.

Mar Tirreno, Piccola Sirte.

392. Nel 1879 il Mar Tirreno nella sua parte australe lungo Esperia era notevolmente più pallido, più stretto e meno apparente che nel 1877. Dalla parte di Ausonia era per lo più mal terminato, come si dirà parlando di questa regione: meglio terminato era dalla parte di Esperia, ma con contrasto poco vivo di tinta. Sul confine della Libia e nella Gran Sirte era invece molto scuro, altrettanto che nel 1877. Il 1° ottobre 1879 mi parve di vederlo traversato sotto il 280° meridiano da un diaframma più luminoso che il suo fondo, ma meno luminoso della vicina Libia; il quale così avrebbe congiunto questa regione col principio d'Enotria. È l'unica osservazione di tal genere che mi sia occorso di fare fin adesso, avendo sempre visto in quella parte il Tirreno libero da impacci: sventura volle che appunto in quel momento l'immagine del pianeta fosse cattiva e diffusa. Io non sarei disposto a dar molto peso a questa annotazione, se un consimile fenomeno non fosse stato notato da altri osservatori (') nel medesimo luogo: onde sarà bene per ora differire qualunque giudizio.

SEZIONE XXII.

Palude Stigia, Mar Boreale, Eunosto, Golfo Alcionio, Eliso.

393. Il canale II° dei Titani, quello dei Lestrigoni, e quello dei Ciclopi procedendo dalle loro foci verso settentrione, si dilatano alquanto, come di altri canali si è notato (§ 368), e così allargati convengono al nostro punto n° 29, formandovi il principio d'un altro canale più breve, ma più largo, detto sulla carta Palude Stigia. Questa era già stata riconosciuta con qualche incertezza nel 1877, e considerata allora come una parte dell'Oceano, ma senza sufficiente ragione, come già sopra si è indicato (§ 368): tutti i tracciati d'allora devono esser corretti per ciò che riguarda questa regione. Nel 1879 la Palude Stigia era molto cospicua, e fu veduta dal primo giorno d'osservazione (30 settembre) fino al 29 febbraio: in questo intervallo l'ho osservata 18 o 20 volte almeno. Al principio di dicembre era notata come grossa e ben visibile. Essa forma una striscia quasi dritta, della larghezza media di quattro gradi, ma alquanto più larga nella estremità settentrionale che nella australe. La sua direzione è obliqua rispetto al meridiano, e colla foce inferiore arriva al Mar Boreale.

394. Il Mar Boreale, di cui solo qualche indizio fuggitivo si potè avere nel 1877, nel 1879 malgrado la grande obliquità fu osservato molte volte fra il 12 ottobre

(') Vedi i dischi 20 e 21 dell'*Arcografia* di Terby, fatti da Burton e da Schmidt nel 1873: Rosse nel disegno del 22 Luglio e del 6 Novembre 1862: Lockyer nel disegno del 3 Ottobre 1862: Kaiser in quello del 10 Dicembre 1862 e in un altro del 28 Dicembre 1864.

e il 1° marzo sotto forma di una striscia oscura limitante alcune porzioni delle nevi boreali, che accoglieva in sè dalla parte del sud il Flegetonte, il Canale I° dei Titani, l'Erebo, la Palude Stigia; e il Golfo Alcionio dalla parte di ponente. Specialmente visibili furono le sue parti occidentali, che nel principio di novembre si presentavano quasi nere, e facevano un bel contrasto coi vicini spazi biancheggianti dell'Eliso e delle regioni polari boreali. La sua larghezza e la sua configurazione, come stan descritte nella carta, non possono esser molto esatte, e rappresentano soltanto quello che si è creduto di vedere, tenendo conto anche in qualche modo della grande obliquità della proiezione. Credo però sicura la risvolta (o se si vuole, il golfo) ch'esso fa fra le bocche della Palude Stigia e quelle del Golfo Alcionio.

395. Nel 1877 ho figurato l'Eunosto come un canale unico congiungente quello dei Ciclopi col Nilo. Non mi era sfuggito che fra le due estremità doveva esistere di esso una assai notevole dilatazione (§ 154): ma la posizione del pianeta non mi permise di riconoscere che tale dilatazione non è che un vasto seno del Mar Boreale, cioè il golfo detto Alcionio. Dei due corni od estuari che esso forma, uno riceve il tratto orientale dell'Eunosto primitivo, al quale si è conservato il nome di Eunosto: l'altro riceve il tratto più occidentale, che viene dalla grande svolta del Nilo, ed a questo tratto assai più breve si è dato il nome di Astapo. Nel medesimo Golfo Alcionio metton pure larghe foci il Lete, il Canale degli Etiopi ed il Thoth. Il Golfo Alcionio nel suo fondo non si è mai mostrato molto scuro, ma piuttosto del medesimo colore grigio azzurrognolo o cinereo, che è stato notato nelle Colonne (§ 366): la sua bocca nel Mar Boreale però al principio di novembre era del medesimo colore che questo Mare. Quali siano i suoi limiti settentrionali, è difficile dirlo: io li ho segnati dove ho creduto di vederli. Rispetto all'Eunosto mi rimane da aggiungere, che esso si è potuto vedere per lo più con molta facilità dal principio delle osservazioni (30 settembre) sino al 21 febbraio.

396. Il tratto detto Eliso, compreso fra la Palude Stigia, il Mar Boreale, il Golfo Alcionio, l'Eunosto ed il Canale dei Ciclopi, dobbiamo per ora riconoscere come identico alla *Terra di Fontana* della carta di Proctor. Le osservazioni fatte da Knobel nel 1873 su questa regione farebbero credere all'esistenza di qualche altro canale o stretto diversi dagli accennati⁽¹⁾, il quale forse si svelerà di nuovo nelle prossime opposizioni, quando il polo boreale di Marte si presenterà più favorevolmente. Per ora non posso aggiungere altro, se non d'aver io pure verificato il fatto notato da altri osservatori, l'Eliso esser spesso coperto di un velo bianco, il quale talvolta è quasi insensibile, tal'altra emula quasi l'intensità della macchia polare australe, talvolta occupa tutta la regione, altre volte solo la parte più vicina al Mar Boreale. Nell'ultima opposizione ho fatto cinque osservazioni di questo fenomeno, sotto le seguenti date, e coi seguenti valori di ω :

1879	Ott.	12	$\omega = 200^\circ$	Eliso molto luminoso.
»	Nov.	5	$\omega = 199$	Eliso bianchissimo.
»	Nov.	11	$\omega = 188$	Eliso bianchissimo nell'angolo inferiore.
»	Dic.	14	$\omega = 196$	Eliso molto bianco presso la palude Stigia.
1880	Feb.	29	$\omega = 170$	Eliso bianco, non so se sia neve.

(¹) Knobel, Notizie mensili della Società Astronomica di Londra. Vol. XXXIII p. 476.

Si noterà che in tutte queste osservazioni l'Eliso si trovava intieramente a destra del meridiano centrale: del che probabilmente esisterà qualche ragione, come del fenomeno inverso osservato a riguardo di Argyre II (v. § 353).

SEZIONE XXIII.

Gran Sirte e sue adiacenze.

397. Le prime osservazioni della Gran Sirte in quest'opposizione furono fatte nei giorni 30 settembre, 1 e 2 ottobre in circostanze non molto favorevoli, e non rivelarono nulla di nuovo. Ma questa parte del pianeta essendosi ripresentata nei giorni 24-29 ottobre, si potè farne il rilievo con qualche esattezza, e il risultato è indicato nella carta. Comparando questa colla carta del 1877, si trovano notabili differenze nell'aspetto di quel gran golfo. Esaminando la cosa minutamente si trova, che nel 1879 la Gran Sirte ha invaso una striscia di spazio, che nel 1877 apparteneva alla Libia. Di questa invasione sono conseguenza il promontorio d' Osiride troncato e ridotto quasi a nulla: il corso del Nepente accorciato e annullata la sua larga foce: la riva orientale della Gran Sirte ridotta a curvatura diversa e avvicinata molto sensibilmente al Lago Meride. Infine quell'ombra sfumata, che nel 1877 si vedeva sul promontorio d' Osiride, nel 1879 ha avanzato anch'essa, occupando la parte occidentale della Libia fino al 272° meridiano, ed avviluppando entro sè medesima tutto il Lago Meride, che prima ne era interamente fuori. Il significato di queste variazioni è reso evidente dalla figura 5^a della tav. I, dove il contorno punteggiato indica la regione, che nel 1877 apparteneva al continente di Libia, e che nel 1879 era coperta dalla forte nerezza della Gran Sirte e formava parte di questa. La bella curva regolare che prima limitava la Libia verso la Gran Sirte e il mar Tirreno, ora formava una specie di angolo rotondeggiante, e tutto il gran golfo ha perduto la simmetria che aveva nel 1877. Nei giorni 7 ed 8 dicembre furono confermate le osservazioni fatte alla fine di ottobre, anzi stando ai disegni la Gran Sirte durante il novembre sarebbe cresciuta d'alquanto ancora in larghezza.

398. Come un prolungamento della Gran Sirte e come parte di essa dovrà forse considerarsi il largo risvolto che in forma di curva continua conduce al lago detto Palude Coloe. Questo risvolto in conseguenza della proiezione appare sulla carta anche più largo di quello che dovrebbe essere in proporzione colla Gran Sirte. Sotto il meridiano 290° ho notato uno stringimento, che per errore non fu disegnato sulla carta, e del resto in certi giorni era più manifesto che in altri. Segue un nuovo allargamento che termina in apside arrotondata, e questo allargamento può considerarsi come un lago speciale, a cui ho dato il nome di Palude Coloe: lago che si trova già indicato da vari altri osservatori (¹). Tutte queste particolarità nel 1877 non s'erano potute bene studiare a cagione della soverchia obliquità della visuale rispetto alla superficie di quella regione.

399. Dal fondo della palude Coloe escono il Phison, il Nilo, e l'Astabora.

(¹) Veggasi fra altri, Green nella sua carta pubblicata nel tomo 44 delle Memorie della Società Astronomica di Londra.

Quest'ultimo non era stato veduto nel 1877; nel 1879 fu constatato la prima volta il 24 ottobre, e d'allora in poi fu sempre veduto fino al 25 marzo, che fu l'ultimo giorno delle osservazioni. L'Astabora ritorna alla Gran Sirte in direzione alquanto inclinata rispetto al meridiano, e chiude, col risvolto già descritto del Nilo (o della Gran Sirte), l'isola segnata col nome di Meroe. Esso fu sempre manifesto e perfettamente diritto. Il 29 novembre mi sembrò qualche momento di aver veduto prolungarsi l'Astabora a settentrione della palude Coloe, e dopo averla traversata, estendersi nella direzione di nord-ovest per un tratto piuttosto notevole; ma l'osservazione è dubbiosa e fatta in troppa vicinanza del lembo. Dalla risvolta della Gran Sirte esce in direzione obliqua l'Astapo, il quale incurvandosi e allargandosi ad un tempo, forma poi uno dei rami del Golfo Alcionio: esso fu sempre ben visibile dal 5 ottobre fino all'11 gennaio, ed in principio di dicembre era più visibile che in altri tempi. Per uguale periodo fu pure sempre visibile il Thoth, rispetto al quale furono confermate le osservazioni del 1877, e fra le altre l'allargamento suo nell'accostarsi al Golfo Alcionio.

400. Il Canale Tritone, del quale nel 1877 si era veduta soltanto la parte a destra del Lete, incrocia quest'ultimo, e sbocca nel Mare Cimmerio per una foce comune col canale degli Etiopi. Questo prolungamento fu scoperto il 5 novembre e si mantenne di poi sempre visibile tutte le volte che il pianeta fu esaminato in condizioni sufficienti d'atmosfera. Ricercando con cura l'andamento di questo canale, che è uno dei più belli e meglio tracciati, mi è sembrato di scorgere un numero considerevole di piccolissime ondulazioni nelle sue rive, tanto piccole, che era impossibile contarle. Il Lago Tritone non ha offerto materia a note speciali. Vicino ad esso dalla parte destra il 7 novembre scoprii che esisteva ancora quella macchia bianca, che fu veduta nel 1877 (§ 161). Rividi questa macchia il 7 e l'8 dicembre, e ancora con molta certezza il 9 e il 10 di gennaio; sembra dunque molto persistente, e se non è permanente, si deve concludere che si riproduca a determinati intervalli. Ovvio è il congetturare, che sia neve sparsa sopra una regione più fredda delle circostanti, e perciò sulla carta è chiamata neve Atlantica. Fuori di questo luogo non credo di aver osservato nella regione d'Iside nè candore, nè oscurità eccezionale, e l'ombra che offuscava la parte destra della Libia certo non si estendeva più sotto del Nepente.

401. Il Nepente nel 1879 apparve molto accorciato, a causa della estensione presa dalla Gran Sirte, come sopra si è detto (§ 397). Il Lago Meride non pareva aver subito mutazioni, salvo che si trovava immerso nell'ombra della parte occidentale di Libia, dalla quale ombra era tutto fuori nel 1877. In causa di questa immersione il lago Meride era più difficile a ravvisare che nel 1877 e già lo credeva abolito, quando non senza fatica riuscii a trovarlo il 28 ottobre. Il 1° novembre era più evidente, e stimai che la sua distanza dal Lago Tritone fosse due volte più grande che la sua distanza dalla Gran Sirte, mentre l'inverso aveva avuto luogo nel 1877. Come si vede, il lago Meride è una specie di capo saldo utilissimo per giudicare di quanto avanza o retrocede la sponda orientale della Gran Sirte (¹).

(¹) È mio dovere rettificare qui un errore sfuggitomi nello scrivere il § 165 della precedente Memoria. Il disegno fatto da Kaiser nel giorno 2 dicembre 1862 non contiene nè la Gran Sirte,

SEZIONE XXIV.

Ausonia, Mare Adriatico, Euripo.

402. Nelle osservazioni del 1879 la regione Ausonia non si presentò con quella determinazione di forme che aveva in quelle del 1877. A parte le eccezioni che sotto si riferiranno, essa fu sempre poco brillante: dal lato del Mar Tirreno una precisa limitazione si ebbe soltanto presso il Capo Circeo, e lungo l'Enotria. Poco deciso specialmente fu il lato che guarda l'Adriatico; quest'ultimo mare poi era troppo pallido per formar contrasto molto apparente con Ausonia. La biforcazione, dov'è segnato il nostro punto 49 fu sempre abbastanza visibile, e così pure l'Enotria, il cui aspetto mi parve identico a quello del 1877. Invece un'ombra piuttosto forte, prima non osservata, comparve fra la parte centrale d'Ausonia e la Japigia, riducendo quest'ultima ad una specie d'isola sfumata e di forma press'a poco ovale analoga alle terre di Noè e di Yao. Però la sua superficie non mi parve unita, ma in buone circostanze offriva un aspetto fioccoso, come certe nubi della classe dei cirro-cumuli.

403. La principale novità osservata in Ausonia fu un tratto oscuro, che ne attraversava la parte superiore in direzione obliqua, continuando l'analogo tratto oscuro veduto a traverso di Esperia (§ 390). La prima osservazione a ciò relativa fu del 26 ottobre, nel qual giorno in quel luogo si vide un'ombra diffusa. Ma il 28 in configurazione più favorevole vidi la striscia secura attraversare le due penisole Esperia ed Ausonia con una larghezza di forse 5°, male terminata ai due lati in Ausonia, ma tuttavia ben decisa e di direzione ben determinata. La sua continuazione a destra coincideva coll'Euripo del 1877, e quindi ho esteso questa denominazione anche alla parte veduta solo nel 1879. La striscia non presentò sempre il medesimo aspetto: addì 8 novembre era larga la metà della larghezza di Ausonia e ben terminata da ambe le parti. La porzione che traversava Esperia si obliterò presto e già il 7 dicembre non era più visibile: la parte che traversava Ausonia invece seguì ad esser visibile fino al 13 di gennaio, e forse lo sarebbe stato anche più tardi, se una combinazione sfavorevole di circostanze non avesse impedito di fare osservazioni d'Ausonia in febbraio ed in marzo.

404. In conseguenza di questo taglio Ausonia rimane divisa in due parti. Rispetto all'inferiore non vi fu nulla da notare: quanto alla superiore in primo luogo è a dire, che il suo contorno tanto verso l'Euripo quanto verso il Mar Polare si mostrò in generale imperfetto e confuso. La penisola Chersoneso si allungava ancora nella primitiva direzione, ma i suoi lati erano fusi colle ombre circostanti, e della sua sottile punta non si è potuto distinguer nulla. Questa parte fino all'8 novembre non presentò nella sua tinta di fioco splendore alcun che di speciale: ma il 29 novembre cominciò a brillare con grande chiarezza, sebbene ancor mancasse molto a raggiungere

nè il Nepente, nè il canale Tritone: esso si riferisce a tutt'altra regione del pianeta, cioè al Mare Eritreo, e le due ombre terminate inferiormente in punta sono il Golfo delle Perle e quello dell'Aurora, come giustamente ha fatto osservare il sig. Terby, il quale ha avuto la cortesia di chiamare la mia attenzione su questo punto. È pure da correggere quanto in conseguenza si afferma al § 194, cioè che Kaiser abbia osservato il Tritone ed il Nepente.

lo splendore della macchia polare: e questo fenomeno fu riveduto nei giorni 2, 5 ed 8 dicembre. I valori di ω durante queste quattro osservazioni furono rispettivamente 312°, 279°, 294°, 291°. Sembra dunque partecipar qualche volta questa parte d'Ausonia alle apparenze che presentano le vicine regioni di Ellade e di Eridania.

405. Il taglio trasversale d'Ausonia certamente non era visibile il 14 ottobre 1877 (§ 174). Non l'ho notato neppure nelle altre osservazioni di quell'anno: e non ne trovo traccia nei miei disegni del 10, 11, 12, 13 settembre 1877, fatti in posizioni che sicuramente sarebbero state assai favorevoli per manifestarlo. Essendo io però in quel tempo ancor poco esperto nelle osservazioni di Marte, tali disegni (specialmente quelli del 10 settembre) sono più degni di fede come testimonianze affermative della visibilità d'un oggetto, che come testimonianze negative della sua invisibilità (*). Ed infatti il signor Green, che in quel tempo osservava Marte a Madera, il 10 settembre 1877 fece due disegni di Marte, in uno dei quali è indicata un'interruzione d'Ausonia appunto in quel luogo (**): interruzione che egli segnò sulla sua carta, sebbene nell'altro disegno della medesima sera non ne appaia traccia. È dunque certo, che il 10 settembre 1877 ha esistito (almeno per qualche momento) l'interruzione in questione: egualmente certo è, che essa non si vedeva più nell'ottobre del medesimo anno, mentre nel 1879 essa ricomparve colla massima evidenza, e durò almeno dal 26 ottobre al 13 gennaio. Dal 30 settembre al 26 ottobre 1879 non fu veduta, ma le osservazioni di quell'intervallo non furono fatte in circostanze tali, da poter fondare su ciò qualche induzione.

SEZIONE XXV.

Ellade, Alfeo e Peneo.

406. L'Ellade è una delle regioni, dove si notarono maggiori diversità d'aspetto in confronto di ciò che era stato veduto nel 1877. Le prime osservazioni (dal 30 settembre al 5 ottobre) non mostrarono in quella parte che una confusione di cose impossibili a decifrare. Soltanto nella 2ª serie di osservazioni, che cominciò col 21 ottobre, fu possibile rendersi conto del suo vero stato. Il 24 ottobre si trovò che la regione aveva ancora l'aspetto prossimamente rotondo del 1877, ma invece della superficie brillante d'allora, mostrava, passando al meridiano centrale, uno splendore fioco e disuguale, più debole nella porzione superiore sinistra. L'Alfeo appariva adesso visibile al primo colpo d'occhio, come un largo canale identico di posizione a quello del 1877: nel centro preciso della regione era traversato da un altro canale quasi uguale, il Peneo, diretto prossimamente secondo il parallelo, così che l'antico spazio circolare riusciva diviso in quattro quadranti. Di questi uno, quello rivolto verso il Chersoneso d'Ausonia, era quasi per intero occupato da un'ombra indistinta, la quale formava una continuazione ed una estensione dell'Euripo. Del resto le misure prese nel 1879, comparate con quelle del 1877 dimostrarono, che nè il centro, nè

(*) Si rammenti, che le mie osservazioni di Marte prima del 12 settembre 1877 non erano che semplici prove fatte senza scopo determinato (§ 1).

(**) *Observations of Mars at Madeira* nel tomo XLIV delle Memorie della Società Astronomica di Londra.

il contorno generale della regione (salvo forse la parte contigua all'Euripo) non aveano subito modificazioni importanti. Si verificò che l'Alfeo giaceva press'a poco nel meridiano; il Peneo parve qualche volta adattarsi esattamente al parallelo, altre volte si credette constatare che deviasse di una piccola quantità della direzione di nord ovest.

407. In generale l'Ellade nel suo passaggio al meridiano centrale fu questa volta molto meno luminosa che le parti del pianeta ordinariamente considerate come continenti, meno luminosa della stessa Ausonia, e talvolta non pareva più splendente della Terra di Deucalione; non aveva quel bel colore giallo rosseggiante che distingue il continente d'Aeria, e che l'Ellade stessa nel 1877 possedeva. Per qualche tempo si avrebbe dunque potuto classificarla nel numero delle terre oscure. Però è certissimo, che al principiar di gennaio i due lobi inferiori dei quattro in cui è divisa, avevano assunto di nuovo una tinta gialla, mentre i lobi superiori avevano la consueta tinta delle terre oscure. Questa osservazione fu fatta il 7 gennaio 1880. L'Alfeo divideva tuttavia l'uno dall'altro quei due lobi più splendenti, ed era ancor tanto visibile da poter esser constatato il giorno dopo dal prof. Tacchini, che in quel tempo onorò di una visita l'Osservatorio di Milano. In quei giorni i due lobi inferiori erano più luminosi della Terra di Deucalione ed anche più che la parte centrale di Ausonia presso il Capo Circeo.

408. Come nel 1877, si è avuto occasione di constatare, malgrado tutti gli accennati cambiamenti, che in prossimità dell'uno o dell'altro dei due lembi l'Ellade diventa brillante al pari di Argyre e di altre terre australi. Si è creduto di notare, che nei mesi di gennaio, febbraio e marzo quest'apparenza brillante comparisse a distanze dal meridiano centrale minori che nei mesi di ottobre, novembre e dicembre; ciò che forse può dipendere dalla diversa stagione e pare confermato dalle analoghe osservazioni fatte su Argyre. Ecco l'indicazione delle longitudini del centro del disco (ω o i valori di ω) corrispondenti agli istanti in cui l'Ellade è stata notata come brillante più del consueto:

All'orlo destro			All'orlo sinistro		
DATA	ω	ANNOTAZIONI	DATA	ω	ANNOTAZIONI
Sett. 30	202°	chiarissima.	Ottob. 21	354°	chiara.
Sett. 30	228	brillantissima.	Ottob. 22	336	molto brillante.
Nov. 5	212	lucente.	Dic. 29	366	molto chiara.
Nov. 7	254	chiara.	Dic. 31	340	brillantissima.
Nov. 8	233	bianca.	Genn. 2	367	come neve.
Dic. 2	279	alquanto bianca.	Mar. 18	370	bianca.
Dic. 6	246	chiara.	Mar. 19	356	bianca.
Dic. 7	236	chiara.	Mar. 21	342	bianca.
Genn. 11	260	molto chiara, bianchiss.	Mar. 24	318	bianca.
Genn. 13	279	chiara nella penombra della fase.			
Febb. 19	267	bianca.			
Febb. 21	258	bianca.			

È opportuno aggiungere, che in tutte queste osservazioni l'Ellade appariva come una massa sola compatta, non distinguendosi più l'Alfeo ed il Peneo, forse per la grande obliquità della visuale. Sembra che lo splendore dell'Ellade all'orlo destro sia stato

osservato anche da Kaiser il 14 dicembre 1862 (*). L'Ellade è certamente una delle regioni destinate a darci maggiori informazioni sulle vicende che mostra l'aspetto del pianeta sotto l'influsso delle sue stagioni.

SEZIONE XXVI.

Novissima Thyle.

409. La facilità relativamente grande, con cui nel 1879 è stato possibile discernere i particolari delle regioni polari australi di Marte, ha permesso di fare alcune osservazioni sopra terre esistenti nell'immediata prossimità del polo. Il 2 dicembre a 1^h. 50^m siderali osservai, al meridiano centrale l'appulso d'un'isoletta più piccola della neve polare, e che all'aspetto pareva quasi rotonda. Stimai la sua larghezza la metà di un filo del reticolo (cioè 0''33) e la distanza dal lembo superiore $\frac{1}{8}$ del raggio del disco. Da questi elementi, fatte le debite correzioni, risulterebbe la longitudine di questa isola 335°,1 e la distanza polare 19°,2. La chiamai *Novissima Thyle*. — Il 7 dicembre, essendo al centro il meridiano 240°, vidi a destra della macchia polare in contatto con essa e coll'orlo del disco una macchia gialla, che pareva avanzarsi verso il Golfo di Prometeo: mancano nel registro altre indicazioni più precise. — Finalmente il 31 dicembre, essendo al centro del disco il meridiano 340° notai fra la neve polare e l'Ellade una piccola macchia splendente. L'immagine si corruppe subito e non si potè osservar altro. — Queste tre osservazioni si possono conciliare con la supposizione di una sola isola collocata presso a poco dove è segnato sulla carta *Novissima Thyle*. Non è tuttavia impossibile che delle isole in quel luogo ve ne sia più di una, e che tutte servano di base alla macchia polare nelle sue estensioni successive. La perfetta cognizione di quanto si trova in quella località non si potrà pur troppo ottener così presto.

SEZIONE XXVII.

Osservazioni generali sui risultati ottenuti nell'opposizione 1879-80.

410. Questi risultati principali sono di tre specie. Primieramente si sono ritrovati tutti gli oggetti osservati nel 1877 ad eccezione di due: e molti altri nuovi furono aggiunti alla carta. Dei due accennati uno è il canale detto Hiddekel, del quale non si poterono fare osservazioni abbastanza sicure, sebbene qualche indizio pare se ne abbia avuto (§ 328). L'altro è il piccolo lago circolare, detto Fonte della Gioventù, che nel 1877 fu veduto una sola volta, e nel 1879 non si potè rivedere in nessuna occasione, malgrado tutte le ricerche fatte. Fuori di questi casi, la persistenza degli oggetti anche più minuti e specialmente dei così detti canali, mostra, che la topografia di Marte è qualche cosa di permanente non solo nelle grandi masse e nelle linee generali, ma anche nelle minori particolarità.

411. Un secondo risultato che modifica, ma non vale a distruggere il precedente, e che in alcune regioni di Marte succedono variazioni d'aspetto sensibili anche ai

(*) *Annalen der Sternwarte in Leiden*, vol. III, p. 31.

nostri mezzi d'osservazione. Tali diversità consistono nel diverso grado di visibilità e di larghezza di una parte dei canali (o forse di tutti) da cui il pianeta è percorso: e nel diverso colore che certe regioni assumono dipendentemente da diverse cause. Tra queste una indubbiamente constatata è la obliquità maggiore o minore della vista (¹), come si è dimostrato per l'Ellade, per Argyre I e per Argyre II, a tacere d'altri casi meno evidenti. In conseguenza di questa e d'altre cause ancora ignote si è trovato che può diventare splendente una regione che d'ordinario non lo sia: bianca in grado più o meno intenso una parte ordinariamente colorata del color giallo dei continenti o d'altro colore non ben definito che han le così dette terre oscure. Può passar nella categoria delle terre oscure una località che prima era gialla, come s'è veduto dell'Ellade; od anche succedere il caso inverso. Possono i così detti mari invadere il continente, come s'è visto nella Gran Sirte. Tutte queste mutazioni però, a giudicare dal poco d'esperienza che se ne ha, paiono ristrette fra angusti limiti, e non bastano a cangiare le configurazioni fondamentali in modo permanente. Molto probabile è anzi, che una parte almeno di queste variazioni sia di carattere periodico. Che che ne sia, la necessità di sorvegliare il pianeta colla massima diligenza e con strumenti di gran definizione diventa ognora più evidente; queste variazioni saranno probabilmente la chiave, che ci aprirà i segreti concernenti la costituzione fisica del pianeta.

412. Finalmente un terzo risultato utile è questo; che nell'opposizione del 1879 si sono confermate varie osservazioni fatte da Dawes nel 1864, e che dopo d'allora non erano più state ripetute: i suoi disegni diventano così ognor più intelligibili e interessanti. Fra le osservazioni confermativie dei disegni di Dawes certamente agli areografi riuscirà gradito il ritrovamento del così detto *Passaggio di Bessel*, che corrisponde all'insieme del Fasi e dell'Iride (§ 348). Dawes deve pure probabilmente considerarsi come il primo che abbia veduto qualche cosa della Jamuna e del Gange.

(¹) O forse più probabilmente l'obliquità maggiore o minore dei raggi solari, che durante l'opposizione segue leggi poco diverse dall'obliquità della vista.

CAPITOLO IV.

Osservazioni concernenti la natura della superficie e dell'atmosfera di Marte.

SEZIONE I.

Osservazioni sulla macchia polare australe.

413. Nel § 289 abbiamo assegnato la posizione della macchia australe quale risulta dalle osservazioni dei mesi di ottobre e di novembre 1879. Riducendo la longitudine all'origine assunta pel nostro Catalogo generale § 316, essa diventa 49°,72. La comparazione dei luoghi della macchia polare osservati in quattro opposizioni risulta adesso come segue:

				Osservatori
1830	. . .	$\theta = 21,5$	. . . $\lambda = 6,6$	Bessel.
1862	. . .	15,5	. . . 4,3	Kaiser, Lockyer, Linsser.
1877	. . .	25,1	. . . 5,6	Hall, Schiaparelli.
1879	. . .	49,7	. . . 5,0	Schiaparelli.

e malgrado la differenza alquanto rilevante che offre il 1879, abbiamo qui una nuova conferma del fatto congetturato da Linsser, che la macchia polare australe, quando è ridotta alla minima estensione, conserva sempre a un dipresso il medesimo luogo sopra la superficie del pianeta nelle diverse opposizioni (*).

414. Per cause da me indipendenti le osservazioni della macchia polare questa volta non cominciarono che un mese e mezzo dopo il solstizio australe del pianeta, quando appunto l'inclinazione dell'asse sul circolo terminatore era discesa al valore di $9^{\circ}\frac{1}{2}$, il più piccolo che avesse luogo per parecchi mesi prima e dopo di quest'opposizione. A questa grande obliquità della visuale credo di dover attribuire il fatto, che da principio la macchia polare si mostrò piuttosto come un indistinto bagliore ai confini del lembo senza confini precisi e misurabili. Tale del resto, o per lo più simile, ne fu l'aspetto tutte le volte che la macchia, passando alla congiunzione superiore col polo australe del pianeta, toccava un maximum d'obliquità rispetto a noi. In quella parte più lontana del suo parallelo, dove l'obliquità è maggiore, la macchia divenne anzi molte volte invisibile, anche in buone circostanze atmosferiche. Ciò del resto non avvenne mai a distanze maggiori di 70° dal punto della congiunzione superiore; ed anche fra questi limiti tali disparizioni non si verificarono con una certa regolarità che alla fine di ottobre e al principio di novembre. A distanze dalla congiunzione superiore maggiori di 70° la macchia fu sempre visibile con maggiore o

(*) Un'apparente contraddizione a questo modo di concludere si potrebbe trovare in un articolo del Prof. Harkness « On the physical configuration of Mars (*Monthly Not. of the R. Ast. Society* tomo XL p. 13). dove è detto, aver il Prof. Hall trovato la longitudine della macchia polare 118° occidentale nel 1877. Un esame accurato della cosa mi ha fatto vedere, che dal calcolo del Prof. Hall non può risultare altra longitudine che $20^{\circ},66$, da me già indicata §§ 203 e 209.

minor distinzione; spesso molto bene, malgrado la costante sua piccolezza, segnata-
mente bene nei mesi di novembre e di dicembre in cui l'inclinazione dell'asse sul
terminatore di nuovo cresciuta, raggiunse un maximum di $18^{\circ}\frac{1}{2}$ il 20 dicembre. In
gennaio le osservazioni furono più difficili, diminuendo l'inclinazione suddetta e crescendo
a un tempo la distanza del pianeta; in febbraio esse furono per lo più impossibili,
cospirando la piccola inclinazione, il piccolo diametro apparente, e l'invasione della
fase oscura, a rendere vana qualunque investigazione in proposito. Raramente fu pos-
sibile distinguervi una forma, altra che di un bagliore bianco, o di un punto lumi-
noso: le sue dimensioni si conservarono sempre tanto piccole, da non permettere altro
che congetture più o men probabili sulla sua vera grandezza. Io ho tentato di sapere
almeno, se durante le osservazioni vi sia stata qualche variazione dimostrabile del suo
splendore reale, e per questo fine ho studiato il grado maggiore o minore di facilità
con cui fu veduta in diverse circostanze; le conclusioni non sono di tutta certezza,
tuttavia indicherò fedelmente quello che risulta da quanto ho veduto.

415. Lo splendore apparente di un tale oggetto dipende da varie cagioni, alcune
delle quali si possono sottoporre al calcolo. Esso è proporzionale inversamente al
quadrato della distanza del pianeta o direttamente al quadrato del suo diametro ap-
parente d . È pure proporzionale al seno della distanza θ del centro della macchia dal
cercolo terminatore; quantità questa che varia secondo la distanza della macchia dal
meridiano centrale e secondo l'inclinazione dell'asse del pianeta rispetto alla visuale.
Da ultimo bisogna ammettere nell'atmosfera di Marte un coefficiente d'assorbimento
proporzionale ad $a^{\operatorname{cosec}\theta}$, dove a è una costante sconosciuta. Intorno a tale assorbimento
sappiamo di certo che il fattore $a^{\operatorname{cosec}\theta}$ dovrà crescere abbastanza rapidamente quando
 θ essendo di pochi gradi, si avvicini a zero. Ciò indica anche il fatto dell'invisibilità
ai confini del disco d'altre macchie che la macchia polare. Oltre alle cause regolari
poi, entrano nell'effetto altre, che si sottraggono al calcolo; cioè le variazioni reali
dell'area della macchia; le impurità e condensazioni dei vapori nell'atmosfera di Marte,
che possono ridurne di molto lo splendore od anche occultarla interamente: da ul-
timo lo stato dell'atmosfera terrestre nel momento dell'osservazione, di cui l'influsso
tuttavia in qualche modo è soggetto alla nostra estimazione, e può esser indicato con
un coefficiente A , tanto maggiore, quanto migliore è lo stato dell'immagine telesco-
pica. Pertanto il grado di visibilità V della macchia può assumersi rappresentato da

$$V = KA d^2 \sin\theta a^{\operatorname{cosec}\theta}$$

dove K rappresenta l'influsso delle cause non suscettibili d'investigazione. Questa
formula non si può usare al modo ordinario: ma è chiaro, che comparando con essa
la visibilità osservata, e tenendo conto dei fattori più o meno calcolabili del secondo
membro, si potrà riuscire a qualche conclusione sulle variazioni del fattore non
calcolabile K .

416. Dal 30 settembre 1879 al 9 marzo 1880 trovo nel mio diario 180 osser-
vazioni concernenti l'aspetto della macchia polare australe di Marte, coll'annotazione
dell'istante in cui furono fatte. Per ciascuna di esse ho calcolato la longitudine ω del
centro del disco, e sottraendone 48° ho trovato la quantità ψ , di cui nell'istante
considerato la macchia aveva oltrepassato il meridiano centrale per effetto della
rotazione diurna del pianeta. Tale angolo è dato nella tabella qui sotto accanto

alla data di ciascuna osservazione. Le colonne seguenti pongono il valore di θ e quello di $d^2 \sin \theta$, che forma la parte intieramente calcolabile del fattore di visibilità. È manifesto che questa parte rappresenta l'ampiezza o l'area apparente dell'unità quadrata della macchia polare, proiettata sul piano perpendicolare alla visuale. L'unità impiegata per l'espressione di $d^2 \sin \theta$ è una certa quantità arbitraria, di cui non importa spiegare il come venne adottata. Segue l'indicazione dello stato delle immagini telescopiche, al che si usarono quattro gradi, I per quelle di maggiore precisione, IV per le peggiori. Questa estimazione non è stata fatta all'atto di ciascuna osservazione, ma si è potuto desumerla con qualche sicurezza dalle indicazioni scritte sul diario poco prima o poco dopo. Nell'ultima colonna sono trascritte le note sull'aspetto della macchia polare, nei termini dati dallo scritto originale. Tali note per quanto riguardano il grado di visibilità furono divise in quattro classi, contrassegnate coi segni \circ , \bullet , \odot , \otimes corrispondenti rispettivamente all'invisibilità completa nella macchia, alla visibilità difficile od incerta, alla visibilità sufficiente, ed alla completa e grande evidenza.

Data	ω	ψ	θ	$d^2 \sin \theta$	Immag.	Note sull'aspetto della macchia polare
Sett. 30	210°,2	162°,2	4°.43'	12,6	IV	\bullet quasi invisibile: tutto confuso e sfumato.
—	221,5	173,5	4.32	12,1	III	\bullet un po' meglio.
—	225,6	177,6	4.29	12,0	III	\odot abbastanza bene.
—	303,8	255,8	8.14	21,9	III	\circ invisibile.
—	307,9	259,9	8.35	22,9	III	\bullet molto dubbia: poi sembra più certa.
Ott. 1	190,8	142,8	5.26	14,7	IV	\bullet difficile.
Ott. 4	160,0	112,0	7.37	21,5	III	\bullet quasi indiscernibile.
—	163,6	115,6	7.20	20,7	III	\bullet incerta.
Ott. 5	164,0	116,0	7.19	21,0	II	\bullet sempre mal sicura.
—	268,7	220,7	5.42	16,4	III	\circ non vedo la neve, forse l'aria nol consente.
—	275,3	227,3	6.5	17,5	III	\bullet Sembra di veder un po' di neve in alto.
Ott. 6	166,2	118,2	7.9	20,8	IV	\bullet non bene osservata.
Ott. 7	138,5	90,5	9.29	27,9	II	\odot osservazione, sicura, ma difficile.
Ott. 8	136,7	88,7	9.41	28,9	II	\odot neve sicura.
—	143,2	95,2	9.7	27,2	II	\otimes si distingue bene.
Ott. 10	110,8	62,8	11.54	36,4	IV	\bullet non sembra dubbia: immagine pessima.
Ott. 11	102,9	54,9	12.36	39,0	IV	\odot visibile anche nell'aria cattiva.
—	112,4	64,4	11.52	36,8	III	\otimes osservata bene.
—	113,9	65,9	11.44	36,4	III	\otimes neve ben chiara tutta dentro del disco.
Ott. 12	98,3	50,3	13.0	40,8	IV	\odot osservata nell'aria cattiva.
—	106,4	58,4	12.24	39,0	III	\otimes veduta bene.
—	108,1	60,1	12.18	38,6	III	\otimes piccolissima: diam. $\frac{1}{15}$ di quella del disco?
—	196,5	148,5	5.34	17,6	III	\odot visibile nel disegno fatto in quel momento.
Ott. 13	75,2	27,2	14.17	45,3	I	\otimes ottimamente osservata.
—	85,2	37,2	13.52	44,0	II	\odot osservata la posizione, senza altra nota.
—	190,2	142,2	5.55	18,9	III	\bullet incerta.
Ott. 14	67,0	19,0	14.40	47,1	?	\otimes bene osservata.

Data	ω	ψ	θ	$d^{\circ} \sin. \theta$	Immag.	Note sull'aspetto della macchia polare
Ott. 16	160°,3	112°,3	8°.17'	27,4	IV	⊙ figurata sul disegno.
Ott. 17	27,5	339,5	14.53	49,4	III	☼ chiaramente visibile.
—	46,5	358,5	15.12	50,4	III	☼ ben visibile, min. di $\frac{1}{10}$ del diametro.
Ott. 18	10,7	322,7	14.20	48,1	II	☼ visibile, piccola, meno che $\frac{1}{12}$ del diam.
—	22,1	334,1	14.48	49,6	II	☼ benissimo osservata.
—	31,1	343,1	15.7	50,6	II	☼ bene osservata.
—	145,8	97,8	9.40	32,6	II	● mediocrementemente osservata.
Ott. 21	342,5	294,5	12.45	44,2	IV	☼ neve manifesta.
—	348,5	300,5	13.15	45,9	IV	⊙ misurata abbastanza bene.
—	8,2	320,2	14.34	50,3	III	☼ benissimo misurata.
—	19,7	331,7	15.4	52,0	II	☼ ottima osservazione.
—	27,4	339,4	15.22	53,0	II	☼ ottima osservazione.
—	116,6	68,6	12.31	43,4	IV	⊙ piccola, ma visibile.
—	121,0	73,0	12.9	42,1	IV	● appena visibile.
Ott. 22	330,1	282,2	11.52	41,5	III	● malissimo veduta.
—	332,6	284,6	12.4	42,2	III	☼ bene osservata.
—	336,7	288,7	12.24	43,3	II	☼ benissimo osservata.
—	344,9	296,8	13.5	45,7	II	☼ benissimo osservata.
Ott. 23	322,2	274,2	11.21	40,1	III	⊙ discreta misura.
—	337,8	289,8	12.40	44,6	III	☼ bene osservata.
—	348,7	300,7	13.32	47,6	III	⊙ mediocrementemente veduta.
—	354,8	306,8	13.58	49,1	III	☼ diametro $\frac{1}{12}$ del disco?
Ott. 24	311,4	263,4	10.32	37,5	I	☼ ottima osservazione.
—	314,8	266,8	10.50	38,6	I	☼ neve di forma irregolare.
—	322,1	274,1	11.28	40,8	I	☼ ottimamente osservata.
—	340,3	292,3	12.59	46,1	I	☼ ottimamente osservata.
—	81,5	33,5	15.16	54,0	?	● difficile, non val niente.
Ott. 27	282,3	234,3	8.40	31,5	II	● appena visibile, male osservata.
—	292,3	244,3	9.27	34,4	II	● appena si è sicuri di vederla.
—	311,3	263,3	11.0	39,9	III	⊙ abbastanza bene.
—	320,5	272,5	11.49	42,8	II	☼ benissimo osservata.
—	331,2	283,2	12.43	46,1	II	☼ benissimo osservata.
—	347,3	299,3	14.1	50,7	II	☼ benissimo osservata.
Ott. 28	260,7	212,7	7.34	27,7	III	○ invisibile.
—	274,8	226,8	8.19	30,4	I	● si comincia a vederla appena.
—	284,5	236,5	9.0	32,9	I	⊙ abbastanza sicura: è un punto e nulla più.
—	290,3	242,3	9.27	34,5	I	☼ bene osservata.
—	301,7	253,7	10.22	37,8	I	☼ bene osservata.
—	304,9	256,9	10.38	38,8	I	☼ ottimamente osservata.
—	58,5	10,5	16.39	60,2	IV	☼ neve bella, ben visibile nell'aria cattiva.
Ott. 29	257,2	209,2	7.36	27,9	III	○ neve assente.
—	270,5	222,5	8.14	30,2	II	● appena visibile, misura sufficiente.

Data	ω	ψ	θ	$d^2 \sin. \theta$	Immag.	Note sull'aspetto della macchia polare
Nov. 1	287°,9	239°,9	9°.56'	36,8	I	⊙ discretamente visibile.
—	296,7	248,7	10.38	39,4	I	☼ ottimamente osservata.
Nov. 3	200,3	152,3	8.25	31,3	III	○ invisibile.
—	223,3	175,3	7.51	29,2	III	○ non veduta.
—	236,2	188,2	7.53	29,4	IV	● non si sa se sia un'ill. mi par di vederla.
—	264,9	216,9	8.48	32,8	III	● osservazione mediocre.
Nov. 5	194,9	146,9	9.0	33,5	II	○ non veduta.
—	201,9	153,9	8.43	32,5	II	⊙ neve sicura.
—	204,6	156,6	8.37	32,1	II	☼ bene osservata.
—	212,4	164,4	8.23	31,2	II	⊙ sicura.
—	227,2	179,2	8.10	30,5	II	⊙ discreta osservazione.
—	254,0	206,0	8.43	32,5	II	● osservazione dubbia.
Nov. 7	239,8	191,8	8.40	32,2	IV	○ non veduta.
—	284,1	236,1	10.46	39,9	IV	● non veduta con sicurezza.
Nov. 8	169,7	121,7	11.7	41,1	III	● più che dubbia.
—	210,1	162,1	9.0	33,3	II	○ impossibile vederla.
—	225,2	177,2	8.46	32,5	II	⊙ certamente veduta: piccolissima, diametro assai minore della grossezza dei fili.
—	231,0	183,0	8.46	32,5	I	☼ ottimamente osservata.
Nov. 9	147,6	99,6	13.6	48,1	I	☼ ben visibile in alto.
—	155,6	107,6	12.27	45,8	I	⊙ abbastanza evidente.
—	159,5	111,5	12.8	44,6	I	☼ bene osservata.
—	169,2	121,2	11.21	41,8	I	○ è scomparsa e non si vede più.
Nov. 10	138,6	90,6	14.3	51,4	I	☼ ottimamente veduta.
—	141,8	93,8	13.47	50,4	I	☼ bene misurata.
—	146,4	98,4	13.22	50,1	I	☼ figurata come piccolissima sul disegno.
Nov. 11	130,3	82,3	14.59	54,5	II	☼ evidente, larga 10° o 12°?
—	134,0	86,0	14.40	53,3	I	⊙ abbastanza bene osservata.
—	150,3	102,3	13.15	48,2	I	⊙ sufficientemente osservata.
—	156,4	108,4	12.46	46,5	I	● pare voglia scomparire.
—	168,0	120,0	11.49	43,1	I	⊙ ancora bene osservata.
Nov. 12	123,0	75,0	15.46	56,9	IV	⊙ visibile nell'aria pessima.
Nov. 13	120,4	72,4	16.10	58,0	IV	● veduta male.
—	124,1	76,1	15.53	57,0	IV	● alquanto meglio.
—	145,9	97,9	13.59	50,3	IV	● osservata male.
—	157,8	109,8	13.0	46,8	IV	● difficile.
Nov. 14	106,2	58,2	17.29	62,1	II	☼ ottima osservazione.
—	108,4	60,4	17.20	61,6	III	☼ bene osservata.
Nov. 15	116,7	68,7	16.50	59,4	IV	☼ bene osservata.
—	119,4	71,4	16.36	58,6	IV	☼ di nuovo bene veduta.
Nov. 16	81,4	43,4	18.52	65,8	IV	⊙ visibile.
—	94,6	46,6	18.40	65,1	IV	⊙ mediocrementemente osservata.
—	98,5	50,5	18.40	65,1	IV	● male veduta.

Data	ω	ψ	θ	$d^2 \sin. \theta$	Immag.	Note sull'aspetto della macchia polare
Nov. 17	74°,3	26°,3	19°.50'	68,3	III	☼ bene veduta.
—	80,6	32,6	19.35	67,5	III	☼ id.
—	139,7	91,7	15.14	52,9	II	☼ ben visibile.
—	143,9	95,9	14.52	51,7	II	☼ ben visibile, diametro 1"?
Nov. 18	80,8	32,8	19.46	67,5	III	☼ neve $\frac{1}{10}$ del diametro?
Nov. 27	351,6	303,6	19.46	60,0	I	☼ ben visibile.
—	44,6	356,6	21.58	66,4	I	⊙ visibile.
—	57,5	9,5	21.55	66,2	I	☼ visibile, $\frac{1}{12}$ del diametro?
Nov. 28	12,9	324,9	21.15	61,2	I	☼ ottimamente visibile, $\frac{1}{20}$ del diametro?
—	20,5	332,5	21.33	62,1	I	☼ non più larga che un filo del micrometro.
—	80,0	32,0	21.23	61,6	II	☼ neve benissimo.
Nov. 29	306,9	258,9	16.18	48,2	I	● appena visibile.
—	0,2	312,2	20.37	60,5	I	☼ visibilissima, tutta sul disco.
—	2,4	314,4	20.46	60,9	I	☼ larga un filo del micrometro.
Dic. 2	332,6	284,6	18.45	52,4	II	☼ bene visibile.
—	8,6	320,6	21.23	59,5	II	☼ non rotonda, ma indecifrabile.
Dic. 7	234,8	186,8	13. 1	33,4	II	⊙ neve australe piccolissima.
—	239,6	191,6	13. 5	33,6	II	☼ veduta, con una macchia gialla a destra.
Dic. 8	269,2	221,2	14.16	35,9	III	● appena visibile.
—	295,0	247,0	16. 6	40,4	II	○ neve in alto non si vede più. Lo stesso jeri verso questo tempo.
Dic. 9	215,7	167,7	13.14	32,7	II	☼ neve in alto ben visibile.
—	237,8	189,8	13.11	32,5	II	☼ bella e ben visibile.
Dic. 10	206,6	158,6	14.32	35,1	III	⊙ certa ma piccola.
Dic. 11	193,4	145,4	14. 6	33,4	II	⊙ veduta.
Dic. 13	174,7	126,7	15.18	34,7	II	⊙ visibile.
Dic. 14	178,1	130,1	15. 6	33,5	II	⊙ visibile.
Dic. 15	155,3	107,3	16.53	36,5	IV	● par visibile.
Dic. 16	153,2	105,2	17. 6	36,2	III	☼ ben visibile.
Dic. 19	124,3	76,3	19.35	38,7	II	☼ ben visibile.
—	142,4	94,4	18. 2	35,8	II	⊙ visibile.
Dic. 20	115,9	67,9	20.16	39,1	II	☼ ben visibile.
—	133,4	85,4	18.49	36,4	II	☼ molto bella e cospicua.
Dic. 21	97,7	49,7	21.39	40,8	I	⊙ visibile.
—	129,3	81,3	19.11	36,3	I	☼ piccolissima sempre e minore di un filo.
Dic. 22	94,8	86,8	18.42	34,7	I	⊙ visibile e piccola.
Dic. 23	89,8	41,8	22. 8	39,8	II	⊙ visibile.
Dic. 24	96,4	48,4	21.42	38,3	II	⊙ pare più a destra del solito.
—	112,2	64,2	20.32	36,3	II	⊙ visibile.
Dic. 25	60,7	12,7	23.13	39,9	II	⊙ troppo a destra.

Data	ω	ψ	θ	$d^2 \sin \theta$	Immag.	Note sull'aspetto della macchia polare
Dic. 26	53,9	5,9	23°.18'	39,1	I	☼ benissimo veduta.
—	79,6	31,6	22.36	38,0	I	☼ piuttosto grande e visibile.
—	88,9	40,9	22. 8	37,3	I	☼ il diametro è poco meno del Lago del Sole. La direzione sarebbe la solita e non presenterebbe anomalia.
Dic. 27	46,5	358,5	23.16	38,3	I	⊙ visibile ma sfumata e poco brillante nel crepuscolo.
Dic. 31	340,0	292,0	19.58	30,3	III	⊙ piccola ma visibile.
Gen. 2	350,3	302,3	20.41	29,9	III	⊙ circa $\frac{1}{8}$ del diametro, non molto chiara.
Gen. 5	325,0	277,0	18.26	25,1	III	⊙ visibile, ma sfumata.
Gen. 6	312,0	264,0	17.12	23,0	II	☼ composta di 2 punti di color bianco sporco.
Gen. 9	287,9	239,9	14.59	18,8	III	⊙ poco visibile e pallida.
Gen. 10	287,2	239,2	14.51	18,3	III	● piccola e appena visibile.
Gen. 11	270,3	222,3	13.36	16,4	II	⊙ visibile, piccolissima.
Gen. 13	245,4	197,4	12.21	14,3	?	● appena visibile nel crepuscolo.
Gen. 18	203,3	155,3	12. 5	12,6	II	⊙ piccola ma visibile.
Gen. 21	178,5	130,5	12.55	12,7	IV	⊙ visibile.
Gen. 22	168,0	120,0	13.32	13,0	IV	● appena visibile.
Gen. 23	161,4	113,4	13.58	13,1	II	● neve australe sembra sicura.
Gen. 26	121,4	73,4	16.53	14,9	IV	● pare vi sia un bagliore bianco presso il polo S.
Feb. 1	77,8	29,8	18.52	14,8	III	● bianco in alto, non so se sia neve.
Feb. 6	20	332,0	18. 6	13,0	IV	○ nevi non distinguibili (per la pessima immagine?).
Feb. 9	320	272,0	13.23	9,2	IV	○ al polo S non vedo neve, tutto par fosco come l'Eritreo.
Feb. 21	250	202,0	6.18	3,6	III	○ nulla vedo di nevi australi.
Feb. 29	170	122,0	6.52	3,4	II	● in alto par di vedere neve.
Mar. 5	125	77,0	9.14	4,2	III	○ in alto non si vede nulla.
Mar. 9	70	22,0	11.36	5,0	II	○ nessuna neve in alto.

417. A rendere manifesti i risultati della presente discussione, nella Tav. II furono disposte tutte le precedenti osservazioni, indicando ciascuna con quello dei quattro segni, che le compete, collocato in un punto del quadro che ha per ascissa la data dell'osservazione, e per ordinata il valore della quantità $\psi = \omega - 48^\circ$, cioè l'angolo di cui nel momento dell'osservazione la macchina polare aveva oltrepassato il meridiano centrale. A maggiore illustrazione furono aggiunte le curve rappresentanti, per ogni punto del quadro corrispondente ad un determinato giorno e ad un determinato valore di ψ , la grandezza della quantità $d^2 \sin \theta$. Da queste curve si può immediatamente vedere quali delle nostre osservazioni furono fatte mentre quella quantità era compresa fra dati limiti, e comparare fra loro ad un colpo d'occhio, sotto questo rispetto, tutte le osservazioni disponibili. Il valore di $d^2 \sin \theta$ corrispondente a ciascuna curva è scritto in prossimità dei vertici della curva stessa. Subito da questa

disposizione si comprende in qual tempo ed in quali configurazioni l'area apparente dell'unità quadrata della macchia polare è stata più o meno favorevole alla sua visibilità. Lungo la linea mediana per cui $\psi = 180^\circ$ (corrisponde alla congiunzione superiore della macchia col polo australe) si hanno per ogni giorno i minimi di quell'area apparente, i quali salgono fino a 38 unità il 23 novembre. Lungo la linea corrispondente a $\psi = 0^\circ$ o $\psi = 360^\circ$ si hanno i massimi quotidiani, dei quali il più elevato corrisponde al 16 novembre, e passa d'alquanto 70 unità.

418. La prima cosa che si nota in tale quadro, è che i segni delle osservazioni non vi stanno distribuiti a caso, ma sono aggruppati lungo 4 linee o striscie oblique, l'una delle quali dista dall'altra di 36 giorni circa. Ciò è una semplice conseguenza del fatto, che le osservazioni fisiche sopra Marte non si poterono fare a tutte le ore del giorno, ma in generale solo per poche ore della sera. Durante le 24 ore di tempo medio la rotazione del pianeta rispetto all'osservatore abbracciando circa 350° , da un giorno all'altro retrogradava di circa $10'$ in longitudine il valore di ψ corrispondente all'istante medio delle osservazioni. Epperò soltanto dopo circa 36 giorni si ritornava ad esaminare il pianeta sotto le medesime longitudini alle medesime ore e si vedeva la macchia polare alle medesime distanze dal meridiano centrale. Nel mese di ottobre la striscia è doppia, perchè in quel mese ho usato di esaminare il pianeta due volte al giorno, cioè nelle ore della sera e nelle ultime ore della notte.

419. Prima di procedere avanti è necessario ricercare fino a qual punto si possa giustificare la supposizione fondamentale, su cui tutta la presente discussione è fondata: quella cioè, che la macchia polare per tutta la durata delle osservazioni abbia sempre occupato il medesimo luogo. Dal 30 settembre al 2 dicembre tale supposizione è giustificata dalle ricerche eseguite nel Capitolo I sul luogo della macchia e sulla direzione dell'asse. Meno certa è la cosa per l'intervallo compreso fra il 2 e il 24 dicembre; sebbene nessun fatto ci conduca ad ammettere il contrario. Ma per le epoche posteriori vi è luogo a sospettare qualche cambiamento. Infatti il 24 dicembre, essendo $\omega = 96^\circ,4$ trovo notato, che la macchia polare *pareva più a destra del solito*: e il 25, essendo $\omega = 60^\circ,7$ scrissi che la macchia era *troppo a destra*. Il 26 si notò espressamente, essendo $\omega = 88^\circ,9$, *che la neve pareva nella direzione solita e non presentava niente d'anomalo*. Deploro di non aver preso misure in quelle tre sere: tuttavia non credo che lo spostamento notato il 24 e il 25 sia da classificare tra le illusioni. Che all'antica si sia aggiunta qualche macchia nuova in via transitoria è provato dall'osservazione del 6 gennaio, esser stata allora la macchia *composta di due punti di color bianco sporco*. L'apparizione temporanea di macchie bianche simulanti la neve polare non è del resto una supposizione, ma un fatto di cui si hanno esempi: fra altri basta ricordare la Novissima Thyle e Argyre II. (§§ 353 e 409).

420. Vi è un altro indizio dello stesso fatto nella circostanza, che dal 6 al 21 gennaio una macchia polare è stata più o meno visibile in epoche in cui il punto assegnato come luogo di essa macchia nell'ottobre e nel novembre (long. 48° distanza polare 5°) *era immerso nella fase oscura*. Risulta infatti da un calcolo facile ad immaginare e che pertanto qui non si riproduce, che supponendo permanentemente fissato il centro della macchia nel luogo ora riferito, il limite dell'ombra ha dovuto

venire a contatto il 28 dicembre col parallelo descritto da quel punto. Il 21-22 gennaio tal limite è arrivato al polo australe, immergendo nell'ombra metà del parallelo. E finalmente tutto il parallelo in questione restò immerso nell'ombra dal 15 di febbraio in avanti. A partir dal 28 dicembre vi fu dunque in ogni giorno un intervallo, durante il quale il punto sopra definito si trovò immerso nell'ombra: i limiti di questo intervallo sono determinati per mezzo dei corrispondenti valori di ψ dalla curva MMM tracciata sulla Tavola II intorno allo spazio inscritto *fase oscura*. I segni corrispondenti alle osservazioni fatte nell'intervallo 6-21 gennaio, cadono tutti in tale spazio, e pertanto una macchia polare fu allora visibile malgrado che il punto [long. 48° dist. pol. 5°] fosse immerso nell'ombra. Questo fatto ci obbliga ad una delle due seguenti supposizioni. O la macchia non ha cambiato luogo, ma dopo il 6 gennaio si fu tanto allargata, da rendersi visibile anche solo per mezzo di quella sua parte che rimaneva fuori dell'ombra: o bisogna ammettere, che oltre alla prima (la quale anche può essersi annullata) un'altra si è prodotta, o un'appendice della prima tanto estesa, da rendersi visibile da sè sola. Nella prima supposizione la macchia avrebbe dovuto crescere notabilmente, ed esser più agevole a vedere nelle osservazioni posteriori al 21 gennaio: ciò non è avvenuto, anzi la visibilità nelle osservazioni che seguirono fino al 1° di febbraio (per le quali la fase oscura non avrebbe potuto fare ostacolo) diventò sempre più difficile e problematica. Pare adunque più probabile la seconda supposizione, la quale è confortata altresì dalla duplice macchia osservata il 6 gennaio, e dalle osservazioni già citate di isole brillanti vicinissime al Polo Australe.

421. Restringendo pertanto le nostre riflessioni all'intervallo compreso fra il 30 settembre e il 2 dicembre, durante il quale la permanenza della macchia polare nel medesimo luogo si può ritenere come affatto sicura, si vede tosto dall'esame dei segni, con cui sono contraddistinti i gradi di visibilità della macchia nelle diverse osservazioni, che la distribuzione di tali segni corrisponde in grosso abbastanza bene ai valori della quantità $d^2 \cdot \sin \theta$. I segni della maggior certezza si aggruppano intorno alle curve portanti i valori più alti di quella quantità; i segni d'invisibilità sono tutti aggruppati lungo la linea mediana dove tal quantità ha i suoi minimi quotidiani. Vi sono, è vero, diverse eccezioni: talvolta la macchia fu poco visibile per alti valori di $d^2 \cdot \sin \theta$, tal'altra fu vista bene, quando tal quantità era assai piccola: la maggior parte però di questi casi eccezionali si risolve tenendo conto anche dello stato dell'atmosfera terrestre durante ciascuna osservazione. Non si risolvono però tutti: ed è appunto l'esame diligente dei più importanti di simili casi, che potrà dar qualche ulterior conclusione sulle vicende subite dalla macchia polare.

422. In primo luogo tutti i segni di compiuta invisibilità vediamo aggruppati, è vero, in una zona centrale corrispondente alla congiunzione superiore della macchia col polo, zona che abbraccia uno spazio di circa 70° dalle due parti di essa congiunzione e sta fra $\psi = 110^\circ$ e $\psi = 250^\circ$. Però confrontando le osservazioni del principio d'ottobre con quelle del fine d'ottobre e del principio di novembre, si vede che in quest'ultima epoca i casi d'invisibilità sono relativamente più frequenti, malgrado valori assai maggiori di $d^2 \cdot \sin \theta$. Questa disparità appare ancor più manifesta, ove si consideri che alle osservazioni del principio d'ottobre corrispondono

valori di θ in generale notevolmente minori di quelli che ebbero luogo per le osservazioni comprese fra il 27 ottobre e il 9 novembre e fatte fra i limiti $\psi = 110^\circ$ e $\psi = 250^\circ$. Non si può dunque attribuire al maggior assorbimento dell'atmosfera del pianeta la minor visibilità della macchia nella seconda di quelle epoche. Molto meno ancora si può attribuire tale disparità all'agitazione dell'atmosfera terrestre, essendosi trovata invisibile la macchia il 5 e il 9 novembre in stato molto favorevole d'immagini. Non è dunque troppo ardito concludere, che veramente essa era più larga o più luminosa al principio d'ottobre che alla fine. Il solstizio australe di Marte nel 1879 essendo avvenuto il 14 agosto, si trova confermata la conclusione derivata da altre osservazioni, che il minimum della macchia polare ritarda *almeno* $2\frac{1}{2}$ mesi rispetto al solstizio.

423. Sarebbe interessante di poter constatare *quando* tal minimum ha avuto luogo: ma ciò non può risultare dalle presenti osservazioni che con assai mediocre probabilità. Si potrebbe a tal uopo istituire una comparazione delle osservazioni fatte intorno alla congiunzione superiore della macchia col polo (da $\psi = 110^\circ$ a $\psi = 250^\circ$) nei due intervalli 27 ott. — 9 nov., e 7—14 dicembre, per i quali i valori di $d^2 \sin\theta$ sono press'a poco identici in media (son compresi in ambo i casi fra 30 e 35 unità) e in totale poco diverse le circostanze atmosferiche. Trovandosi ora nella seconda epoca indizi certi di una visibilità assai maggiore che nella prima epoca, sembra evidente si debba concludere un accrescimento dell'area o dello splendore della macchia nevosa avvenuto nell'intervallo. Dobbiamo tuttavia osservare, che l'identità di posizione della macchia non è a rigore constatata che fino al 2 dicembre; e che l'ammetterla ancora fin al 14 dicembre è una supposizione, forse plausibile, ma non giustificata dalle osservazioni. Quando pure si volesse farvi sopra assegnamento, rimane a considerare, che non ostante la poca diversità delle circostanze atmosferiche e dei valori di $d^2 \sin\theta$ che ebbero luogo nelle due epoche, vi fu una grande diversità nei valori di θ , i quali fra il 27 ottobre e il 9 novembre si aggirano intorno a 10° , mentre nell'epoca 7-14 dicembre sempre furono compresi fra 13° e 16° , come si vede dalla serie d'osservazioni qui sopra esposta. Vi fu dunque certo nella seconda epoca un assorbimento minore nell'atmosfera di Marte, il che dovette accrescere la visibilità della macchia in modo sensibile. Perciò non è intieramente sicuro il concludere da queste osservazioni, che la macchia abbia avuto nella prima metà di dicembre estensione o splendore più grande che intorno al 1° di novembre.

424. L'esame separato delle sole osservazioni fatte in ottime condizioni dell'immagine (designate qui sopra col n.° I) ci conduce ad un risultato più decisivo. Si comparino infatti con cura tutte le osservazioni di tal genere fatte dal 24 ottobre al 29 novembre, e si troverà quanto segue :

ottobre 24	. . . .	$\theta = 10^\circ.32'$	. . . .	$d^2 \sin\theta = 37,5$	ottima osservazione
» 24	. . . .	11. 28	. . . .	40,8	ottimamente osservata
» 28	. . . .	10. 38	. . . .	38,8	ottimamente osservata
novembre 1	. . . .	10. 38	. . . .	39,4	ottimamente osservata
» 8	. . . .	8. 46	. . . .	32,5	ottimamente osservata

novembre 9	. . . .	$\theta = 11^{\circ}.21$	. . . .	$d^2.\sin\theta = 41,8$	è scomparsa e non si vede più
» 11	. . . .	12. 46	. . . .	46,5	pare voglia scomparire
» 29	. . . .	16. 18	. . . .	48,2	appena visibile.

Da questa comparazione sembra manifesto, che la diminuzione della macchia polare si protrasse sino alla metà od anzi fino verso la fine di novembre, 3 o $3\frac{1}{2}$ mesi dopo il solstizio australe. Un posteriore incremento invece sembra risultare dal paragone delle precedenti nov. 9 — nov. 29 con queste altre, fatte nello stato di immagini designato con II:

dicembre 7	. . . .	$\theta = 13^{\circ}. 1'$	. . . .	$d^2.\sin\theta = 33,4$	piccolissima
» 7	. . . .	13. 5	. . . .	33,6	veduta
» 9	. . . .	13. 14	. . . .	32,7	ben visibile
» 9	. . . .	13. 11	. . . .	32,5	bella e ben visibile
» 11	. . . .	14. 6	. . . .	33,4	veduta.

Il giorno 8 dicembre la macchia diventò invisibile nell'aria II, per $\theta = 16^{\circ} 6'$ $d^2.\sin\theta = 40,4$. Questo fatto sembra provare, che nell'intervallo qui considerato le variazioni della macchia si fecero non senza fluttuazioni ed irregolarità. Prendendo però le osservazioni nel loro complesso, e supponendo che la posizione della macchia polare non abbia subito cambiamenti notevoli dal 2 all'11 dicembre, non è improbabile che l'epoca del suo minimum s'abbia a stabilire nella seconda metà di novembre, $3\frac{1}{4}$ mesi dopo il solstizio australe.

425. Vediamo adesso che cosa si possa ricavare su tale argomento dalle estimazioni, che in difetto di misure precise ho potuto fare sull'ampiezza apparente della macchia. Al principio ed alla fine della serie, e molte volte anche nel corso di essa, si presentava come un bagliore confuso ed indistinto; al che cospirava, colle altre cause contrarie alla buona visione, anche la forma irregolare e mutabile della macchia stessa, di cui si ebbero varie prove. Talvolta la macchia parve più grande del solito, ma non così chiara: altre volte distintamente splendeva come un punto di dimensioni impercettibili. Il 24 ottobre per un tempo stupendo e con un'immagine bellissima, fu notato che la neve era *irregolare*: il 2 dicembre, che essa era non rotonda, ma di forma *indecifrabile*, cioè troppo complicata per discernerla bene col dato telescopio: l'aria era in quel momento abbastanza buona. In generale non ho fatto stime sull'ampiezza apparente se non quando la macchia mi pareva ben visibile e ben terminata in buone condizioni d'atmosfera. Ed anche solo in questa circostanza ne ho rappresentato sui disegni la forma con contorni determinati: nelle altre occasioni l'ho indicata soltanto in modo schematico, omettendola, ben inteso, quando non era visibile affatto. Ecco la serie delle stime ottenute sia direttamente al telescopio, sia con misure fatte sui disegni, quando la testimonianza di questi parve degna di qualche fiducia.

Diametri della macchia polare australe osservati nel 1879.

Data	Dal solstizio australe giorni	ψ	θ	Immag.	Diametro	Note originali
Ott. 12	59	60,1	12.18'	III	7,6 ?	piccolissima, un quindicesimo del diametro ?
17	64	358,5	15.12	III	11,5 —	meno che un decimo del diametro.
18	65	322,7	14.20	II	9,5 —	piccola, meno che un dodicesimo del diametro.
21	68	303,7	13.30	III	8,0	disegno XII.
22	69	288,7	12.22	II	6,7	disegno XIII.
23	70	306,8	13.58	III	9,5 ?	forse un dodicesimo del diametro.
28	75	236,5	9. 0	I	3,8	disegno XVII: un punto bianco e nulla più.
Nov. 8	86	177,2	8.46	II	4,0	disegni XXII e XXIII: assai minore dei fili.
10	88	94,0	13.46	I	4,6	disegno XXV.
11	89	82,3	14.59	II	11,0 ?	larga 10° o 12° ?
17	95	95,9	14.52	II	6,1 ?	diametro 1" ?
18	96	32,8	19.46	III	11,5 ?	un decimo del diametro ?
27	105	9,5	21.55	I	9,5 ?	un dodicesimo del diametro ?
28	106	324,9	21.15	I	5,7 ?	un ventesimo del diametro ?
28	106	332,5	21.33	I	4,4	non più larga che un filo del micrometro.
29	107	314,4	20.46	I	4,3	larga appunto un filo del micrometro.
Dic. 21	129	81,3	19.11	I	5,5 —	piccolissima, sempre minore di un filo.
26	134	40,9	22. 8	I	12,0	larga poco meno che il Lago del Sole.
Gen. 2	141	302,3	20.41	III	14,3	circa un ottavo del diametro.

Diametro dei fili del micrometro 0",67.

426. Alcune delle fluttuazioni che si osservano in questa serie dei diametri provengono dell'incertezza delle osservazioni. A cagione delle grande lacuna fra il 29 novembre e il 21 dicembre diventa impossibile dedurre un'epoca precisa per il minimum d'estensione apparente; e soltanto si può concludere con qualche probabilità che tal minimum sia avvenuto nel novembre o nel dicembre. I due più piccoli valori corrispondono veramente al 28 ottobre ed all'8 novembre: ma si può attribuire questo alla maggior obliquità della visuale che ebbe luogo in quei giorni (vedi qui sopra la colonna dei θ), la quale riducendo l'ampiezza areale apparente ha dovuto influire altresì sulla stima del diametro. Tenendo conto di questa circostanza, sembra che la serie accenni a porre il minimum piuttosto al principio di dicembre, che a qualunque altra epoca: dunque 3 $\frac{1}{2}$ o 4 mesi dopo il solstizio australe.

427. Tutte le volte che si è potuto distinguerne bene il contorno, la macchia apparve rotonda o poco meno: se allungata, certamente non lo era quanto le leggi della prospettiva parrebbero richiedere. Molte volte si vide la macchia uscire dal disco luminoso del pianeta sotto forma di una candida protuberanza. Ambedue queste osservazioni dimostrano, che l'immagine luminosa della macchia non è tutta reale, ma in gran parte effetto della diffrazione del cannocchiale, come i dischi spuri delle

stelle fisse. È dunque certissimo, che le vere dimensioni della macchia non erano quelle riferite nella tabella precedente, ma molto minori. Le migliori osservazioni portano a non più di 4° le dimensioni apparenti della macchia nel minimo, le dimensioni vere non credo fossero da stimarsi maggiori di 2° (120 chilometri). Qualunque opinione del resto si voglia avere su tale proposito, è certo che il raggio della macchia fu per parecchi mesi minore della distanza polare del suo centro: e che pertanto nel 1879, come nel 1877, il polo australe di Marte rimase scoperto per un certo tempo.

SEZIONE II.

Osservazioni sulla macchia polare boreale durante l'opposizione 1879-1880.

428. Nell'intervallo delle osservazioni di questa opposizione, che cominciano col 30 settembre 1879 e vanno fino al 24 marzo 1880, l'ampiezza delle nevi boreali, a traverso di varie fluttuazioni sembra sia passata per un maximum di estensione. Sei ramificazioni delle medesime si presentarono al circolo terminatore, estendendosi nell'emisfero visibile colle loro estremità, e su ciascuna di esse ho potuto constatare quanto segue.

429. *Ramo I.* Questo fu il meno esteso di tutti i rami osservati, ed era collocato sotto il Nilo all'incirca sul meridiano d'Aryn, cioè nella longitudine zero: non ho potuto determinarne neppure per congettura la sua distanza dal polo boreale, che ad ogni modo pare sia stata minore di 20°. In ottobre del 17 al 28 in varie occasioni favorevoli alla sua visibilità, non fu veduto: invece appare il 7 novembre presso il lembo destro, essendo $\omega = 265^\circ$. Nessuna traccia più se ne vide fino al 9 febbraio, nel qual giorno « vi era certamente un ramo della neve australe sotto il Gehon. Era stretto e pareva quasi rotondo ». Il 18 marzo « in basso del disco e sotto il meridiano d'Aryn o della bocca dell'Indo vi era certamente un punto bianco ». Il quale fu pure veduto il 21 marzo. L'esser stata osservabile la macchia in principio di febbraio, mentre era invisibile alla fine d'ottobre in posizione del pianeta press' a poco identica e con un diametro apparente più che doppio porta a congetturare che il maximum d'estensione di questo ramo non fosse ancora raggiunto alla fine d'ottobre, sebbene dal solstizio fossero già passati due mesi e mezzo. L'invisibilità del medesimo fra il 7 novembre e il 9 febbraio è probabilmente dovuta alla posizione meno favorevole che il pianeta ebbe nell'intervallo.

430. *Ramo II.* Anch'esso veduto sotto il Nilo, e precisamente sotto quel tratto, che è fra il Lago Niliaco e quello della Luna. In ottobre, novembre e dicembre ho potuto constatarne la presenza tutte le volte che le circostanze erano abbastanza favorevoli. Ancora il 3 febbraio « si vide del bianco sotto il Lago Niliaco »: il 9 e l'11 marzo era ben distinto, e il 12 marzo fu espresso nel disco disegnato in quel giorno. Il 18 novembre per mezzo di un passaggio al meridiano centrale ho determinato la longitudine di ciò che poteva considerarsi come il mezzo della sua parte visibile, la quale risultò di $65^\circ,0$. Combinata con angoli di posizione osservati a più riprese, questa longitudine ha dato le seguenti distanze dal polo nord, usando del metodo indicato nel § 312:

ottobre	18 . . .	$\omega = 29^{\circ},62$	. . .	<i>pos.</i>	$341^{\circ},98$	. . .	<i>dist. pol.</i>	$19^{\circ},13$
»	21 . . .	26,95	. . .		336,73	. . .		20,97
novembre	14 . . .	107,70	. . .		300,60	. . .		25,40
»	16 . . .	97,49	. . .		303,00	. . .		27,22
dicembre	22 . . .	101,38	. . .		300,60	. . .		26,87

Le quali distanze polari non possono esser considerate che come un limite inferiore, riferendosi non all'estremità della ramificazione, ma ad un punto ancor visibile dentro di essa. Si può ritenere come probabile per questo ramo un'estensione di circa 30° dal polo nord. Circa le variazioni del medesimo, dalle osservazioni non risultano dati sicuri. Il 22 ottobre esso era già visibile all'orlo nella configurazione $\omega = 343^{\circ}$, ciò che non è mai avvenuto in circostanze analoghe: sembra probabile che in quel giorno avesse luogo un'estensione temporanea della superficie biancheggiante verso il Lago Niliaco. Anche il 3 febbraio s'è visto del bianco sotto questo lago. Sembra pure che con questa ramificazione avesse relazione la striscia biancheggiante osservata il 26 dicembre attraverso alla regione di Tharsis: la quale partiva press'a poco dal luogo qui sopra assegnato (65° long. e 30° distanza polare) e attraversando i due Nili e il canale della Fortuna giungeva al Lago della Fenice con una larghezza uniforme di 8 a 10 gradi (§ 351). Da ultimo debbo notare, che sebbene questo ramo abbia durato dal principio alla fine delle osservazioni, pure la sua visibilità non fu senza intermittenze. Nelle osservazioni del 27 novembre, fatte in circostanze favorevolissime, non se ne fa cenno: il 28 novembre poi, sotto $\omega = 39^{\circ}$ e sotto $\omega = 80^{\circ}$ trovo scritto «nessuna neve boreale». Eppure essa fu osservata quattro volte nei giorni 14, 16, 17, 18 novembre, e di nuovo due volte il 21 e il 22 dicembre in posizioni certo non migliori.

431. *Ramo III.* Si mostrò nell'angolo compreso fra il Golfo Ceraunio ed il Flegetonte: astraendo dalla sua estensione temporanea, di cui parlerò or ora, la massa principale e permanente, fu osservata nei seguenti giorni nel suo passaggio al meridiano centrale e coi seguenti risultati:

dicembre	19 . . .	longitudine . . .	$119^{\circ},3$	} media $119^{\circ},0$:
»	20 . . .	. . .	$117,6$
»	22 . . .	. . .	$120,2$

inoltre furono presi angoli di posizione, che combinati colla longitudine media or ora riferita, condussero alle distanze polari seguenti:

novembre	11 . . .	$\omega = 132^{\circ},8$	. . .	<i>pos.</i>	$308^{\circ},3$	. . .	<i>dist. pol.</i>	$35^{\circ},2$
»	13 . . .	121,6	. . .		315,6	. . .		43,6
»	13 . . .	140,3	. . .		304,1	. . .		33,8
»	13 . . .	149,1	. . .		291,3	. . .		40,9
»	14 . . .	107,7	. . .		330,6	. . .		37,0
»	14 . . .	127,4	. . .		312,3	. . .		35,8
»	16 . . .	98,9	. . .		333,8	. . .		30,9
»	17 . . .	82,8	. . .		340,9	. . .		27,6
dicembre	21 . . .	105,0	. . .		333,1	. . .		36,0

Media $35^{\circ},6$.

Onde si può argomentare, che questo ramo della calotta bianca australe nella sua parte più grossa e più costante e più visibile poteva scender benissimo fino a 40' dal polo boreale. Ma in certi momenti esso ha spinto le sue opere avanzate molto più presso l'equatore del pianeta. Nella sera dell' 11 novembre infatti fu osservato questo ramo protendersi verso nord-est con una punta quasi acuminata lungo la riva dell' Oceano fino all'incontro col Flegetonte, secondo che mostra il disegno XXVI fatto in quell' occasione. Vedi Tav. V. Al di là del Flegetonte sulla medesima linea vi era uno spazio bianco di candore non molto brillante, indi ancora su quella linea splendeva una macchia bianco-lucente, che è quella segnata col nome di neve Olimpica. Nella sera antecedente io aveva potuto osservare la neve Olimpica, ma al posto del ramo III delle nevi boreali non fu notato altro che un bagliore molto bianco, forse per la troppa vicinanza al lembo del pianeta ($\omega = 144^\circ$). Il 13 novembre si potè misurare tre volte l'angolo di posizione della massa principale, ma l'immagine era sempre saltellante, così che non fu possibile discernere altro di quei minutissimi particolari. Così pure nelle sere consecutive fino al 18 novembre, durante le quali si potè più volte constatare la presenza della neve Olimpica, ma l'atmosfera non fu sufficiente per esaminare le altre cose meno evidenti e più difficili. La massa principale era sempre visibile, ma la forma del suo contorno dalla parte australe è sempre rimasta indecifrabile, ad onta di tutte le diligenze impiegate. Dopo il 18 il cattivo tempo interruppe le osservazioni, e questa parte del pianeta più non si potè riprendere in esame prima del 16 dicembre, nel qual giorno e nei consecutivi si è potuto osservarla bene parecchie volte e prenderne posizioni e passaggi. Ma allora essa si era già di molto ritirata e non presentava più altro che il solito bagliore bianco al lembo. Rimase tuttavia visibile la neve Olimpica, assai diminuita di splendore, e l'ultima volta fu osservata il 22 dicembre. La massa principale del resto continuò a sussistere nei mesi consecutivi, e fu veduta nei giorni 22 e 23 gennaio, 5, 6, e 8 marzo 1880. Prima dell'accennate osservazioni del 10-11 novembre nessuna traccia di essa era stata notata, sebbene nei giorni 7-21 ottobre quella regione sia stata esplorata più volte, per vero dire in circostanze atmosferiche per lo più cattive o mediocri. Per quanto le osservazioni arrivano, si può concludere, che la massima estensione di questo ramo ha dovuto aver luogo l' 11 novembre o non molto prima. Sono circa 3 mesi dopo il solstizio australe. Passiamo al

432. *Ramo IV*, compreso fra i prolungamenti del Flegetonte e del canale dei Titani, e limitato al sud dal Mar Boreale. La sua longitudine fu determinata per mezzo di passaggi al meridiano centrale nei giorni qui sotto indicati:

novembre 11	longitudine .	158°,5
dicembre 15		156, 3
» 16		160, 8
» 18		145, 9
	media	155, 4

Gli angoli di posizione osservati a diverse riprese per ottenere la distanza polare sono:

ottobre	16	. . . . .	$\omega = 168^{\circ},3$	. . . . .	pos. 328 ^o ,5
»	18	. . . . .	146,5	. . . . .	339,2
novembre	8	. . . . .	169,7	. . . . .	323,8
»	13	. . . . .	122,9	. . . . .	340,3
»	13	. . . . .	136,6	. . . . .	334,0
»	13	. . . . .	151,3	. . . . .	323,5
»	14	. . . . .	128,4	. . . . .	345,4

la quale, con un metodo diverso dal consueto (1) risultò di 27^o,7, con qualche incertezza però. È dunque a supporre, che questo ramo abbia oltrepassato, ma non di molto, il circolo distante di 30° dal polo boreale. Riguardo alle sue variazioni dirò, che esso non è stato veduto il 7 e l'8 ottobre in posizioni favorevoli e con atmosfera non troppo cattiva: invece il 16 ottobre fu veduto e misurato in aria pessima, così pure il 18 ottobre. Fu osservato di nuovo più volte dall'11 al 14 novembre e dal 13 al 18 dicembre: era ancor visibile il 21 e il 23 gennaio. Qualche traccia pure ho creduto di scorgere il 1° marzo: « si vede il Mar Boreale, e sott'esso luce, che non oso dir neve ». Da queste osservazioni ben poco lume si può ricavare circa il suo incremento e il suo decremento; al più si può dire che nei giorni 7, 8 ottobre non aveva ancora raggiunto la massima estensione.

433. *Ramo V*, compreso fra il prolungamento del canale dei Titani, e la risvolta del Mar Boreale. Ne furono determinate con passaggi al meridiano centrale le seguenti longitudini:

novembre 10	longitudine	192 ^o ,6	} media 188 ^o ,9
dicembre 13	. . . . .		. . . . .	186,6
» 14	. . . . .		. . . . .	187,5

ed i seguenti angoli di posizione, per ottenere la distanza polare:

novembre	5	. . . . .	$\omega = 202^{\circ},9$	. . . . .	315 ^o ,3	. . . . .	dist. pol. 21 ^o ,5
»	9	. . . . .	158,1	. . . . .	347,3	. . . . .	38,2
»	10	. . . . .	141,0	. . . . .	343,2	. . . . .	25,5
»	13	. . . . .	143,2	. . . . .	343,1	. . . . .	26,1
»	13	. . . . .	155,9	. . . . .	344,6	. . . . .	33,7
dicembre	10	. . . . .	206,6	. . . . .	309,2	. . . . .	27,3

media 28^o,7

(1) Le configurazioni in cui è stato osservato questo ramo essendo poco diverse fra loro e tutte raccolte intorno a quel valore di ω che corrisponde alla culminazione, il metodo del § 312, che suppone alquanto grande la digressione del punto osservato dal meridiano centrale, non dà qui risultati molto concordi, anche a cagione degli errori piuttosto sensibili delle osservazioni. Si è creduto pertanto di poter qui considerare le digressioni in longitudine del meridiano centrale come proporzionali alle digressioni in angolo di posizione, e si è calcolato il rapporto delle loro variazioni, da cui è risultata la distanza polare. Queste indicazioni basteranno a chi voglia riprender il calcolo per suo conto.

Il quale risultato si può interpretare così, che il ramo V raggiunse e molto probabilmente anche sorpassò il parallelo distante 30° dal polo nord (*). Le variazioni in esso notate possono riassumersi in questo: che cominciò ad esser visibile soltanto il 5 novembre, sebbene al principio di ottobre (specialmente il 12 e il 13) occasioni sufficientemente buone non siano mancate. D'allora in poi fu veduto bene fino al 14 dicembre. Il 10 dicembre appariva piccolo e stretto, cioè non diffuso per un arco considerevole del lembo, come al solito accadeva di questa e delle altre ramificazioni. Il 18 gennaio non se ne videro che tracce, e così pure il 29 febbraio, malgrado che in quest'ultimo giorno sia stato bene osservato il Mar Boreale che lo circonda. Sembra pertanto che debba collocarsi il maximum di estensione di questo ramo nei mesi di novembre e di dicembre, probabilmente fra il 5 novembre e il 10 dicembre.

434. *Ramo VI.* Di tutti i rami è quello, che ha occupato maggior estensione nel senso trasversale, essendosi talora esteso dal 230° al 300° il meridiano per 70° circa di longitudine. Anche questo, come il precedente, non fu visto in ottobre, malgrado che il suo luogo sia stato più volte esplorato in posizione assai favorevole del pianeta, e con immagini sufficienti, come il 26 ottobre, il 28 ottobre, e il 1° di novembre. Soltanto il 5 novembre cominciò a vedersene la parte collocata nell'angolo fra il Mar Boreale e il Golfo Alcionio, cioè il suo principio nel senso delle longitudini. Il 7 novembre era già esteso fin sotto la bocca del Phison nella palude Coloe, dunque fin oltre al meridiano 300°: e come molto grande e cospicuo fu disegnato l'8 novembre (vedi il disco di quella data nella tav. V). Il 29 novembre, essendo $\omega = 307^\circ$ non si vedeva più nulla dalla parte della palude Coloe: e sì che quel luogo fu da me quella sera molto accuratamente esplorato, trattandosi di verificare l'esistenza di un prolungamento dell'Astabora verso il nord-ovest al di là di Coloe (§ 399). Ma il 2 dicembre consecutivo rividi l'altra parte più vicina al Mar Boreale sotto l'Astapo, e così pure nei giorni dopo, fino al 13 dicembre. Nel giorno 8 dicembre trovo scritto « neve dell'Astapo grande e visibile ». Essa era ancor bella l'11 e il 13 gennaio, e senza incertezza fu riconosciuta il 19 e il 21 febbraio. Sommata ogni cosa, pare che il maximum di estensione abbia avuto luogo dopo il 5 novembre, e in ogni caso prima del 29 dello stesso mese, cioè circa 3 mesi dopo il solstizio australe del pianeta. Di questo ramo non ho osservato che una sola longitudine, che fu di 279°3 pel suo mezzo il giorno 7 novembre, cioè nel tempo della massima estensione. I seguenti angoli di posizione invece furono presi quando era già sul diminuire:

dicembre 9	$\omega = 198^\circ,7$	. . . . .	pos. 334°,7
» 9	$\omega = 238.8$	. . . . .	» 313,2

dei quali si ricaverebbe 31°5 per limite inferiore della distanza polare, cosa conciliabile coi disegni da me eseguiti, dai quali ho fatto stima, che le masse più permanenti sotto l'Astapo giungessero col limite estremo a 38° o 40° dal polo boreale. Non si è potuto constatare alcun fatto, che accennasse ad una relazione di questo

(*) I medesimi dati, trattati col metodo cui si accenna nella Nota precedente, darebbero 31°,3 per la distanza polare risultante dal complesso da quelle osservazioni, e questo numero nel caso presente sembra anche preferibile all'altro 28°,7 ottenuto coll'altro metodo.

ramo delle nevi boreali colla neve Atlantica presso il Lago Tritone. Forse invece qualche connessione esiste fra i rami V e VI e la grande albedine dell' Eliso, specialmente nell'angolo che fronteggia il Mar Boreale. Però si deve notare che tale albedine fu già constatata il 12 ottobre, mentre nulla si vedeva ancora delle masse bianche dei rami V e VI nelle regioni conterminanti dal lato di settentrione (v. § 396).

435. *Conclusioni.* La macchia polare boreale durante l' opposizione del 1879 ha esteso in sei direzioni principali altrettante ramificazioni, non egualmente lunghe, nè egualmente distribuite sul suo contorno. Fra le longitudini 300° e 360° non ne fu visibile alcuna; e forse in quella parte la calotta polare si estende meno. Le sei ramificazioni si produssero sotto i meridiani 0° , 65° , 119° , 155° , 189° , e 279° : le loro estremità si allontanarono generalmente a più di 30° dal polo, eccetto che pel ramo I, il quale pare non sia arrivato a 20° di distanza polare, mentre il ramo III almeno per breve tempo spinse una punta fino a 60° dal polo. Salvo che nell'intervallo vuoto fra i rami VI ed I, per gli altri pare legge costante che siano separati da bande più o meno oscure. Queste sono:

fra I e II la produzione boreale del Lago Niliaco, non ancora esplorata,

II e III il Golfo Ceraunio,

III e IV il Flegetonte,

IV e V il prolungamento del canale dei Titani,

V e VI il Mar Boreale nel suo tratto a settentrione del Golfo Alcionio.

Di alcuni rami si è potuto congetturare che raggiungessero la massima estensione nell'intervallo delle osservazioni. Per i seguenti la cosa sembra abbastanza constatata, cioè:

pel ramo III, verso il 12 novembre o non molto prima,

pel ramo V, in novembre o in dicembre,

pel ramo VI, fra il 5 e il 29 novembre,

le quali date, prese nel loro insieme, fisserebbero alla metà di novembre, o a tre mesi dopo il solstizio australe del pianeta, il maximum di ampiezza della macchia polare boreale. Il minimum della macchia australe e il maximum della boreale paiono dunque press' a poco contemporanei; cosa che non sarà inutile aver dimostrato colle osservazioni, benchè possa ad alcuno sembrare affatto naturale.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I. Contiene figure dichiarative di costruzioni e calcoli geometrici, ad eccezione della figura 5^a, la quale serve alla dimostrazione delle variazioni d'aspetto, che si credono avvenute nella Gran Sirte.

Tav. II. Mostra graficamente i risultati, ottenuti dalle osservazioni sulla visibilità della macchia polare australe, e serve a determinare l'epoca del suo minimum di splendore (vedi § 417).

Tav. III. Serve d'indice per la nomenclatura delle macchie di Marte usata nel testo, e per l'intelligenza di tuttociò che alla topografia del pianeta si riferisce. Si è cercato d'indicare anche con qualche approssimazione l'aspetto delle macchie in questione; ma la natura del processo litografico non ha permesso di raggiungere in ciò molta precisione, specialmente in quanto concerne le proporzioni di scuro e di chiaro. Il fondo bianco corrisponde al colore aranciato lucente che domina nelle parti considerate come continenti. Le macchie bianche sono indicate segnandone il contorno con una semplice linea di punti. È da avvertire, che il contorno rappresentante la neve Olimpica (long. 129°, dist. dal polo Sud 111°) è assai troppo più grande del vero.

Tav. IV. Fu eseguita sopra mio disegno dal valente incisore Lucio Lelli, e quanto a proporzione di luce e di ombre si avvicina al vero assai più della precedente. Il fondo dei continenti più luminosi è rappresentato con una mezza tinta abbastanza scura per farvi spiccare in modo distinto le macchie bianche polari, la neve Atlantica e la neve Olimpica: quest'ultima ha qui una proporzione più prossima al vero. Il grande spazio circolare compreso nell'interno del 60° parallelo Nord fu lasciato in bianco, non perchè si creda tutto coperto di nevi o di macchie così colorate, ma perchè nel 1879 non fu possibile esplorarne il contenuto. Invece i tratti bianchi che dal parallelo suddetto si protendono all'infuori verso l'equatore rappresentano spazi veramente bianchi anche sul pianeta (cf. §§ 428-435). Un po' troppo chiara sembra la parte della gran Sirte che è al nord dell'Equatore, così pure la striscia compresa fra il canale degli Etiopi e il Lete dovrebbe esser un po' più velata, e similmente quella parte della Terra di Proteo, che è contigua all'Aurea Cherso.

Tav. V. Contiene cinque dei miei disegni fatti col lapis al cannocchiale, e interpretati con somma abilità dal sig. Lelli. Essi rappresentano bene quanto ho veduto o creduto di vedere; soltanto vi è l'inevitabile esagerazione nella differenza fra i chiari e gli scuri, esagerazione che più o meno si trova in tutti i disegni di Marte, fatti anche dai più periti disegnatori. Onde ridurre le proporzioni al giusto bisognerebbe immaginare queste figure stampate con inchiostro estremamente chiaro. Le macchie bianche risaltano poco a cagione della poca oscurità del fondo generale, ed è del resto impossibile col semplice chiaroscuro dare un'idea esatta delle varietà delle tinte.

Tav. VI. È anche lavoro del Lelli, e rappresenta alcuni schizzi parziali ottenuti nel 1877 e nel 1879, riferentisi a particolari dichiarazioni date nel § 325 per la fig. I, nel § 347 per le figure III e IV, e nel § 351 per le figure II e V. La figura II rappresenta un piccolo disco completo rilevato il 12 marzo 1880, e può dare un'idea dell'aspetto che presenta nel nostro Refrattore di Merz il pianeta, quando il suo diametro apparente è ridotto a 6",5. Nella figura V si può prendere un'idea giusta dell'aspetto che mostrano i canali di Marte di varie larghezze e di vari gradi di visibilità, esaminati in buone circostanze col cannocchiale suddetto.

TAV. I.

Fig. 1.

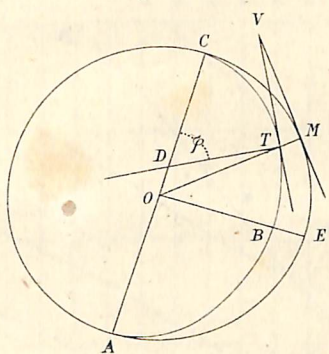


Fig. 2.

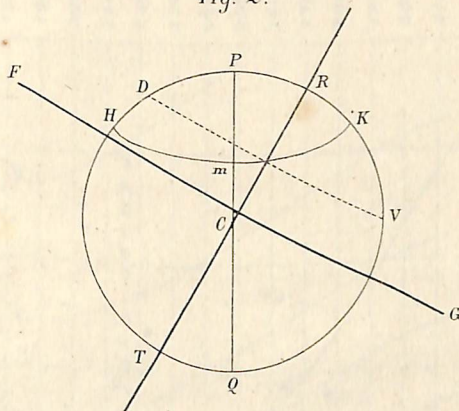


Fig. 4.

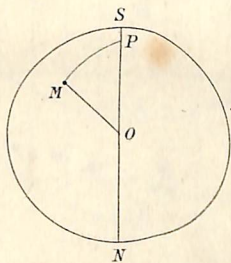


Fig. 3.

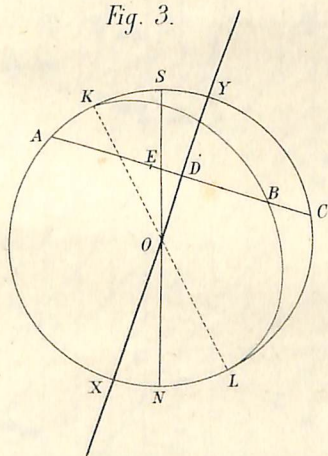
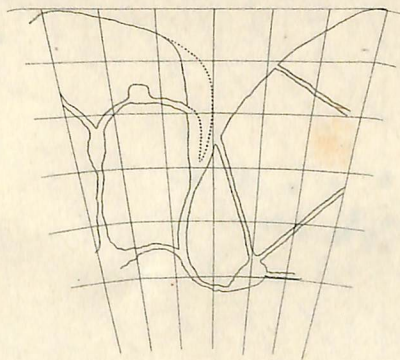
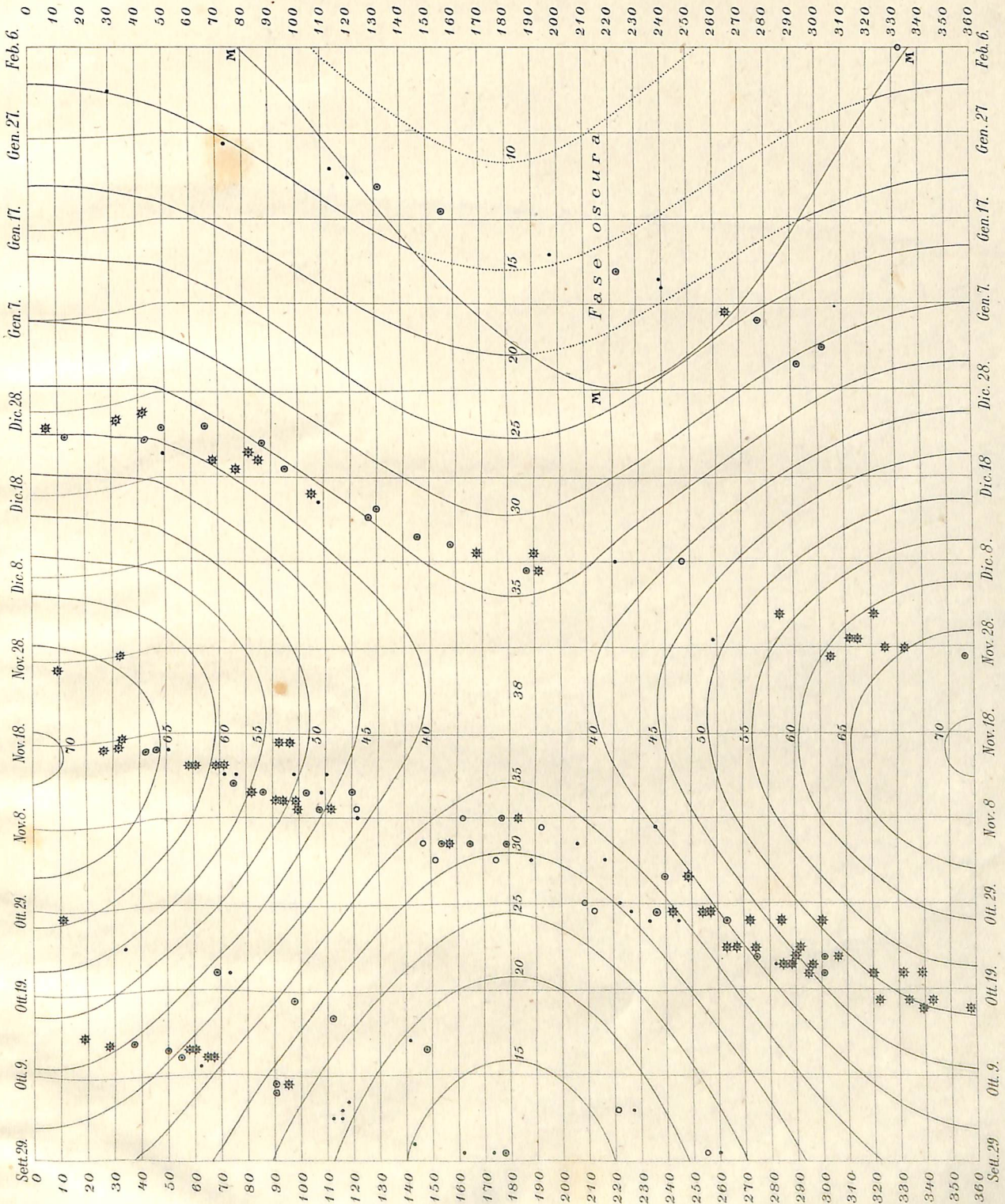


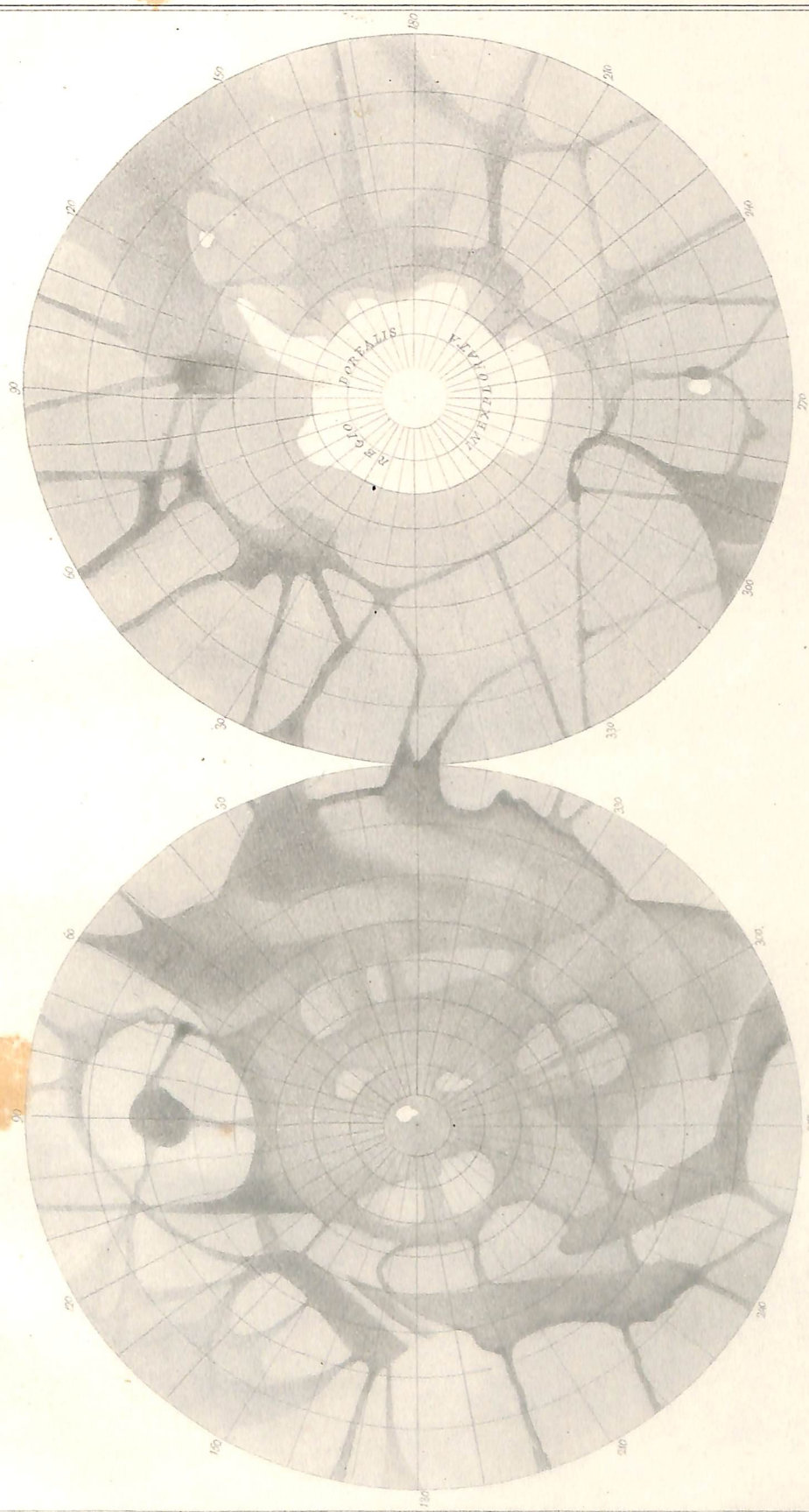
Fig. 5.



TAV. II.



MARS 1879.



Hemisphaerium Boreale

Hemisphaerium Australe

LUCIO TELLINI INCISE

I ✕



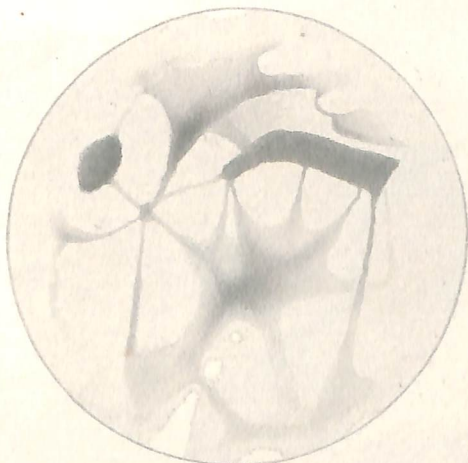
28 Nov 1879
8^h 40^m 1 m. Mil

II



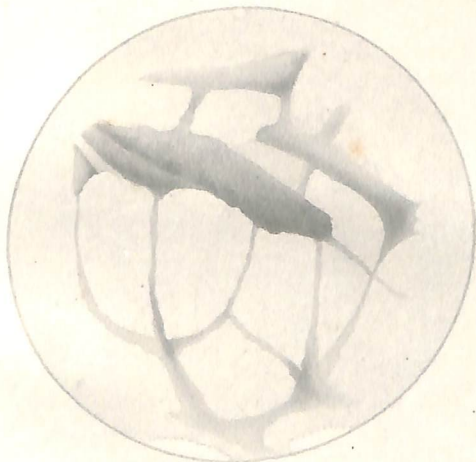
26 Dic 1879
4^h 47^m 1 m. Mil.

III



11 Nov 5^h 35^m
1 m. Mil.

IV



8 Nov 1879
10^h 22^m 1 m. Mil

V



28 Ottob 1879
7^h 0^m 1 m. Mil



Fig. I



Fig. II



Fig. III



Fig. IV

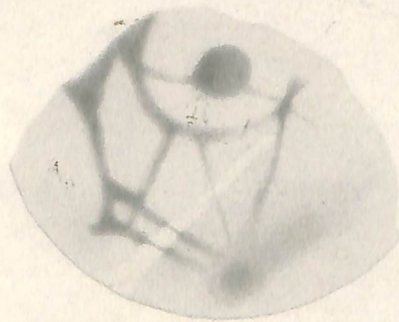
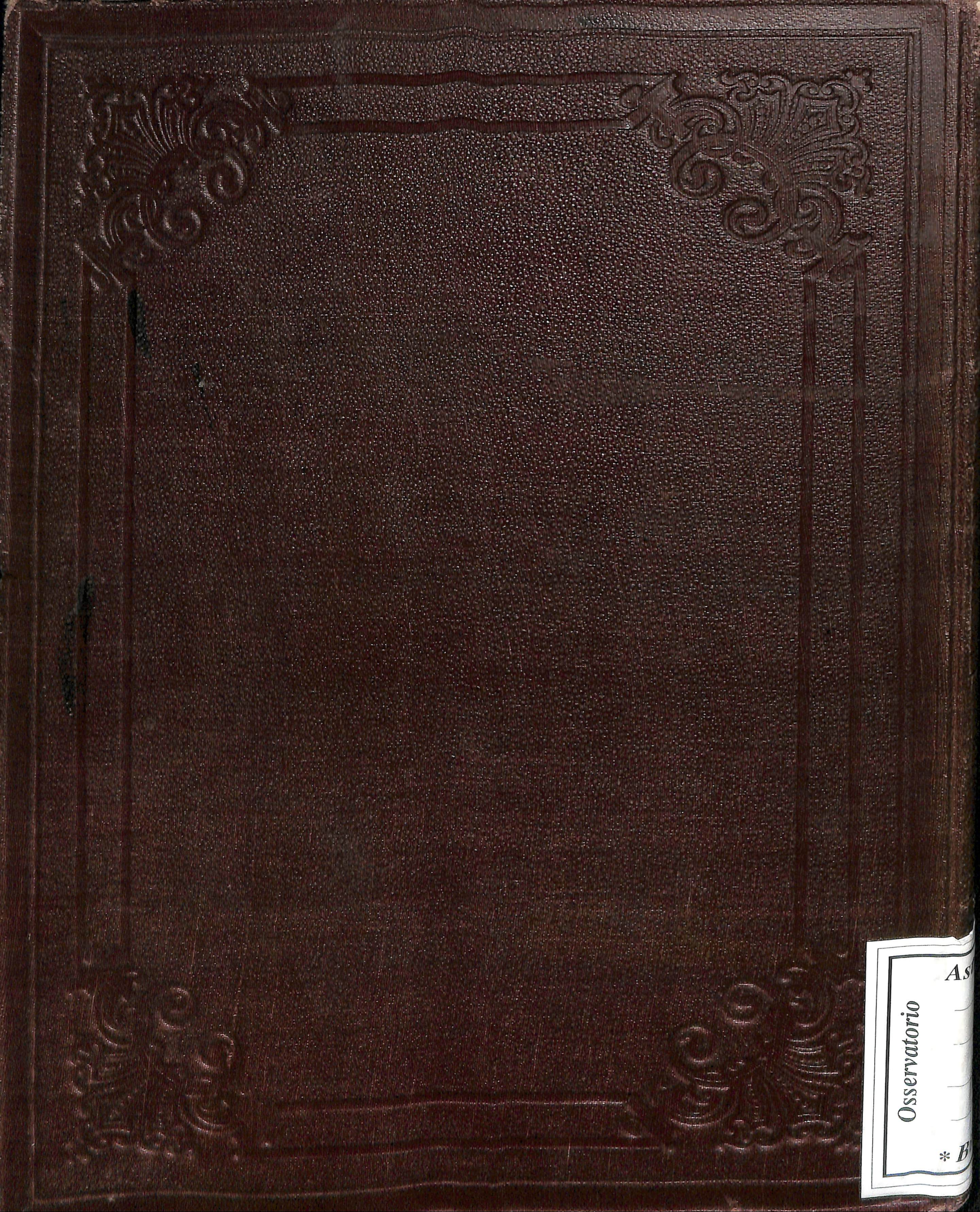


Fig. V



As
Osservatorio
* B