

Omaggio dell'Autore

1

Pubblicazioni

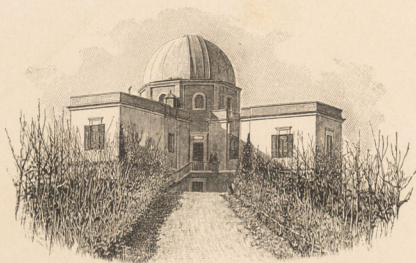
dell'Osservatorio privato di Collurania (Teramo)

No. 1.

V. Cerulli

Marte nel 1896=97

Con 3 tavole



Collurania 1898

Pubblicazioni
dell'Osservatorio privato di Collurania (Teramo)
No. 1.

V. Cerulli

Marte nel 1896=97

Con 3 tavole



Collurania 1898

Il Direttore della Tipografia

1907

—————

1907

Marte nel 1800-07

—————
ROMA, TIP. DELL' UNIONE COOPERATIVA EDITRICE
—————

1907

INTRODUZIONE. - Ciò che possiamo vedere in Marte.

1. I miei primi studi di Marte ebbero luogo nel 1894, ma allora il mio scopo immediato fu di sperimentare la definizione del telescopio di Collurania, onde tutto il lavoro si ridusse a tentativi, più o meno fortunati, di rinvenire nel pianeta le formazioni scoperte da Schiaparelli. Le carte di questo sommo astronomo furono tenute costantemente sotto gli occhi; e s'ebbe il piacere di constatare che il nostro cannocchiale mostrava nell'immagine planetaria presso a poco le stesse cose rappresentate dai planisferi. Di queste osservazioni del 1894, le quali io considero come puri esercizi preliminari d'areografia, riferirò solo qualche cosa in rari casi.

Due anni dopo, nell'opposizione del 1896, rimettendomi al medesimo studio, con pieno ricordo delle configurazioni principali e della nomenclatura, potei rinunciare quasi del tutto all'aiuto delle mappe preesistenti, il che feci nell'intento d'evitare ogni possibile influenza dell'altrui modo di vedere sul mio. Molti particolari della superficie di Marte sono, infatti, tutt'altro che facili, e nel lavoro che l'occhio fa per scoprirli ed interpretarli può, senza che uno se ne accorga, insinuarsi qualche elemento suggestivo, dal quale ho voluto tenermi immune. Naturalmente ho dovuto, per

*Non fatto uso delle
mappe preesistenti,
né conosciute ogni
gestione.*

tal modo, rinunciare all'osservazione di taluna fra le macchie più minute, non sfuggita alla maggiore acutezza di altri osservatori, e che anch'io avrei, forse, vista, se ne avessi appresa dalle carte l'esistenza. Ma non reputo ciò un male. Anzi dirò che il mio pensiero costante fu non già di scorgere quante più macchie potessi, bensì di analizzare nel miglior modo la percezione delle macchie principali. Che queste, infatti, siano ancora decomponibili e che a torto le si considererebbero come formate d'un sol pezzo, risulta dalla seguente riflessione. Allorchè Marte si trova nella sua migliore visibilità, la sua distanza da noi non è meno di 146 volte la distanza della Luna. Supponiamo di poter allora studiare il pianeta in un telescopio che amplifichi 600 volte, limite massimo, oltre il quale l'esperienza mostra che non si può ancora andare. In virtù di quest'amplificazione la distanza del pianeta sembrerà ridotta a $\frac{146}{600}$, ossia $\frac{1}{4}$ circa della distanza della Luna. Guardar dunque Marte nei più potenti telescopi d'oggi è come guardar la Luna in un modesto binocolo da marina, che ingrandisce quattro volte. Ciò suppone, per altro, che l'aria sia perfettamente calma, giacchè sappiamo che la confusione delle immagini, originata dall'agitazione atmosferica, cresce con l'ingrandimento e con la superficie della lente obbiettiva. Nel binocolo la confusione è affatto insensibile e l'immagine della Luna vi gode tutta la desiderabile tranquillità: nel telescopio, invece, la confusione tocca presto il massimo, ed è facile persuadersene se si riflette in quante poche notti serene lo studio di Marte è possibile. Basta un po' d'aria mossa per cancellare dal pianeta tutto ciò che vi è di discernibile. E siccome l'aria perfettamente tranquilla è una rara eccezione, segue che in generale l'esame di Marte nel telescopio è assai più difficile di quello della Luna nel binocolo da marina. Ciò si riferisce a quelle epoche privilegiate in cui la distanza del pianeta è minima, ossia alle « grandi opposizioni ». Nelle opposizioni comuni le circostanze del nostro studio si fanno

ancora più sfavorevoli, e tanto più in quanto che per trar partito dalla tranquillità dell'aria vespertina, conviene osservare Marte dopo passata l'opposizione, in epoche nelle quali la distanza del pianeta può arrivare a 300 o 400 e fin a 500 volte la distanza della Luna. In generale, dunque, lo studio di Marte nel telescopio e quello della Luna fatto ad occhio nudo, o, tutt'al più, in un piccolo binocolo da teatro, si equivalgono.

Nell'uno e nell'altro esame dovremo aspettarci gli stessi errori e le stesse illusioni. Perciò come nella Luna, ingrandita punto o poco, noi non riconosciamo le formazioni singole, come i crateri, le valli, le linee lucide, quelle insomma che possono dirsi le unità fisiche o gl'individui fisicamente distinti della superficie del satellite, bensì vasti aggruppamenti di dette unità, ossia sintesi ottiche, nel cui seno le vere macchie unitarie stan nascoste, così anche il Marte telescopico, invece delle sue vere formazioni fisicamente definite e distinte, non ci può presentar altro che involuppi ottici. Sono involuppi così le grandi come le piccole macchie: queste ultime vanno considerate, infatti, per prima ipotesi, come residui visibili di macchie maggiori, parzialmente e temporaneamente cancellate. In mezzo a questi involuppi ottici l'areografia avvenire, col telescopio perfezionato, scoprirà le vere unità fisiche della superficie di Marte, nel modo come il telescopio presente ha potuto deciferare i segni del disco lunare. In attesa dei progressi dell'ottica, può intanto l'areografo ingegnarsi a decomporre le macchie di Marte per via indiretta, cioè mediante opportuni confronti fra i diversi aspetti che una stessa macchia mostrò in circostanze diverse. Bisogna far per Marte quello che farebbe per la Luna, se ne volesse capire qualche cosa, un osservatore privo di telescopio. Questi vedrebbe nella faccia del nostro satellite parecchie macchie, alcune rotonde, altre lineari, dal cui esame diretto, fatto una sola volta, nulla sarebbe in grado di concludere. Ma paragonando fra loro i successivi aspetti d'una medesima macchia, quali egli li osservò in una lunga serie

*Questo suppone, che le
unità fisiche separate
esistono in Marte e nella
Luna il multiplo rispetto
è dimensionale al tra-
metto dell'occhio.*

*Forse si può notare,
che l'occhio può vedere le
linee ad occhio nudo (e
sola coll'istesso oggetto)
e forse meno facile che
la visione telescopica a più
ingrandimenti dove ciò
suppone una funzione che
la parte centrale.*

di notti, non mancherebbe d'accorgersi che le macchie lunari variano, ed una macchia collocata, ad esempio, nel mezzo del disco, ha, qualche sera dopo il primo quarto, un'apparenza leggermente diversa che nel plenilunio o nelle sere precedenti l'ultimo quarto. Dal riprodursi periodico di simili fenomeni l'osservatore conchiuderebbe esser la superficie lunare occupata da alti monti che gettano forti ombre, e ciò — si noti — senza che nessuno dei detti monti arrivi a farsi distinguere direttamente.

Ci sembra dunque lecito riprometterci anche per Marte qualche insegnamento dal paragone dei diversi aspetti di ciascuna macchia. Io ho applicato questo metodo di esame ai canali e con esito forse non interamente nullo, essendo riuscito ad accorgermi che i canali hanno origine dal rischiaramento parziale di macchie molto maggiori, le quali, viste intere, nulla avrebbero di anormale o di meraviglioso. Anche i canali dunque, in conformità a quanto l'analogia lunare suggerisce, sono da classificare fra gl'inviluppi ottici. Essi sono, in ciò, paragonabili alle linee di maggior ombra che l'occhio nudo scopre nella Luna, e non alle vere linee lunari rivelate dal telescopio.

2. Le variazioni delle macchie di Marte possono in tanto prestarsi all'analisi delle macchie stesse, in quanto le riteniamo d'ordine puramente ottico. Variazioni reali se ne produrranno anche, ma occorre grande cautela nel giudicarne. Se dalle variazioni delle macchie lunari, viste senza telescopio, volessimo conchiudere che la Luna varia, commetteremmo un grande errore. Dobbiamo guardarci dal commettere un simile errore per Marte. Questa considerazione aprioristica appare a me pienamente confermata dal concetto ch'io mi son fatto della superficie di Marte. Marte è coperto da una fitta granulazione di macchiette di diverso colore, separate da intervalli chiari. Questi ultimi si comportano come le facce d'un cristallo, le quali risplendono molto o nulla, a seconda dell'angolo d'illuminazione e della posizione dell'occhio. Così, la luce solare riflessa, in Marte, dagli spa-

*Opinione dell'Autor
sulla natura delle
superficie di Marte*

zietti chiari, può, in certe circostanze, esser tanta da cancellare in intere zone ogni sensazione degli scuri interposti, ed in altri casi tanto poca da lasciar prendere agli scuri il sopravvento. Una medesima plaga del pianeta può dunque essere, secondo i casi, nera o bianca, o anche — e si capisce subito — passare successivamente per diversi toni della gamma cromatica, senza che a queste apparenze corrispondano variazioni effettive di costituzione fisica. Prima, quindi, di ritenere che una regione abbia mutato, occorre una seria indagine circa le condizioni luminose in cui la regione è venuta successivamente a trovarsi. I fenomeni di Marte, astrazion fatta dalle vere mutazioni fisiche, rispondono a periodi multiformi che l'areografia avvenire potrà scoprire. Argomenti di quei periodi sono la longitudine e la latitudine areografica del centro del disco, la distanza areocentrica del Sole dall'equatore di Marte, e la fase. Solo dopo riconosciuta l'azione ottica singola di codesti argomenti, e la loro opera combinata, si sarà in grado di aggiudicare alle variazioni fisiche quel che spetta loro in realtà. Ma per adesso un tal giudizio dobbiam ritenerlo immaturo, e confessare che della vita del pianeta non sappiamo ancora niente, all'infuori del dilatarsi e restringersi successivo delle calotte bianche, il qual fenomeno aspetta, del resto, anch'esso, studi accurati in ordine alla sua dipendenza dall'illuminazione solare. Più volte, nel corso della nostra descrizione, si troveranno accenni a cambiamenti verificati in Marte. Dopo quanto si è detto fin qui, s'intenderanno tali cambiamenti, in linea provvisoria, come puri fenomeni ottici, destinati a far luce, non già intorno ai processi reali della superficie del pianeta, bensì intorno alla costituzione delle sue macchie.

3. Le osservazioni delle quali s'occuperà la presente Memoria cominciarono alla fine di maggio 1896, sei mesi prima dell'opposizione, e cessarono tre mesi dopo questa, nel marzo 1897. Mi servii costantemente del refrattore di Cooke, avente un'apertura libera di 41 centimetri (15.5 inch.) ed

*Queste conclusioni s'eccezionano
dalla teoria dell'oscillazione di
onda del mare Estero, alla
opposizione analoghe. E del
mare Specchio comparso in
due parti giovani. In base
due piccole variazioni d'angolo
navigazione, nelle parti vicine
l'oscillazione le più grandi
o vicine, per effetto della so-
luzione del pianeta.*

Telescopio adoperato

una distanza focale di m. 6.15. Ordinariamente impiegai un'amplificazione di 500 diametri, che mi sembrò, nelle sere d'aria buona, la più adatta ad apprendere con fedeltà i particolari dell'immagine. Con ingrandimenti minori i fenomeni parevano certamente più intensi nei contrasti e di più facile studio, ma mi accorsi che ciò significava accrescimento di illusioni e non tardai a mettere gli oculari bassi da parte. Rarissime volte feci uso di vetri colorati, frapposti fra l'occhio e l'oculare, sembrandomi anche questo ausilio piuttosto inteso ad accrescere l'effetto grato, ma pericoloso, dei contrasti, che a porgere all'occhio notizia sicura circa la qualità dei fenomeni. Quando l'aria fu un poco agitata oltre il normale, feci ricorso — ma anche il meno che potei — al diaframma graduato che entra nei telescopi di Cooke come organo essenziale (¹). Restrungendo, per mezzo di questo, l'apertura dell'obiettivo fino ad un certo limite di otto o nove pollici, l'immagine sembrava guadagnare in definizione, ma ebbi scrupolo che potesse trattarsi d'un vantaggio illusorio. Diminuita, infatti, la potenza del cannocchiale, venivano a fondersi insieme in un tutto appariscente, dettagli dell'immagine, separati e distinti, che nel telescopio maggiore erano rappresentati in modo più umile ma più vero. Così riconobbi, ad esempio, che la sensazione dei canali si faceva più intensa nell'apertura ridotta che nell'intera, e ciò, lungi dal persuadermi ad adottar per sempre l'apertura diminuita, mi indusse a sospettar una cosa, della quale altre prove vennero in seguito, vale a dire che nella percezione dei canali vi è una parte d'illusorio.

4. Al presente fascicolo sono aggiunte tre tavole, di cui la prima e la seconda contengono una raccolta dei disegni più completi che mi sia riuscito di fare durante l'opposizione del 1896-97. Tutti questi disegni — uno escluso — furono eseguiti nell'epoca in cui la fase era totale o così

(¹) L'Iris-diaframma è utile soprattutto nelle osservazioni delle stelle doppie. Ne ha dato una descrizione completa il Konkoly nella sua « Anleitung zur Himmelsphotographie. Halle a. S., 1887 ».

*Amplificazioni 500
per le più.*

*Canali più visibili nelle
minori aperture.*

prossima alla totalità, da potersi il disco di Marte considerare dappertutto circolare. La terza tavola contiene, poi, la rappresentazione cartografica della zona più a lungo prestatasi ai miei studi. Dal settembre 1896 a tutto febbraio 1897 si vennero determinando le coordinate areografiche di 60 fra i punti più cospicui di detta zona, e collocatili nella rete di Mercatore, non rimase che a congiungerli convenientemente, nel modo indicato dai singoli disegni.

In codesta nuova mappa areografica, quando l'abbiamo confrontata con le diverse mappe di Schiaparelli, abbiám trovato qua e là dettagli in meno, qua e là nuovi particolari. A questi ultimi, presentatisi da sè, senza che noi ne fossimo andati, come dicemmo, in cerca, abbiám dovuto apporre nomi nuovi, il che abbiám fatto attenendoci al metodo generale della nomenclatura schiaparelliana. Ci siam pure presa la libertà, a scanso di circonlocuzioni nella parte descrittiva, di dare nomi ad alcune altre macchie che ne mancavano, quantunque già scoperte da Schiaparelli.

I. — I punti fondamentali della nostra Carta.

5. Dissi nell'Introduzione di aver posto a base della mia mappa areografica una nuova determinazione di 60 punti fra i più cospicui del pianeta. La stabilità topografica delle macchie di Marte essendo uno dei fondamenti del nostro studio, mi è sembrato che il tempo speso nel verificarla di tanto in tanto, non sia perduto. Ora ecco come tale determinazione ebbe luogo. L'effemeride del compianto sig. Marth (*Monthly Notices of R. A. S. April 1896*) mi dava, volta per volta, la direzione del diametro polare, cosicchè io era in grado, coll'effemeride alla mano, e mercè lettura del circolo di posizione, di orientare la coppia dei fili *ee ww* (fig. 1^a e 2^a) parallelamente al detto diametro. I due fili erano poscia disposti tangentemente al disco visibile, così come mostrano le figure, delle quali la prima si riferisce alle epoche avanti l'opposizione (terminatore a sinistra), la seconda alle epoche dopo l'opposizione (terminatore a destra). Incorniciato per tal modo il disco nei due fili, io aspettava che una data macchia *m* venisse ad assumere, in virtù della rotazione del pianeta, un posto equidistante dai due fili stessi. Notavo il tempo *t* dell'equidistanza e stimavo a vista ⁽¹⁾ il segmento *mn*

(¹) La misura diretta di *mn*, fatta col micrometro, è esposta a forti errori sistematici, ed il vantaggio dell'impiegar la vite è, in generale, assai problematico.

in parti del diametro. Da quest'ultimo rapporto, posto $= h$, e mercè la conoscenza della latitudine B del centro, data dall'effemeride, si calcolava la latitudine φ della macchia mercè la relazione $\sin(B - \varphi) = 2h - 1$. In quanto alla longitudine, essa risultava dal tempo dell'equidistanza, mercè la considerazione seguente. Essendo e il centro vero del disco, e q l'« equatorial defect of illumination » dell'effemeride (ossia, nella fig. 1^a la distanza del filo ee dal filo ideale $e'e'$, e nella

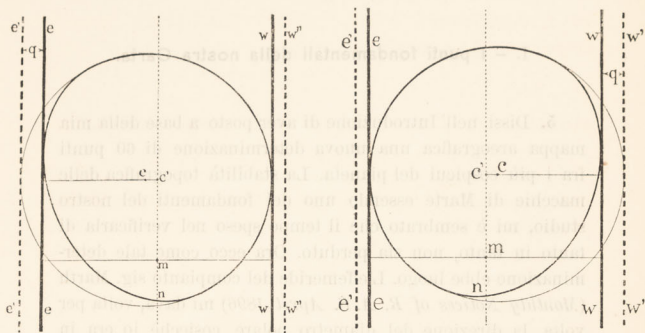


Fig. 1^a.

Fig. 2^a.

fig. 2^a la distanza fra ww e $w'w'$, l'ascissa equatoriale della macchia, nell'istante t , era $= q/2$. Dette quindi ω la longitudine areografica del centro pel tempo t , λ la longitudine incognita della macchia, φ la sua latitudine già determinata, e Δ il diametro apparente, dato dall'effemeride, si aveva $\sin(\lambda - \omega) = \pm \frac{q}{\Delta} \sec \varphi$, dove il segno $+$ vale pel terminatore a sinistra e il $-$ pel terminatore a destra.

Questa equazione darebbe immediatamente la nostra λ , se la tangenza dei due fili fosse rigorosa, o anche se riuscisse di tenerli entrambi egualmente all'interno o all'infuori delle vere tangenti al disco visibile. Ma l'irradiazione del lembo circolare fa sì che il filo che dovrebbe essere tangente

ad esso, venga a cadere, in realtà, troppo fuori del disco, onde, se il terminatore è a sinistra (fig. 1), l'equidistanza della macchia dai due fili avverrà troppo presto, perchè il filo destro invece di stare in $w w$ sta in $w'' w''$, e se il terminatore è a destra (fig. 2^a), l'equidistanza accadrà troppo tardi, stando allora il filo sinistro in $e'' e'$ invece che in ee . In altre parole, l'ascissa equatoriale, nel momento dell'equidistanza, non è $\pm \frac{q}{2}$ bensì $\pm \frac{q+Q}{2}$, Q essendo la distanza delle linee $w w w'' w''$ nella fig. 1^a e delle linee $ee e' e'$ nella fig. 2^a. Perciò l'equazione rigorosa diventa

$$1) \quad \sin(\lambda - \omega) = \pm \frac{q+Q}{\Delta} \sec \varphi = \pm \frac{q}{\Delta} \left(1 + \frac{Q}{q}\right) \sec \varphi$$

ove, allato alla incognita λ , viene ora a figurare una seconda incognita $1 + \frac{Q}{q}$, che può definirsi *l'ampliamento fisiologico della fase oscura*, originato dall'irradiazione. Si può quindi procedere in due modi: o far dipendere la determinazione di λ dalla determinazione simultanea di $1 + \frac{Q}{q}$, ed in ciò consiste, essenzialmente, il metodo tenuto da Schiaparelli nella discussione delle longitudini del 1879; oppure disporre i calcoli in guisa che l'incognita $1 + \frac{Q}{q}$ resti eliminata. Questo secondo metodo appare preferibile al primo allorchè le misure abbracciano, come nel nostro caso, un lungo periodo di tempo, in cui la fase variò entro limiti piuttosto larghi. Schiaparelli trovò nel 1879 il coefficiente $1 + \frac{Q}{q} = 3$ in cifra tonda (1), e potè considerarlo costante, perchè aveva avuto cura di limitare le sue misure ad epoche di fase minima:

(1) SCHIAPARELLI, *Osservazioni di Marte*. Memoria II. Lineei, pag. 35. Il coefficiente d'ampliamento della fase è, nel nostro modo di misurare le longitudini, costante in tutte le latitudini, mentre nel metodo di Schiaparelli esso varia dal massimo 3 ad un minimo = 2.30, e forse anche sotto quest'ultimo tipo, secondo che il punto misurato è più o meno distante dal polo visibile.

noi non avremmo potuto far altrettanto nelle nostre osservazioni del 1896-97, durante le quali la fase oscura variò dal 0 % al 10 % del diametro. Noi credemmo dunque ben fatto liberarci dall'incognita $1 + \frac{Q}{q}$, e vi riuscimmo mercè il calcolo per differenze. Se due macchie m ed m' arrivano nella medesima sera alla equidistanza dai due fili, nei tempi t e t' , si hanno le due equazioni

$$\sin(\lambda - \omega) = \pm \frac{q}{\Delta} \left(1 + \frac{Q}{q}\right) \sec \varphi$$

$$\sin(\lambda' - \omega') = \pm \frac{q}{\Delta} \left(1 + \frac{Q}{q}\right) \sec \varphi'$$

da cui si deduce:

$$\sin(\lambda' - \omega') = \frac{\cos \varphi}{\cos \varphi'} \sin(\lambda - \omega)$$

ossia, sviluppando in serie, e ponendo $\frac{\cos \varphi}{\cos \varphi'} = k$

$$\begin{aligned} 2) \quad \lambda' - \lambda &= \omega' - \omega + (k - 1) \operatorname{tg}(\lambda - \omega) + \dots \\ &= 14^{\circ}.6 (t' - t) + (k - 1) \operatorname{tg}(\lambda - \omega) + \dots \end{aligned}$$

Il coefficiente $14^{\circ}.6$ è il moto angolare di Marte in un'ora di tempo medio: $t' - t$ s'intende espressa in ore dello stesso tempo. La determinazione delle longitudini risulterà dall'insieme delle equazioni 1) e 2). Supponiamo, infatti, d'osservare l'equidistanza di una certa macchia dai due fili, in un giorno di fase nulla, e nell'istante t_0 . In tal giorno si ha $q = 0$: inoltre, l'irradiazione essendo la stessa lungo tutta la periferia del disco, anche l'errore Q si annulla. Si ha quindi, in virtù della 1), $\lambda = \omega_0$ dove ω_0 è la longitudine del centro data dall'effemeride per l'istante t_0 . Ottenuta, per tal modo, in un giorno di fase nulla, la longitudine di una certa macchia rapporto all'origine assunta nell'effemeride, si è in grado, prendendo questa macchia come termine di confronto in un giorno di fase sensibile, di calcolare dal tempo t il valore di $\lambda - \omega$ e quindi dal tempo t' il vero valore di $\lambda' - \lambda$ (equazione 2). La determinazione delle lon-

gitudini non incontrerà, in tal guisa, nessun ostacolo nell'amplitudine della fase oscura, e potrà essere continuata attraverso l'intero periodo della visibilità del pianeta, senz'altra limitazione d'esattezza che quella nascente da soverchia piccolezza del diametro.

Il calcolo eseguito secondo lo schema ora descritto è perfettamente rigoroso, ma nel nostro caso ci è parsa lecita un'abbreviazione. I punti meglio definiti in longitudine non essendo questa volta molto distanti dall'equatore, k è poco diverso dall'unità: ne segue che nel secondo membro della 2) si può considerare il secondo termine come una quantità del secondo ordine, tanto più trascurabile, in quanto che il cattivo tempo fece sì che la maggior parte delle misure venisse a cadere in epoche di piccolo diametro. Noi, dunque, abbiám calcolato le nostre longitudini dalla formola abbreviata

$$\lambda' = \lambda + 14.6 (t' - t)$$

e le latitudini in base all'altra formola che qui ripetiamo:

$$\sin(B - \varphi) = 2h - 1.$$

6. Diamo ora gli elementi ed i risultati del nostro calcolo, avvertendo che gli istanti delle equidistanze sono espressi in ore e decimi d'ora del tempo medio di Collurania.

1 e 2. *I due corni d'Aryn.* — Questi due punti furono confrontati per individuare nel loro mezzo (fastigium) l'origine delle longitudini

		1° corno	2° corno	diff.	h	B	φ
1896	settembre	15.	15 ^h 0	15 ^h 3	0 ^h 3	0.50	— 1° 5
	»		17.			0.50	— 1. 3
	novembre	20.				0.53	+ 0. 7
	dicembre	28.	6.9	7.3	0.4		— 2. 7
	»	31.	8.7	9.2	0.4	0.45	— 6. 5
1897	gennaio	1.	9.5	9.9	0.4		— 0. 8
	febbraio	12.				0.48	— 5. 2
	»	14.				0.50	— 5. 0

$$\text{Media } \varphi = - 3^{\circ} 1$$

$$\Delta \lambda = 5^{\circ} 8.$$

Mettendo lo zero delle longitudini nel punto di mezzo fra i due corni, risultano le seguenti posizioni:

1° corno (foce Hiddekel) $\lambda = 357^{\circ} 1$ $\varphi = - 3^{\circ} 1$
 2° corno (foce Gehon) $2^{\circ} 9$ $- 3^{\circ} 1$

3. *Golfo delle Margherite* (foce dell'Oxus); riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ	
1896 sett.	17.	16.6	18.0	+ 1.4	0.40	- 1.3	+ 10.2
ottob.	25.	16.4	17.9	+ 1.5			
nov.	20.	8.1	9.5	+ 1.4	0.40	+ 0.7	+ 12.2
dic.	31.	9.0	10.3	+ 1.3			
				+ 1.4			$\varphi = + 11.2$
			$\Delta\lambda = + 20.4$				$\lambda = 20.4$

4. *Punto d'incontro del mare Eritreo coll'Eranmoboas.* — La longitudine si è assunta eguale a quella del golfo delle Margherite, avendo visto diverse volte i due punti culminare insieme. Della latitudine ho una stima:

	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 dicembre 31.	0.75	- 6.5	- 36.5.

Perciò ritengo $\lambda = 20.4$ $\varphi = - 36.5$.

5. *Punto più australe del Prasodes mare.* — Definito solo in latitudine. Attesa la grande vicinanza del Prasodes superiore al lembo, la stima di φ era legata a speciali difficoltà. Da qualche disegno eseguito con grande cura (vedi tav. 1^a, dis. 1°) ed, oltre a ciò, da parecchie stime fatte nel 1894, allorquando l'inclinazione dell'asse si mantenne lungamente favorevole allo studio delle regioni australi, ho ritenuto $\varphi = - 61^{\circ} \pm$.

6. *Lago Niliaco.* — Riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 novembre 20.	8.1	10.5	+ 2.4	0.20	+ 0.7	+ 37.6
			$\Delta\lambda = + 35.0$			$\varphi = + 37.6$
						$\lambda = 35.0$

7. *Vertice di Chryse.* — Riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ	
1896 sett.	12.	13.5	16.2	+ 2.7	0.55	- 2.3	- 8.0
»	14.	14.9	17.8	+ 2.9	0.60	- 1.9	- 13.4
				+ 2.8		$\varphi =$	- 10.7
			$\Delta \lambda =$	+ 40.9		$\lambda =$	40.9

8. *Foce del Gange nel golfo dell'Aurora.* — Riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ	
1896 sett.	15.	15.1	19.0	+ 3.9	0.55	- 1.5	- 7.2
nov.	20.	8.1	11.9	+ 3.8	0.60	+ 0.7	- 10.8
				+ 3.8		$\varphi =$	- 9.0
			$\Delta \lambda =$	+ 55.5		$\lambda =$	55.5

9. *Aurea Cherso.* — Riferito alla foce del Gange ($\lambda = 55.5$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ	
1896 sett.	11.	16.3	17.0	+ 0.7	0.70	- 2.5	- 26.1
			$\Delta \lambda =$	+ 10.2		$\varphi =$	- 26.1
						$\lambda =$	65.7

10. *Punto di raccordamento del Prasodes coll'Eritreo.* — Questo punto, tutte le volte che si potè vedere in mezzo al disco, sembrò che culminasse contemporaneamente all'Aurea Cherso. Perciò gli abbiamo assegnato nella carta la longitudine $\lambda = 65.7$. In latitudine il punto non è definito.

11. *Lago della Luna.* — Riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ	
1896 nov.	20.	8.1	12.7	+ 4.6	0.35	+ 0.7	+ 18.2
			$\Delta \lambda =$	+ 67.2		$\varphi =$	+ 18.2
						$\lambda =$	67.2

12. *Lago Titonio* (1° punto). — Riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	φ	λ	
1896 nov.	20.	8.1	13.6	+ 5.5	$\varphi = - 12$	
			$\Delta \lambda =$	+ 80.3	$\lambda = 80.3$	

La latitudine è tratta dai disegni.

13. *Lago Titonio* (centro). — Riferito ad Aryn ($\lambda = 0$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 nov. 20.	8.1	14.1	+ 5.8	0.60	+ 0.7	- 10.8
			$\Delta \lambda = + 87.6$			$\varphi = - 10.8$
						$\lambda = 87.6$

14. *Lago del Sole* (centro). — La longitudine sembrò eguale a quella del Titonio (centro), perchè i due punti culminavano assieme, per quanto potè giudicarsi nell'estrema difficoltà di vedere il lago del Sole nei pressi della culminazione. La latitudine fu stimata come segue

		<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett.	8.	0.70	- 3.1	- 26.7
»	10.	0.75	- 2.7	- 32.7
nov.	20.	0.70	+ 0.7	- 22.9

Adunque: $\varphi = - 27.4$
 $\lambda = 87.6$

15. *Vertice di Thaumasia*. — Definito solo in latitudine

		<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett.	10.	0.80	- 2.7	- 39.6
1897 genn.	1.	0.85	- 6.7	- 51.1
				$\varphi = - 45.3$

In buono accordo coi disegni.

16. *Lago della Fenice*. — Risultando dall'incontro di due linee diritte, Araxes ed Eumenide, la sua posizione è data da

$$\lambda = 107 \quad \varphi = - 19.$$

17. *Ceraunio*. — Culmina insieme col lago della Fenice: dunque $\lambda = 107$. La latitudine fu determinata come segue

		<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett.	7.	0.20	- 3.3	+ 33.6

Perciò: $\varphi = + 33.6$
 $\lambda = 107$

18. *Golfo Aonio*. — Riferito al lago Titonio ($\lambda = 87.6$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett. 7.	15.9	18.1	+ 2.2	0.80	- 3.3	- 40.6
» 8.				0.75	- 3.1	- 33.1
						$\Delta \lambda = + 32.1$
						$\varphi = - 36.8$
						$\lambda = 119.7$

È la parte destra del golfo Aonio di Schiaparelli.

19. *Golfo d' Ercole*. — Riferito al golfo dei Titani ($\lambda = 171.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1897 febb. 27.	8.1	5.5	- 2.6	0.75	- 2.8	- 32.8
						$\Delta \lambda = - 38.0$
						$\varphi = - 32.8$
						$\lambda = 133.7$

20. *Nodo Gordiano*. — Riferito al golfo dei Titani ($\lambda = 171.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1897 febb. 27.	8.1	6.5	- 1.6	0.50	- 2.8	- 2.8
						$\Delta \lambda = - 23.4$
						$\varphi = - 2.8$
						$\lambda = 148.3$

Difficilissimo a vedere in culminazione.

21. *Vertice di Memnonia*. — Definito solo in latitudine

	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 dec. 11.	0.75	- 3.3	- 33.3
1897 genn. 12.	0.75	- 7.3	- 37.3
			$\varphi = - 35.3$

22. *Vertice del mare delle Sirene*. — Intendo il punto più australe, ossia il più alto, di detto mare, mal definibile in longitudine, ma abbastanza bene in latitudine

	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 dic. 11.	0.80	- 3.3	- 40.2
1897 genn. 17.	0.85	- 7.3	- 51.7
febb. 25.	0.80	- 3.2	- 40.1
			$\varphi = - 44.0$

23. *Tanais*. — Riferito al golfo dei Titani ($\lambda = 171.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	φ	λ
1897 febb. 27.	8.1	6.7	- 14	$\varphi = + 55?$	$\lambda = 151.3$
					$\Delta \lambda = - 20.4$

La latitudine non poteva determinarsi per troppa vicinanza al lembo nord. Si tentò, ma senza successo, il metodo degli angoli di posizione (Schiaparelli, Memoria II, pag. 36). Probabilmente la macchia non perdurava identica a sè stessa durante tutto il tempo della sua apparizione sul disco. Malgrado il forte scorcio, si avvertiva bene che la macchia era più bassa della Propontide. Perciò abbiamo assegnata al Tanais (dato che esso sia veramente un tronco del canale omonimo) una latitudine un po' più boreale di quella attribuita allo stesso da Schiaparelli nella carta del 1882.

24. *Propontide* (1° punto). — Culmina col golfo dei Titani; dunque $\lambda = 171.7$ (vedi n. 25).

La latitudine è data da

		<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 dic.	11.	0.10	— 3.3	+ 49.8
1897 genn.	17.	0.10	— 7.3	+ 45.8
				$\varphi = + 47.8$

25. *Golfo dei Titani*. — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ	
1896 dic.	11.	10.6	8.0	— 2.6	0.66	— 3.3	— 22.0
1897 febb.	24.	8.2	5.9	— 2.3	0.63	— 3.3	— 18.4
				— 2.4			$\varphi = - 20.2$
				$\Delta\lambda = - 35.0$			$\lambda = 171.7$

26. *Simois*. — Canale meridiano. Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$).

	<i>t</i>	<i>t'</i>	
1897 febb.	23.	7.6	5.6 — 2.0
			$\Delta\lambda = - 29.2$ $\lambda = 177.5$

Questa è anche la longitudine del 1° punto del mar Tirreno.

27. *Propontide* (ultimo punto). — La culminazione della Propontide non sembrò prendesse, in media, più di mezz'ora. Il corto canale parve, inoltre, parallelo al filo di equatore: assumiamo quindi, in base alla determinazione del 1° punto (vedi n. 24), per coordinate dell'ultimo

$$\lambda = 179.0 \quad \varphi = + 47.8$$

28. *Ultima punta del mare delle Sirene.* — Risulta dall'incontro della linea del Gigas (Ceraunio-Golfo Titani), prolungata verso destra, con la linea marginale destra del mare Sirenum, linea che accenna al mezzo dell'Eliso. Se ne concludono le coordinate

$$\lambda = 181 \quad \varphi = -26$$

29. *Mare Cronio.* — Definito solo in latitudine

	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 luglio 23.	0.80	— 14.2	— 51.1
dic. 11.	0.9	— 3.3	— 56.4
1897 genn. 17.	0.9	— 7.3	— 60.4

Alla prima determinazione, come più delle altre favorita dall'inclinazione del polo, si è data la preferenza. Credo, inoltre, che abbassandosi il polo dal settembre in poi, Thyle si sia oscurata, ed il mar Cronio allargato verso il Sud. Nella carta abbiamo adottata la latitudine $\varphi = -51$.

30. *Esperia* (primo punto). — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1897 febb. 19.	5.3	3.7	— 1.6	0.77	— 4.2	— 36.9
					$\Delta\lambda = -23.4$	$\varphi = -36.9$
						$\lambda = 183.3$

31. *Foce del Lestrigone nel Trivio.* — Riferito al centro del Trivio ($\lambda = 206.7$).

La larghezza del Trivio di Caronte, nel senso delle longitudini, fu così determinata

	1° punto	2° punto	diff.
1897 febb. 17.	3.9	4.5	0.6
» 18.	4.5	5.1	0.6
			0.6 $\Delta\lambda = 8.8$

Ne risulta per la foce del Lestrigone, ossia pel 1° punto del Trivio

$$\lambda = 202.3 \quad \varphi = +16$$

dove la φ è la medesima che pel centro del Trivio (vedi n. 34).

32. *Scamandro* (primo punto). — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	t	t'	diff.	
1897 febb. 18.	4.2	4.5	— 0.2	
» 23.	7.6	7.1	— 0.5	
			— 0.3	$\varphi = - 51$
				$\Delta \lambda = - 4.4$ $\lambda = 202.3$

Per latitudine si assume quella del mare Cronio (vedi n. 29).

33. *Foce del Lestrigone nel Cimmerio*. — Culmina contemporaneamente al centro del Trivio: dunque $\lambda = 206.7$. Della latitudine ho la seguente stima:

	h	B	φ
1896 dic. 11.	0.75	— 3.3	— 33.3

Adottiamo quindi le coordinate $\lambda = 206.7$

$$\varphi = - 33.3$$

che valgono anche pel vertice dell'angolo chiaro aggiunto ad Atlantide.

34. *Trivio di Caronte* (centro). — Riferito alla Piccola Sirte ($\lambda = 263.6$)

	t	t'	diff.	h	B	φ
1897 genn. 12.	10.0	5.9	— 4.1	0.30	— 7.3	+ 16.3
febb. 18.	8.6	4.7	— 3.9			
» 19.	9.0	5.3	— 3.7	0.33	— 4.2	+ 15.7
			— 3.9			$\varphi = + 16.0$
			$\Delta \lambda = - 56.9$			$\lambda = 206.7$

35. *Trivio* (ultimo punto). — Dalla estensione della macchia in longitudine (vedi n. 31) e dalla longitudine del punto medio (vedi n. 34) risulta per la longitudine dell'ultimo punto (foce del Cerbero) $\lambda = 211.1$. La latitudine $\varphi = + 12$ è tratta dai disegni.

36. *Scamandro* (ultimo punto). — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	t	t'	diff.	h	B	φ
1897 febb. 23.	7.6	8.1	+ 0.5	0.8	— 3.5	— 40.4
			$\Delta \lambda = + 7.3$			$\varphi = - 40.4$
						$\lambda = 214.0$

37. *Base dell' Eliso.* — La latitudine della base d' Eliso risulta dalla figura presso a poco circolare che questa macchia lucida ebbe in dicembre 1896. Si assume quindi $\lambda = + 38$.

38. *Lago Pambotide.* — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1897 febb. 18.	4.7	5.5	+ 0.8	0.45	— 4.3	+ 1.4
» 19.	5.3	6.5	+ 1.2	0.40	— 4.2	+ 7.3
			+ 1.0			$\varphi = + 4.3$
			$\Delta \lambda = + 14.6$			$\lambda = 221.3$

39. *Ciclope.* — Canale meridiano, riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	
1897 febb. 18.	4.7	6.1	+ 1.4	
			$\Delta \lambda = + 20.4$	$\lambda = 227.1$

40. *Xanto.* — Canale meridiano e duplice: riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	
1897 febb. 18.	4.7	6.7	+ 2.0	
» 19.	5.3	7.3	+ 2.0	
			+ 2.0	
			$\Delta \lambda = + 29.2$	$\lambda = 235.9$

41. *Foce del Cerbero nel Cimmerio.* — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	
1897 febb. 18.	4.7	6.7	+ 2.0	
» 19.	5.3	7.9	+ 2.6	
			+ 2.3	$\varphi = - 15$
			$\Delta \lambda = + 33.6$	$\lambda = 240.3$

La latitudine risulta dai disegni.

42. *Lato destro dell' Eliso.* — Definito solo in longitudine. Sembrò culminare all'incirca nello stesso tempo che il punto 41: perciò $\lambda = 240.3$.

43. *Punta occidentale del Cimmerico*. — Riferita alla Piccola Sirte ($\lambda = 263.6$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	
1896 sett. 28.	17.1	16.3	— 0.8	
nov. 30.	7.6	6.9	— 0.7	
1897 genn. 7.	6.8	5.6	— 1.2	
» febb. 18.	8.6	7.3	— 1.3	
				— 1.0 $\varphi = - 12.1$
				$\Delta \lambda = - 14.6$ $\lambda = 249.0$

La latitudine si è assunta eguale a quella della Piccola Sirte, giacchè la congiungente i due punti apparve sempre parallela al filo equatoriale.

44. *Base di Euripo I*. — Questa striscia, appoggiandosi sul Tirreno, s'incurva in direzione del Cerbero. Perciò il punto di base è definito da

$$\lambda = 255 \quad \varphi = - 25$$

45. *Efesto* (primo punto). — Riferito al Trivio ($\lambda = 206.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1897 febb. 17.	4.3	7.6	+ 3.3	0.20	— 4.4	+ 32.5
» 18.	4.7	8.1	+ 3.4			
» 19.	5.3	8.8	+ 3.5	0.25	— 4.2	+ 25.8
			+ 3.4			$\varphi = + 29.1$
						$\Delta \lambda = 49.6$ $\lambda = 256.3$

46. *Efesto* (centro). — Culmina con la Piccola Sirte: quindi $\lambda = 263.6$. È in parallelo con Efesto (primo punto) d'onde $\varphi = + 29.1$.

47. *Piccola Sirte*. — Riferito alla punta della Gransirte ($\lambda = 289.9$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 nov. 30.	9.4	7.6	— 1.8	0.60	— 1.0	— 12.5
1897 genn. 4.	6.7	4.8	— 1.9	0.53	— 6.9	— 10.4
» 5.	7.4	5.5	— 1.9	0.55	— 7.0	— 12.7
» 7.	8.6	6.8	— 1.8	0.55	— 7.1	— 12.8
			— 1.8			$\varphi = - 12.1$
						$\Delta \lambda = - 26.3$ $\lambda = 263.6$

48. *Base d'Euripo II.* La striscia mediana, rischiarata, dell'Euripo, era disposta esattamente lungo il meridiano della Piccola Sirte. Rapporto a questo medesimo meridiano, le due strisce oscure chiamate Euripo I ed Euripo II erano simmetriche. Dalle coordinate della base di Euripo I (vedi n. 44) risultano, dunque, per la base di Euripo II, le coordinate seguenti:

$$\lambda = 270 \quad \varphi = -20.$$

49. *Lago Meride.* — Riferito alla punta della Gransirte ($\lambda = 289.9$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 nov. 30.	9.4	9.1	-0.3	0.50	-1.0	-1.0
1897 genn. 4.	6.7	6.3	-0.4	0.40	-6.9	+4.6
febb. 14.	7.9	7.5	-0.4	0.40	-5.0	+6.5
			-0.4			+3.4
			$\Delta \lambda = -5.8$			$\lambda = 284.1$

50. *Punta della Gransirte.* — Riferita al Corno d'Ammonne ($\lambda = 314.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett. 21.	16.1	14.4	-1.7	0.33	-0.5	+19.4
nov. 30.	11.3	9.4	-1.9	0.33	-1.0	+18.9
1897 genn. 4.	8.5	6.7	-1.8	0.25	-6.9	+23.1
» 5.	9.1	7.4	-1.7	0.27	-7.0	+20.4
febb. 10.	7.5	5.6	-1.9	0.30	-5.5	+18.1
» 11.	7.6	6.2	-1.4	0.25	-5.3	+24.7
» 14.	9.6	7.9	-1.7	0.25	-5.0	+25.0
			-1.7			+21.4
			$\Delta \lambda = -24.8$			$\lambda = 289.9$

51. *Base d'Ellade.* — Definita in latitudine

	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 dec. 31.	0.70	-6.5	-30.1
1897 genn. 4.	0.75	-6.9	-36.9 mal vista
			$\varphi = -33.5$

52. Foce della Nilosirte nella Boreosirte. — Riferita alla punta della Gransirte ($\lambda = 289.9$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1897 genn. 4.	6.7	7.0	+ 0.3	0.15	- 6.9	+ 37.5
» 5.	7.4	7.8	+ 0.4	0.10	- 7.0	+ 46.1
			+ 0.3			$\varphi = + 41.8$
			$\Delta \lambda = + 4.4$			$\lambda = 294.3$

53. Foce dell'Orosines nell'Adriatico. — Riferita al Corno d'Ammonne ($\lambda = 314.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.		
1897 genn. 5.	9.1	8.1	- 1.0	$\varphi = - 20$	
			$\Delta \lambda = - 14.6$	$\lambda = 300.1$	

La latitudine è tratta dai disegni.

54. Foce del Tifonio nella Gransirte. — Riferita alla punta della Gransirte ($\lambda = 289.9$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 nov. 30.	9.4	10.9	+ 1.5	0.50	- 1.0	- 1.0
				$\Delta \lambda = + 21.9$		$\varphi = - 1.0$
						$\lambda = 311.8$

55. Corno d'Ammonne (Base di Pharos). — Riferito ad Aryn ($\lambda = 360$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett. 15.	15.1	12.3	- 2.8	0.55	- 1.5	- 7.2
» 18.	17.4	14.2	- 3.2			
dec. 31.	9.0	6.1	- 3.1	0.55	- 6.5	- 12.2
1897 genn. 4.	11.4	8.5	- 2.9	0.55	- 6.9	- 12.6
» 5.	12.0	9.1	- 3.1	0.55	- 7.0	- 12.7
febb. 12.	11.6	8.2	- 3.4	0.53	- 5.2	- 8.6
			- 3.1			$\varphi = - 10.7$
			$\Delta \lambda = - 45.3$			$\lambda = 314.7$

56. *Lago di Yao*. — Riferito al Corno d'Ammonne ($\lambda = 314.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 nov. 30.	11.3	11.6	+ 0.3	0.67	- 1.0	- 20.9
1897 genn. 4.				0.67	- 6.9	- 26.8
febb. 11.	7.6	8.5	+ 0.9	0.70	- 7.3	- 30.9
» 12.	8.2	8.7	+ 0.5			
» 14.	9.6	10.3	+ 0.7	0.70	- 7.3	- 30.9
			+ 0.6			$\varphi = - 27.4$
			$\Delta \lambda = + 8.8$			$\lambda = 323.5$

57. *Lato destro dell'Ellesponto*. — Definito solo in longitudine e riferito al Corno d'Ammonne ($\lambda = 314.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.		
1897 febb. 12.	8.2	8.9	+ 0.7		
			$\Delta \lambda = + 10.2$		$\lambda = 324.9$

58. *Foce dell'Eufrate nel golfo Sabeo*. — Riferito al Corno d'Ammonne ($\lambda = 314.7$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 sett. 15.	12.3	13.5	+ 1.2	0.50	- 1.7	- 1.7
» 16.	12.8	14.4	+ 1.6	0.50	- 1.5	- 1.5
» 18.	14.2	15.5	+ 1.3			
» 21.	16.1	17.4	+ 1.3	0.50	- 0.6	- 0.6
nov. 30.	11.3	12.7	+ 1.4	0.52	- 1.0	- 3.3
dec. 31.	6.1	7.1	+ 1.0	0.51	- 6.5	- 7.6
1897 genn. 5.	9.1	10.3	+ 1.2	0.51	- 7.0	- 8.1
febb. 10.	7.5	8.9	+ 1.4	0.55	- 5.5	- 11.2
» 12.	8.2	9.7	+ 1.5	0.54	- 5.2	- 9.8
» 14.	9.6	11.1	+ 1.5	0.55	- 5.0	- 10.7
			+ 1.3			$\varphi = - 6.1$
			$\Delta \lambda = + 19.0$			$\lambda = 333.7$

59. *Lago Ismenio*. — Culmina pochissimi minuti dopo la foce dell'Eufrate nel Sabeo e si assume in cifra tonda $\lambda = 335$. La latitudine $\varphi = + 38$ risulta dal trovarsi l'Ismenio nella linea del Proto-Deuteronilo, determinata dai punti 52 e 6.

60. *Incontro dell'Erannoobas col Prasodes.* — Riferito ad Aryn ($\lambda = 360$)

	<i>t</i>	<i>t'</i>	diff.	<i>h</i>	<i>B</i>	φ
1896 dic. 31.	9.0	8.3	— 0.7	0.85	— 6.5	— 50.9
			$\Delta \lambda = - 10.2$			$\varphi = - 55$
						$\lambda = 349.8$

La latitudine — 50.9, direttamente stimata, è parsa troppo bassa, considerando che la linea dell'Erannoobas accenna alla sommità di Ellade. Si è nella carta adottato il valore $\varphi = - 55$.

7. I risultati delle ora esposte misure sono riuniti in forma sinottica nel seguente quadro. Quarantotto dei nostri punti essendo identici, o presumibilmente tali, ad altrettanti determinati in altra epoca da Schiaparelli, abbiám potuto per ciascuno di essi e per ciascuna coordinata, allato ai numeri nostri, scrivere i corrispondenti di Schiaparelli, formando, poscia, nelle due ultime colonne del quadro, le differenze: Milano meno Teramo. Le posizioni milanesi sono tratte in parte dal Catalogo della Memoria II di Schiaparelli (pag. 47), ed in parte dalla carta n. 3 del medesimo astronomo (Mem. III). Nel primo caso i numeri di Schiaparelli portano due decimali, ed alle longitudini è applicata la correzione — 0°.92 necessaria per trasportare lo zero in Aryn. Ciò in conformità a quanto Schiaparelli medesimo prescrive. Nel secondo caso le posizioni milanesi figurano in modo abbreviato, cioè in gradi interi, non seguiti da frazioni:

	TERAMO 1896-97		MILANO 1877-79-82		M — T	
	λ	φ	λ	φ		
1. 1° Corno d'Aryn (foce Hiddekel)	357° 1	— 3° 1	356° 25	+ 6° 30	— 0° 9	+ 9° 4
2. 2° Corno d'Aryn (foce Gehon)	2. 9	— 3. 1	3. 57	+ 5. 77	+ 0. 7	+ 8. 9
3. Golfo delle Margherite . . .	20. 4	+ 11. 2	21. 15	+ 5. 80	+ 0. 7	— 5. 4
4. Punto d'incontro dell'Eritreo coll'ErannoBoas	20. 4	— 36. 5	..	..	..	..
5. Vertice del Prasodes . . . . .	..	— 61	..	..	..	..
6. Lago Niliaco	35. 0	+ 37. 6	35	+ 33	0	— 5
7. Vertice di Chryse	40. 9	— 10. 7	37. 74	— 9. 95	— 3. 2	+ 0. 8
8. Foce del Gange nell'Aurora	55. 5	— 9. 0	55. 28	— 5. 42	— 0. 2	+ 3. 6
9. Aurea Cherso.	65. 7	— 26. 1	60. 07	— 29	— 5. 6	— 3
10. Raccordamento del Prasodes coll'Eritreo	65. 7	..	..	..	..	..
11. Lago della Luna	67. 2	+ 18. 2	65. 06	+ 27. 00	— 2. 1	+ 8. 8
12. Lago Titonio (1° punto) . . .	80. 3	— 12	77. 64	— 9. 62	— 2. 7	+ 2
13. Lago Titonio (centro).	87. 6	— 10. 8	..	..	..	..
14. Lago del Sole	87. 6	— 27. 4	89. 95	— 23. 00	+ 2. 3	+ 4. 4
15. Vertice di Thaumasia. . . . .	..	— 45. 3	..	— 45. 26	..	0. 0
16. Lago della Fenice	107	— 19	107. 02	— 16. 24	0	+ 3
17. Ceraunio	107	+ 33. 6	96. 35	+ 29. 45	[— 11]	— 4. 2
18. Golfo Aonio	119. 7	— 36. 8	Non identico al golfo Aonio di Schiaparelli			
19. Golfo d'Ercole	133. 7	— 32. 8	128. 23	— 28. 86	— 5. 5	+ 3. 9
20. Nodo Gordiano	148. 3	— 2. 8	130	0	[— 18]	+ 2. 8
21. Vertice di Memnonia . . . . .	..	— 35. 3	..	— 35	..	0
22. Vertice del Mare delle Sirene	..	— 44. 0	..	— 40	..	+ 4
23. Tanais	151. 3	+ 54	..	+ 51	..	— 3
24. Propontide (1° punto).	171. 7	+ 47. 8	164	+ 45	— 8	— 3
25. Golfo dei Titani.	171. 7	— 20. 2	169. 25	— 19. 33	— 2. 4	+ 0. 9

	TERAMO 1896-97		MILANO 1877-79-82		M - T	
	λ	φ	λ	φ		
26. Simois	177°5	..	167°78	...	[- 9°7]	..
27. Propontide (ultimo punto) .	179.0	+ 47°8	185	+ 47°	+ 6	- 1°
28. Ultima punta del Mare delle Sirene	181	- 26	174.88	- 26.75	- 6.1	- 1
29. Mare Chronio. . . . .	..	- 51	..	- 54.47	..	- 3
30. Esperia (1° punto)	183.3	- 36.9	..	..	..	..
31. Foce del Lestrigone nel Trivio	202.3	+ 16	197.82	+ 18.01	- 4.5	+ 2
32. Scamandro (1° punto) . . .	202.3	- 51	202.51	- 54.47	+ 0.2	- 3
33. Foce del Lestrigone nel Cim- merio	206.7	- 33.3	199.03	- 21.51	[- 7.7]	[+ 11.8]
34. Trivio di Caronte (centro) .	206.7	+ 16.0	194	+ 15	- 13	- 1
35. Trivio (ultimo punto) . . .	211.1	+ 12	205	+ 15	- 6	+ 3
36. Scamandro (ultimo punto) .	214.0	- 40	..	..	..	..
37. Base dell'Eliso . . . . .	..	+ 38	..	+ 40	..	+ 2
38. Lago Pambotide.	221.3	+ 4.3	220	+ 3	- 1	- 1
39. Ciclope	227.1	..	220	..	- 7	..
40. Xanto	235.9	..	235.25	..	- 1	..
41. Foce del Cerbero nel Cim- merio	240.3	- 15	234	- 12	- 6	+ 3
42. Lato destro dell'Eliso. . .	240.3	..	236	..	- 4	..
43. Punta occidentale del Cim- merio	249.0	- 12.1	242	- 12	- 7	0
44. Base dell'Euripo I.	255	- 25	245	- 26	[- 10]	- 1
45. Efesto (1° punto)	256.3	+ 29.1	240	+ 20	[- 16]	- 9
46. Efesto (centro)	263.6	+ 29.1	247	+ 20	[- 17]	- 9
47. Piccola Sirte	263.6	- 12.1	256.37	- 6.71	- 7.2	+ 5.4
48. Base dell'Euripo II	270	- 20	..	..	..	..
49. Lago Meride	284.1	+ 3.4	274.80	+ 5.57	- 9.3	+ 2.2

	TERAMO 1896-97		MILANO 1877-79-82		M — T	
	λ	φ	λ	φ		
	50. Punta della Gransirte.	289°9	+ 21°4	289.39	+ 20.09	— 0.5	— 1°3
51. Base d' Ellade . . . . .	..	— 33.5	..	— 28.24	..	+ 5.3
52. Foce della Nilosirte nella Bo- reosirte	294.3	+ 41.8	297	+ 42	+ 3	+ 0.2
53. Foce dell' Orosines nell' A- driatico	300.1	— 20	..	..	..	..
54. Foce del Tifonio nella Gran- sirte	311.8	— 1.0	305.34	+ 4.99	— 6.5	+ 6.0
55. Corno di Ammone	314.7	— 10.7	317.07	— 8.79	+ 2.4	+ 1.9
56. Lago di Yao	323.5	— 27.4	322.54	— 20.25	— 1.0	+ 7.2
57. Lato destro dell' Ellesponto .	324.9	+ 10.2	..	..	..	..
58. Foce dell' Eufrate nel Sabeo	333.7	— 6.1	336.96	— 7.26	+ 3.3	— 1.2
59. Lago Ismenio.	335	+ 38	333.38	+ 42.38	— 2	+ 4
60. Incontro dell' Erannoas col Prasodes	349.8	— 55	..	..	..	..

Le differenze maggiori, messe in parentesi, si riferiscono o a punti mal visibili o a poco sicure identificazioni. Escluse codeste differenze anormali, resta tuttavia una non insignificante uniformità di segni nelle differenze delle longitudini: 25 valori sono negativi e solo 10 positivi. Il valor medio delle dette differenze, nel senso M — T, è = — 2°.7. Un tal residuo è senza dubbio da attribuirsi agli errori personali e sistematici che inevitabilmente occorrono nell'osservazione dei passaggi al meridiano centrale, e tanto più si manifestano rilevanti quanto meno cospicua è la macchia da determinare. Ciò risulta dal seguente paragone delle longitudini più facili:

	Teramo	Milano	M - T
1° Corno di Aryn	$\lambda = 357^{\circ}$	356°	- 1°
2° Corno di Aryn	3	4	+ 1
Golfo delle Margherite	20	21	+ 1
Lago Niliaco	35	35	0
Foce del Gange	55	55	0
Lago della Luna	67	65	- 2
Lago del Sole	88	90	+ 2
Lago della Fenice	107	107	0
Golfo dei Titani	172	169	- 3
Xanto	236	235	- 1
Piccola Sirte	264	256	- 8
Gransirte	290	289	- 1
Corno d'Ammonio	315	317	+ 2
Lago di Yao	323	323	0
Foce dell'Eufrate	334	337	+ 3
Lago Ismenio	335	333	- 2
Media			- 0°. 6

Anche qui abbiamo una certa prevalenza dei segni *meno*, ma la media delle differenze è assai poco diversa da zero. Ne concludiamo che le differenze fra le longitudini milanesi e le teramane sono puramente illusorie, ed illusorie sono eziandio le variazioni delle latitudini, onde la stabilità topografica delle principali macchie di Marte, durante il ventennio 1877-97, rimane dimostrata.

II. - Le regioni a sud del 60° parallelo australe.

8. Allorquando io diressi per la prima volta, nel 1896, il telescopio su Marte, e fu la mattina del 28 maggio, il pianeta ci rivolgeva il suo polo sud, la latitudine areografica del centro del disco essendo = - 24°. Da quel giorno fino alla metà di luglio, l'abbassamento progressivo del polo sud non superò gli 8 gradi, onde il primo periodo delle mie osservazioni fu abbastanza favorevole allo studio delle re-

gioni più australi. Parecchie di queste furono potute identificare, ma naturalmente in modo assai imperfetto e sintetico, attesa l'estrema piccolezza del diametro, che variò appena da 6" a 7".6.

9. Fra le macchie circumpolari, la cosiddetta *callotta nivea* attirò più delle altre la mia attenzione. Vedendola già assai piccola fin dai primi giorni, ed, oltre a ciò, diminuire rapidamente d'apparenza da un giorno all'altro, credei doverne subito tentare la determinazione topografica. Il disco del pianeta essendo affetto da forte fase oscura, e la callotta assai prossima ad uno

dei corni, dovei abbandonare il metodo solito del filo tangente, procedei così. Essendo n la callotta e c il centro vero del disco (figura 3), io disponeva il crocefilo del micrometro in modo che passando un filo $f_1 f_1$ pel mezzo della callotta, ciascun filo biseccasse il segmento determinato dal disco apparente sull'altro

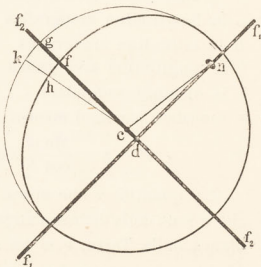


Fig. 3.

filo. Il filo $f_2 f_2$ passava quindi sensibilmente pel centro c e si aveva $\overline{cd} = \frac{1}{2} \overline{fg}$. Ma, condotto ck lungo l'asse minore dell'ellisse terminatrice, l'angolo \hat{gck} eguaglia l'angolo che il filo $f_1 f_1$ fa col diametro dei corni. Detto, perciò, P_0 l'angolo di posizione letto nel circolo del micrometro, e C l'angolo di posizione del corno australe, interpolato dall'effemeride del prof. Marth, sarà $\hat{gck} = C - P_0$, e siccome quest'angolo si suppone piccolo, si avrà con sufficiente approssimazione

$$\overline{gf} = \overline{hk} \cos^2 (C - P_0) = q \cos^2 (C - P_0)$$

dove q è il *greatest defect of illumination* dell'effemeride.

Sarà quindi $\overline{cd} = \frac{1}{2} q \cos^2 (C - P_0)$. Pongasi inoltre $\overline{cn} = \nu \frac{\Delta}{2}$, Δ essendo il diametro dato dall'effemeride e ν una

frazione assai prossima all'unità, e per ora indeterminata, e risulterà che per passare dalla direzione $f_1 f_1$ alla nc , ossia alla vera direzione della calotta, conviene *diminuire* la lettura P_0 di una quantità dP_0 data dalla equazione

$$1) \quad \sin dP_0 = \frac{1}{v} \frac{q}{\Delta} \cos^2 (C - P_0)$$

Siano ora

$P = P_0 - dP_0$ il vero angolo di posizione della macchia bianca

p l'angolo di posizione del polo sud, che si suppone dato, ormai, senza errore sensibile, dall'effemeride

ω la longitudine areografica } del centro del disco
 B la latitudine areografica }
 θ la longitudine areografica } della macchia bianca
 λ la distanza sud-polare }

e sussisterà per ogni misura di P_0 una equazione della forma

$$2) \quad P - p = \frac{\sin \omega}{\cos B} \lambda \cos \theta - \frac{\cos \omega}{\cos B} \lambda \sin \theta$$

La quantità v che entra nell'espressione di dP_0 non è che il seno della distanza angolare areocentrica della macchia bianca dalla Terra, e si ha approssimativamente

$$3) \quad v = \cos B - \sin \lambda \sin B \cos (\theta - \omega)$$

da cui si vede differire fra loro v e $\cos B$ d'una quantità del secondo ordine. Si potrebbe in prima approssimazione, attesa la piccolezza di B , partir dall'ipotesi $v = 1$, ma il processo è ancora più rapido partendo da $v = \cos B$. Trovati così θ e λ in prima approssimazione, si calcola v dalla 3), e sostituitala nella 1), si ottengono i valori definitivi dei termini cognitivi delle equazioni 2).

Le nostre misure furono fatte di mattina, a cielo fortemente lucido, allorchè non v'era a temere nessuna disparità d'irradiazione fra il lembo circolare e il terminatore. Perciò nella 1) non abbiamo introdotto il coefficiente d'amplificazione della fase, di cui parlammo nel capitolo precedente. Che se l'introduzione di codesto fattore fosse stata ritenuta necessaria, le diverse ipotesi, successivamente fatte circa il

valore di esso, avrebbero trovato nel sistema dei residui il mezzo più sicuro per essere giudicate.

10. Gli elementi del calcolo sono raccolti nella tabella qui appresso:

1896	t. m. Teramo	ω	B	P_0	Numero delle puntate	P_0-C	g/Δ	$\log v$	$d P_0$	P	p	
Maggio	29	19. ^b 0	27°	- 24°2	158°5	1	3°	0. 121	9. 939	- 8°0	150°5	149°9
»	31	19. 3	11	- 24. 0	155. 5	1	0	0. 122	9. 939	- 8. 1	147. 4	149. 2
Giugno	1	19. 3	9	- 24. 0	148. 4	1	8	0. 123	9. 939	- 7. 9	140. 5	148. 9
»	4	18. 0	310	- 23. 5	148. 0	1	8	0. 124	9. 959	- 7. 7	140. 3	148. 0
»	5	17. 8	293	- 23. 5	149. 2	1	7	0. 125	9. 964	- 7. 7	141. 5	147. 7
»	7	17. 8	265	- 23. 2	151. 4	1	5	0. 126	9. 973	- 7. 6	143. 8	147. 2
»	12	18. 2	233	- 22. 5	153. 0	1	4	0. 129	9. 978	- 7. 8	145. 2	147. 0
»	13	18. 7	230	- 22. 3	148. 2	1	9	0. 130	9. 982	- 7. 6	140. 6	145. 7
»	17	18. 3	180	- 21. 8	150. 9	1	6	0. 131	9. 982	- 7. 8	143. 1	144. 8
»	19	15. 9	126	- 21. 4	153. 0	3	4	0. 132	9. 968	- 8. 1	144. 9	144. 4
»	20	18. 6	159	- 21. 2	157. 3	2	0	0. 133	9. 978	- 8. 1	149. 2	144. 2
»	21	17. 6	135	- 21. 0	159. 6	2	2	0. 134	9. 978	- 8. 1	151. 5	144. 0
»	22	16. 3	106	- 20. 8	157. 8	2	0	0. 134	9. 968	- 8. 3	149. 5	144. 0
»	22	18. 8	142	- 20. 8	160. 2	2	2	0. 134	9. 978	- 8. 1	152. 1	144. 0
»	28	18. 8	83	- 20. 0	159. 0	2	1	0. 137	9. 964	- 8. 6	150. 4	142. 9
»	29	17. 3	51	- 19. 6	154. 9	4	4	0. 138	9. 959	- 8. 7	146. 2	142. 5
Luglio	1	17. 4	34	- 19. 2	149. 2	2	10	0. 139	9. 959	- 8. 5	140. 7	142. 5
»	5	18. 9	16	- 18. 2	147. 4	4	12	0. 140	9. 959	- 8. 5	138. 9	142. 0

Sono 18 misure (32 puntate), nessuna delle quali fu esclusa dalla risoluzione provvisoria del nostro sistema d'equazioni. Si ebbe per tal modo $\theta = 27.6$ $\lambda = 5.9$, e sostituiti questi valori nei secondi membri delle 2) si ebbero residui tutti plausibili, esclusi i seguenti:

Giugno	1.	2° membro	—	1° membro	=	— 6.5
»	17.	Id.		id.	=	— 5. 2
»	19.	Id.		id.	=	— 5. 7

Un forte errore sistematico dovè certo insinuarsi in queste tre osservazioni, in conseguenza, forse, del non essere io riuscito in quei giorni a separar bene la callottina bianca dalle regioni circumpolari adiacenti ad essa. Le tre osservazioni furono quindi escluse, e rimasero da risolvere le 15 equazioni seguenti:

Peso				Residuo
1	+ 0. 498 $\lambda \cos \theta$	— 0. 977 $\lambda \sin \theta$	= + 0° 6	+ 1.°2
1	+ 0. 209	— 1. 075	— 1. 8	+ 0. 9
1	— 0. 835	— 0. 701	— 7. 7	— 0. 2
1	— 1. 004	— 0. 426	— 6. 2	+ 1. 3
1	— 1. 084	+ 0. 095	— 3. 4	+ 2. 7
1	— 0. 864	+ 0. 651	— 1. 8	+ 0. 9
1	— 0. 828	+ 0. 695	— 5. 1	— 2. 8
2	+ 0. 385	+ 1. 001	+ 5. 0	— 0. 9
2	+ 0. 757	+ 0. 757	+ 7. 5	+ 0. 2
2	+ 1. 028	+ 0. 295	+ 5. 5	— 1. 7
2	+ 0. 659	+ 0. 843	+ 8. 1	+ 1. 1
2	+ 1. 056	— 0. 130	+ 7. 5	+ 1. 7
4	+ 0. 825	— 0. 668	+ 3. 7	+ 1. 3
2	+ 0. 592	— 0. 878	— 1. 8	— 2. 1
4	+ 0. 290	— 1. 012	— 3. 1	— 1. 1

Il peso scritto a sinistra di ciascuna equazione rappresenta il numero delle puntate da cui è tratto il valore del termine cognito $P - p$. Moltiplicando quindi ogni equazione per la radice quadrata del suo peso, ed applicando il pro-

cesso dei minimi quadrati, si ottengono le seguenti equazioni normali:

$$\begin{aligned} + 15.019 \lambda \cos \theta - 1.997 \lambda \sin \theta &= + 81.558 \\ - 1.997 \lambda \cos \theta + 15.899 \lambda \sin \theta &= + 46.500 \end{aligned}$$

da cui

$$\begin{aligned} \theta &= 31.8 \pm 2.9 \\ \lambda &= 7.0 \pm 0.4 \end{aligned}$$

ove gli errori probabili sono calcolati in base ai residui scritti, nel precedente quadro, a destra di ciascun'equazione. Dai medesimi residui risulta pure che l'errore probabile di una puntata sulla macchia bianca è da ritenersi, nel nostro caso, $= \pm 1^{\circ}.4$. Inoltre il numero dei residui positivi è così poco diverso da quello dei negativi, che possiamo ritenere confermata *a posteriori* l'ipotesi della nessuna amplificazione della fase oscura, nelle misure diurne.

II. Dalla nostra determinazione risultan dunque, pel centro della callotta bianca nel giugno 1896 le coordinate areografiche seguenti:

$$\begin{aligned} \text{Longitudine da Aryn} &= 31^{\circ}.8 \\ \text{Distanza dal polo sud} &= 7^{\circ}.0 \end{aligned}$$

Ora, del centro dell'antica callotta, estintasi nel 1894, si erano determinate, in base a undici serie di misure, fatte dal 1830 al 1894, le coordinate:

$$\begin{aligned} \text{Longitudine da Aryn} &= 34^{\circ}.4 \\ \text{Distanza dal polo sud} &= 5^{\circ}.0 \end{aligned}$$

La differenza di posizione fra la vecchia e la nuova callotta risulta così piccola, da poterla senz'altro ritenere come praticamente nulla. Dalle nostre misure del 1896 apprendiamo, dunque, la nuova callotta essere riapparsa nel medesimo posto ove dimorò l'antica. Fin qui Linsser, Schiaparelli, Lohse ed altri avevano potuto dimostrare che « allorchè la macchia polare australe è ridotta alla minima estensione, conserva sempre, a un dipresso, il medesimo luogo sopra la superficie del pianeta, nelle diverse opposizioni » (Schiapa-

*Nota che anche dopo la
spazzatura la macchia bianca
rimane nel medesimo luogo.*

relli, Mem. II, pag. 92). Noi possiamo fare un passo più in là, e ritenere che anche dopo che la macchia bianca, in una certa epoca, sia scomparsa del tutto, riapparendo, ella permane tuttora nello stesso luogo.

12. La callotta sparve verso la fine di ottobre 1894, due mesi e mezzo dopo il solstizio australe di Marte. Nel 1896, il solstizio sud accadde il 13 luglio. Era importante studiare il comportarsi della callotta in questo nuovo solstizio. Ecco pertanto le mie osservazioni:

1896. Maggio 28, 16^h Teramo. $B = -24^\circ$. Spessore della nix australis $= \frac{1}{8}$ del diametro: qualche volta sembra uscire dal disco.

Maggio 31. Il bordo della callotta è fortemente oscuro tutto all'ingiro.

Giugno 4. $\omega = 290^\circ$. La callotta apparisce meno che sotto $\omega = 9^\circ - 15^\circ$.

Giugno 13. $B = -22^\circ$. Non si vede bene: è così indebolita, che l'agitazione atmosferica riesce a cancellarla affatto. $\omega = 260^\circ$. Guadagna in visibilità.

Giugno 17. $\omega = 18^\circ$. Piccolissima: spessore $= \frac{1}{2}$ filo $= 0''.2$. Marte fra i cirri.

Giugno 18. $\omega = 126^\circ$. Aria agitata: appena riconoscibile.

Giugno 20. $\omega = 159^\circ$. Aria buona: ben visibile ma sottilissima.

Giugno 21. $B = -21^\circ$ $\omega = 134^\circ$. Spessore della callotta $= \frac{3}{4}$ filo.

Giugno 22. Attraverso un vetrino giallo risalta assai bene. $\omega = 142^\circ$: è forse $= \frac{1}{2}$ filo.

Giugno 28. Aria mediocre. $\omega = 48^\circ$: appena visibile.

Luglio 1. $\omega = 30^\circ$ Spessore $= \frac{1}{10}$ diametro.

Luglio 3. $\omega = 30^\circ$: abbastanza facile.

Luglio 6. $\omega = 16^\circ$ visibile abbastanza.

Luglio 9. Filetto lucido senza spessore.

Luglio 10. $B = -17^\circ$. Culminando la Gransirte, il filetto lucido della callottina è evidente.

Luglio 11. Nella stessa configurazione di ieri, pare non vi sia più neve.

Luglio 14. $\omega = 260^\circ$. Al posto della neve, lucre indistinto, mal terminato. $\omega = 300^\circ$. Neve alquanto riconoscibile.

Luglio 15. $B = -16^\circ$. $\omega = 260^\circ$. Mentre culmina la Piccola Sirte, il lucre al sud, che tiene il posto della callottina, non si distingue dal lucre del lembo, dove Ellade sta entrando. $\omega = 270^\circ$. Qualche sentore della neve.

Luglio 20. $B = -15^\circ$. Seguita ($\omega = 180^\circ$) un po' di albore all'estremo sud, ma certamente più debole del bianco d'Ellade.

Accanto alle nostre note abbiamo di tanto in tanto aggiunto il valore di B , latitudine areografica del centro. Il fenomeno mostratoci dalla cosiddetta neve australe è quello di una rapida diminuzione, corsa parallela all'abbassamento del polo. Dal maggio 28 al luglio 20 il polo si è abbassato di 9 gradi, e la callotta, da evidentissima, si è ridotta all'invisibilità completa. Nasce la questione: La neve si è estinta per reale dissolvimento, oppure per difficoltà di prospettiva? Io credo per quest'ultima ragione. Il medesimo fenomeno ci si è presentato più tardi — febbraio 1897 — in altre macchie australi, le quali sono scomparse — per così dire — da una sera all'altra, in virtù di un abbassamento assai piccolo del polo. Può darsi che una parte della diminuzione della callotta nivea sia reale, ma dalle nostre osservazioni non possiamo rigorosamente concludere altro se non che la callotta, allorchè è abbastanza impicciolita, non luccica più oltre i 70 gradi di distanza dal centro. Altri particolari — i particolari oscuri — dell'emisfero sud, si cancellano — come vedremo — a distanze minori.

13. *Thyle*. Nelle configurazioni vicine a $\omega = 190^\circ$ si vide sempre il disco di Marte tagliato superiormente da una fascetta oscura (mare Chronio) parallela al diametro equatoriale. La regione al sud della fascetta fu costantemente più lucida di quella immediatamente al nord, e potè essere identificata collo spazio che abbraccia le due Thyli di Schiaparelli. Di codesto spazio i limiti anteriore e posteriore furono riconosciuti solo in rari casi: onde sembra che esso si differenziasse di tono assai poco dalle altre regioni circum-

*Neve in posizione
della macchia polare*

*in cielo invece che per
reale dissolvimento? $B = 16$
c'è anche una inclinazione nell'
lat. È vero che $\omega = 290^\circ$?
Le osservazioni non sono abbon-
danti, quindi per risolvere la
questione: tanto più che il
diametro del pianeta era
troppo piccolo.*

polari. In quanto poi alla lingua oscura (Stretto d'Ulisse), che separa le due Thyli di Schiaparelli, fu assolutamente impossibile anche il solo sospettarla. Ciò nacque probabilmente dalla piccolezza del diametro che nel giugno, unica epoca favorevole a tale ricognizione, non superò i 7". Le Thyli, anche dopo che la latitudine del centro crebbe oltre i -15° , rimasero in vista come gruppo unico o macchietta, assai più larga e pallida della callotta nivea scomparsa. Trovo nel Diario, al proposito, le seguenti note:

Agosto 28. $B = -5^\circ$. $\omega = 196^\circ$. Le Thyli all'estremo sud danno un luore bianco sporco, meno appariscente che Elysium.

Novembre 17. $B = +1^\circ$. Mentre culmina Sinus Titanum, il lembo australe luccica intensamente.

Gennaio 12. $B = -7^\circ$. $\omega = 170^\circ$. Le Thyli bianco-argentine all'estremo sud: più bianche d'Eridania.

Febbraio 17. $B = -4^\circ$. $\omega = 180^\circ$. Di pieno giorno luccica il lembo adiacente alle Thyli.

Febbraio 20. $B = -4^\circ$. Culminando il Cerbero, $\omega = 210^\circ$, l'estremo sud biancheggia.

Il luore delle Thyli non è dunque una funzione assai sensibile dell'obliquità, o certo lo è meno che quello della callotta nivea. Infatti si può dire che sotto $B = -24^\circ$ le Thyli si comportassero come sotto $B = +1^\circ$. Il fenomeno da esse offertoci, non sembrò variare nemmeno con 25 gradi d'abbassamento del polo. Ciò dipende, probabilmente, dalla estensione relativamente grande della macchia lucida, della quale è nella nostra carta rappresentata solo la metà più boreale. L'impressione generale risultatami dalle mie osservazioni di Thyle è che in questo spazio gli scuri siano estremamente poco rappresentati. Intendo quelle macchie scure minori, o anzi minime, che sono incapaci di farsi percepire a parte, bensì possono essere avvertite nel loro effetto totale, come leggera sfumatura. Ora, nelle configurazioni che portano Thyle in alto, gli scuri abbondano. Ne sono fittamente ripiene tanto la striscia terminale (mare Chronio) quanto le

altre strisce più basse, come il mare Sirenum, il Cimmerico, l'Orco, ecc. Inoltre, sotto l'Orco la granulazione oscura è così densa, che tutta la metà inferiore del disco, al nord di quella linea, appare come più paragonabile ai mari che ai continenti. Può dunque darsi che la lucentezza delle Thyli non sia che un semplice effetto di contrasto.

14. Novissima Thyle. Argyre II. Queste due macchiette lucide sono state da me viste in agosto e prima metà di settembre, la latitudine del centro variando fra -12° e -2° . La Novissima Thyle sembrava tener il luogo della callottina nevosa già scomparsa, ma era facile costatare la non identità delle due macchie dal semplice fatto, che la prima di esse appariva e spariva secondo le configurazioni, mentre la seconda sparve una sola volta, per non più riapparire. Argyre II godè di grande evidenza il 10 settembre, sotto $B = -3^\circ$. La configurazione era $\omega = 78^\circ$, e la nostra macchietta albeggiava intensamente, a sinistra dell'estremo sud. Novellamente tornò a brillare, un po' a destra dell'estremità australe del diametro polare, la mattina del 14 settembre, essendo $\omega = 40^\circ$ e $B = -2^\circ$. La visibilità di queste due chiazze chiare è certamente funzione di B . Esse somigliano a due faccette di cristallo, che se non sono illuminate in un certo modo, non riescono neppure ad essere sospettate.

15. Mare Chronio. Il limite inferiore o boreale della fascia chiara delle Thyli è una fascia oscura, chiamata da Schiaparelli mare Chronium. Appartiene alle più cospicue particolarità della superficie di Marte e la trovo rappresentata sopra schizzi che abbracciano tutto il periodo delle mie osservazioni, dal 20 giugno 1896 al 18 febbraio 1897. È insomma uno dei canali più larghi, e variando la sua distanza dal centro da 30° a 47° , rimase sempre egualmente facile. Nel periodo avanti l'opposizione avrebbe una tale costanza di evidenza potuto essere attribuita ad un compenso tra il guadagno derivante dall'accrescimento del disco e la perdita originata dall'aumento di obliquità; ma anche in febbraio, allorché il polo sud — rialzatosi leggermente per tre mesi —

ipotesi della faccetta
di cristallo (già in-
dotta da Lowell).

tornò ad abbassarsi, malgrado che contemporaneamente diminuise il diametro, la visibilità del mare Chronio non parve scemata. L'aumento della distanza dal centro conferisce, dunque, invece di nuocere, all'evidenza del mar Chronio, almeno fino ad un certo limite. È questo un fenomeno che incontreremo presso diverse altre strisce ed è capace di fornirci un criterio sulla loro reale costituzione.

Mare Chronio più visibile
a maggior distanza
dal centro.

III. - La regione Eritrea.

16. Lungo il meridiano 323° , e nel parallelo australe 27° , sta il centro di una macchia oscura di forma ellittica, leggermente inclinata sul parallelo, e detta Yaonis lacus, dalla quale irradiano otto linee o strisce oscure, quattro delle quali si svolgono verso la destra, ed abbracciano una plaga assai estesa, racchiusa tra i paralleli 0° e 62° australi e i meridiani 323° e 62° . A questa plaga, in un'epoca (1877) in cui essa apparve tutta nereggiante, fu dato da Schiaparelli il nome di mare Eritreo. Ma ora che la regione è assai rischiarata, ad eccezione di diverse strisce oscure, entro essa serpeggianti, il nome di mare sembra debba essere limitato alle strisce e tolto alla regione in generale: noi la diremo quindi regione Eritrea, lasciando il nome di Mare Eritreo a una delle dette strisce.

Questo schiarimento è stato
per la sua costanza a partire dal
1877: le sue variazioni dal 1880
in poi sono molto irregolari
confronti a quelle qui definite. Il
suo colore è oggi ridot a 2
macchie scure, quella della parte
S. dell'Anversa. Lui non è vero
che il resto sia giallo come la più
bassa regione di Marte: è forse
altrettanto chiaro in alcune parti,
ma le proprie di Deucalione,
Pisa, etc. hanno un colore più
pallido che è uguale proprio sotto
al grande differenziale —
Schiaparelli lo nota nel suo
Catalogo delle variazioni
orbitali.

17. Per enumerare ordinatamente le quali, diremo che la prima di esse, da noi chiamata Prasodes mare, corre dal lago di Yao, in direzione dapprima poco, poi sempre più inclinata sul meridiano, in modo da risultarne un grandioso arco, di regolarità quasi geometrica, e rivolgente dappertutto la sua convessità verso il sud. Il punto più australe di detto arco ha le coordinate 30° — 62° . A destra di questo culmine, il Prasodes seguita a correre verso occidente per altri trenta gradi di longitudine, e si abbassa contemporaneamente di pochi gradi verso l'equatore, fino a ricordarsi, nel punto di coordinate 65° e — 55° , coll'altra fascia oscura alla quale

abbiam limitata la denominazione di mare Eritreo. Questo, uscendo anch'esso dal lago di Yaone, si dirige a SW in linea leggermente inclinata sul parallelo, e rivolgendosi sempre a nord la sua convessità, va a terminare nel punto, già mentovato, di raccordamento col Prasodes. Dall'insieme del Prasodes e dell'Eritreo resta definito un vasto ovale, leggermente appuntato nell'estremo oriente. Per quanto i termini di codesto ovale apparissero evidenti durante le nostre osservazioni del 1896-97, altrettanto difficile fu l'ispezione della sua parte interna, ove non potei riconoscere con certezza più di due linee, delle quali si dirà tra breve. Altre linee vi erano state viste nel 1894, attesa, forse, l'inclinazione più favorevole dell'asse pel pianeta, ma di esse nessuna fu tracciata nella nostra carta, che deve intendersi riferita esclusivamente all'ultima opposizione.

La terza fascia oscura uscente dal lago di Yaone è diretta a ovest, e termina nel golfo delle Margherite, rivolgendosi in tutto il suo percorso la convessità a sud. Si è dato ad essa il nome di mare di Deucalione. Finalmente una quarta striscia oscura corre dal lago di Yaone, con andamento ondulato, verso nord dapprima, indi verso occidente, e termina nel doppio corno d'Aryn, collocato sensibilmente nell'equatore del pianeta e rivolto a nord. Quest'ultima fascia, ordinariamente la più cospicua fra tutte le linee della regione Eritrea, ha conservato nel nostro planisferio il nome di Sabaeus Sinus, datole da Schiaparelli in quell'epoca cui già accennammo, nella quale sembrò che ella avesse più del golfo che dello stretto. Da Aryn al golfo delle Margherite il limite boreale della regione Eritrea è apparso interrotto. Dal golfo delle Margherite una striscia oscura, lo stretto di Proteo, si dirige ad occidente e va a formare una insenatura assai caratteristica detta il golfo dell'Aurora, che è luogo d'incontro di quattro fasce oscure. Il medesimo stretto di Proteo forma, quindi, anch'esso limite boreale al continente Eritreo, il cui confine occidentale è costituito dal Bosforo, altro arco oscuro, che dal golfo dell'Aurora corre

lungo il termine di Thaumasia, riproducendo in proporzioni più modeste, l'arco del mare Prasode.

Per compiere la descrizione del continente Eritreo, quale fu da me visto nel 1896, mi restano altre quattro strisce oscure disposte sensibilmente lungo circoli massimi. Dal punto ove il Prasode taglia il 350° meridiano al punto d'incontro del mare Eritreo col meridiano 20°, corre una striscia assai importante, l'Erannoboas, che separa i due paesi chiari detti Noachide ed Argire. Dal punto, poi, ove l'Erannoboas interseca l'Eritreo, altre due bande oscure si diramano verso l'equatore. La prima di queste, chiamata stretto di Pirra, sbocca nel golfo delle Margherite; l'altra, detta stretto d'Ogige, corre al golfo dell'Aurora e si raccorda col Gange. L'ultima linea da menzionarsi è il canale Hillus, che, partendosi dal Prasode sotto la latitudine di — 40°, corre in linea diritta verso NW, fino a raggiungere il doppio corno d'Aryn.

18. La regione Eritrea è dunque apparsa nel 1896-97 come un vasto continente solcato da dieci mari mediterranei o stretti. Dei punti ove due o più di questi stretti s'incontrano, tre soli hanno mostrato un rigonfiamento capace di farli assimilare a bacini collettori. Codeste oscurità arrotondate furono il lago di Yaone, ove convergono nove mari, il golfo delle Margherite, ove se ne incontrano tre, e finalmente il golfo dell'Aurora, luogo di convergenza di quattro fasce oscure. Invece è stato pressochè insensibile il rigonfiamento dell'Erannoboas presso la sua foce nell'Eritreo, ed affatto geometrico il luogo d'intersezione dell'Erannoboas col Prasode, come anche quelli dello Hillus col Prasodes, coll'Eritreo e col mare di Deucalione.

19. Entro alla regione Eritrea si cominciò a riconoscere qualche cosa fin dai primi di giugno 1896, quantunque il diametro apparente di Marte non superasse ancora che di poco i 6". La mattina del 4 giugno, essendo la longitudine del centro = 310°, il mare Prasodes mi si presentò come un largo pennacchio piantato sul corno d'Ammon

e corrente al sud. Il pennacchio pareva inferiormente più grosso che in alto, non riuscendo, in detta parte più boreale, separarlo dalla linea laterale dell'Ellesponto. S'avvertiva già, per altro, lungo la base del pennacchio, e propriamente nella latitudine $-30^{\circ} \pm$, qualche traccia di chiaro, ossia una soluzione di continuità: solo non era possibile decidere in quel giorno, e sopra quel disco piccolissimo, se l'interruzione abbracciasse tutto lo spessore del pennacchio, o se piuttosto — come si chiarì più tardi — rimanesse limitata alla parte del pennacchio, la più centrale. Il Prasodes mostrava inoltre, nel suo punto più alto, una diramazione assai breve e sfumata, verso la calotta nivea australe. La mattina del 6 luglio, il diametro del disco essendo cresciuto a 7", il Prasodes si presentò come bellissimo arco, fortemente oscuro, e ne stimai lo spessore, in media, a quattro o cinque gradi di cerchio massimo, ossia poco minore di quello del sottoposto golfo Sabeo. Ma delle due strisce, quella del Prasodes era decisamente la più oscura. Sul piccolo disco del pianeta nessuna linea spiccava, insomma, più di questa. La sua parte anteriore si presentava in iscorcio e sembrava in quella mattina intensamente carica e continua, ma tre giorni dopo, il 9 luglio, sotto $\omega = 320^{\circ}$, venne ella novamente a presentarsi in mezzo al disco, ed allora non solo vi riosservai la soluzione di continuità avvertita un mese prima, ma potei anche costatarne i progressi. Si trattava evidentemente di ciò: che il primo tratto del Prasodes andava scindendosi in due linee oscure, indipendenti, in virtù di una lingua di terra o striscia chiara che, cominciata a manifestarsi sotto la latitudine -30° , fin dai primi di giugno, si estendeva ormai di qualche ventina di gradi verso il sud.

L'interessante fenomeno fu seguito con molta attenzione. Il giorno appresso, 10 luglio, l'aria non permise di esaminare l'avancorpo del Prasodes che in molta prossimità del lembo destro del disco. Mancava novamente la lingua o anima chiara, ed il Prasodes sembrava di un sol pezzo. L'11 luglio, l'avancorpo della striscia essendo di nuovo in mezzo al disco,

Panima chiara tornava a riapparire. Un mese più tardi il diario notava: « 13 agosto. $\omega = 0^\circ$: l'avancorpo del Prasodes all'estrema sinistra: linea semplice ». E il 17 agosto: « Prasodes in mezzo al disco: decisamente la fascia si è tutta rischiarata nel suo mezzo, dal giugno in qua. È diventata doppia: le due componenti divergono sotto la latitudine di -40° ».

Da questi appunti si rileva che dal giugno alla metà di agosto, mentre la latitudine del centro scendeva da -24° a -10° , da una fascia unica se ne generavano per scissione due altre, di cui quella a destra conservava il corso primiero del Prasodes, quella a sinistra, più corta, si manteneva nel suo primo tratto parallela alla prima, ma ne deviava più a sud, spingendosi fin verso il limite australe di Ellade. A questa seconda linea si conservò il nome di Ellesponto, già dato da Schiaparelli, nel suo primo planisferio (1877), allo stretto racchiuso fra Ellade e Noachide.

Scaturisce pure dalle note surriferite che la regione interposta tra le due fasce oscure del Prasodes e dell'Ellesponto godè della proprietà di esser chiara nelle posizioni centrali e oscura nelle laterali. Un tal fenomeno non è isolato, e ne incontreremo parecchi altri esempi.

Nella mentovata mattina del 6 luglio, appressatosi il punto più alto del Prasodes, a culminazione, osservai questo mare essersi ormai staccato affatto dalla callotta nivea, di cui rimaneva ancora in vista un ultimo residuo: adunque il breve canale meridiano fra la neve australe e il Prasodes, notato la mattina del 4 giugno, non v'era più.

Il mare Prasodes fu visto costantemente, per tutta la durata delle osservazioni. Talvolta sembrò più oscuro, tale altra più chiaro. Il suo tono nella parte più bassa fu certamente funzione di ω , nella parte più alta potè esserlo di B . Nel giugno e nel luglio il tono del Prasodes, complessivamente preso, fu più carico di quello del sottoposto golfo Sabeo; dal settembre in poi prevalse il tono del Sabeo. Il ramo discendente del Prasodes, dal meridiano 30° al punto

*Regione più chiara nella
porzioni laterali che nella
porzioni centrale è probabile
mentre maggior carico in
è comparso Ellade e Noachide)*

di raccordamento coll'Eritreo, fu sempre più chiaro del rimanente.

20. Il mare Eritreo, a somiglianza di altre linee oscure ad esso vicine, non fu visibile fino a tutto luglio. Lo trovò rappresentato per la prima volta in uno schizzo del 13 agosto, nel quale esso ha già la forma tracciata nella carta, e si mostra discretamente oscuro in tutta la sua estensione. In un disegno del 15 settembre il primo tratto dell'Eritreo non si distacca dal sottoposto mare di Deucalione, onde i due stretti sembrano formarne uno solo, entro i meridiani 325° e 350°. Nell'ottobre il tempo quasi sempre avverso non permise di rivedere questa regione, e solo al 20 novembre ritrovò nel Diario una notizia circa l'Eritreo. Apparve esso, in detto giorno, perfettamente separato dalla linea compagna più equatoriale, e rimase poi sempre così, fino al termine delle osservazioni. Lo disegnai l'ultima volta il 10 febbraio, ad aria eccellente. Mi pareva, in quella sera, un po' assottigliato in confronto del mare di Deucalione. Prima d'allora la sua larghezza si era mantenuta per molto tempo sui tre o quattro gradi. In quanto alla seconda parte dell'Eritreo, quella, cioè, posta ad occidente dello stretto di Ogige, essa si presentò fino al novembre come linea puramente geometrica, confine di due continenti (Argire e terra d'Ogige), di diverso tono o colore. Dal novembre in poi ebbe tutta l'apparenza di uno stretto di mare, a continuazione del primo tratto dell'Eritreo. Ciò accadde in conseguenza del rischiaramento intervenuto frattanto nella regione d'Ogige.

21. Fin dalla mattina del 6 luglio apparve l'Erannoboas in figura di fascia assai larga, allorchè dell'Eritreo non eravi ancora traccia. L'Erannoboas pareva largo almeno dieci gradi. Il suo tono era più pallido di quello del Prasodes. Il colore si mantenne poi sempre lo stesso, ma la striscia andò restringendosi. Il 13 agosto la si vide, in iscorcio, così sfumata dalla parte di Noachis, da interpretarla piuttosto quale linea geometrica di separazione fra due paesi diversamente colorati, che come fascia a sè. Nel settembre apparve di nuovo come

striscia oscura, ma assai più stretta che in luglio. Evidentemente, nell'accresciuto disco, gran parte del materiale colorato che in luglio aveva contribuito alla costituzione della striscia, si percepiva a sè, diminuendo lo spessore della striscia ed offuscando il bianco di Noachis e d'Argire. Rivenuto l'Erannoas in vista il 20 novembre, la sua larghezza non superava quella del Prasodes, e nemmeno era diminuita dal settembre; solo la parte mediana ne era un po' rischiarata. I bordi della fascia spiccando, così, più della parte mediana, l'Erannoas pareva una linea doppia. Ciò, stando il canale nel mezzo del disco; ma il 30 novembre il canale fu esaminato presso il lembo destro e non sembrò doppio, ma semplice e uniformemente carico. Lo si vide novamente in un posto centrale il 31 dicembre, ed anche questa volta non lo si potè sdoppiare. In seguito, impicciolendosi il diametro del pianeta, l'Erannoas sembrò novamente tornasse ad allargarsi e fu sempre una striscia più pallida nelle posizioni centrali che nelle oblique.

22. Le due fasce oscure mercè le quali l'Erannoas si prolunga da una parte verso il golfo delle Margherite, dall'altra verso il golfo dell'Aurora, non apparirono nettamente definite prima della fine di dicembre. Fino a quel tempo la prima di queste strisce — mare di Pirra — rimase nascosta entro l'uniforme oscurità delle tre regioni confinanti, di Pirra, Proteo ed Ogige, e della seconda striscia, detta « stretto di Ogige », si ebbe solo qualche vaga percezione nel settembre, allorchè la interpretai come un corto, largo e sfumato prolungamento che si venisse aggiungendo, entro il Golfo dell'Aurora, alla striscia del Gange. Ma la sera del 31 dicembre, vidi ormai lo stretto di Pirra molto più definito che per lo passato, e più largo del soprastante Eritreo. Lo stretto di Ogige sembrava, in quella stessa sera, limite orientale d'un paese nereggiante. La longitudine del centro era circa 0° , e lo stretto d'Ogige si proiettava presso il lembo destro. Più tardi, avanzatasi questa regione verso il meridiano centrale, il paese a destra dello stretto si rischiarò tanto, che lo stretto

Erannoas doppio.

cessò di comparire come semplice linea di demarcazione, e diventò una striscia oscura, leggermente arcuata verso l'estremità bassa, ove s'incontrava collo stretto di Proteo e col Bosforo, e raccordavasi col Gange.

23. Anche lo stretto di Proteo ed il Bosforo sembrarono residui di decolorazione intervenuta nei paesi del continente Eritreo. Essi apparivano fino al novembre come semplici confini, equatoriale della terra di Proteo ed occidentale della terra d'Ogige, ma allorchè il disco di Marte ebbe raggiunto il suo massimo valore, essi conservarono tale apparenza solo nelle posizioni oblique, mentre nelle parti centrali del disco vennero atteggiandosi a fasce oscure su fondo chiaro. Più tardi, a disco diminuito, novamente queste strisce s'allargarono, ed i paesi chiari interposti sembrarono offuscarsi.

24. Fra le strisce oscure del continente Eritreo la più interessante per le trasformazioni cui andò soggetta, e per l'evidenza estrema che raggiunse, è certamente quella che da Schiaparelli ebbe il nome di golfo Sabeo. Così nel 1896 come nel 1894 è stata questa una delle più caratteristiche formazioni. Da ambo i lati ella si lascia paesi chiari, ma il primo suo tratto, adiacente al meridiano 320° , non è sempre scevro da oscurità laterale, e questa può in certe epoche raggiungere tale intensità, da conferire al golfo Sabeo aspetti diversi da quello attribuitogli nella nostra Carta. Per non uscire dalle cose osservate nel 1896, dirò che la maggiore influenza sulla figura del Sabeo è stata esercitata dai cambiamenti di tono successivamente intervenuti nel cosiddetto Pharos. È questo un paese triangolare, giustaposto al corno d'Ammon dalla parte del sud, e gode della proprietà di essere, secondo i tempi, ora chiaro ed ora oscuro. Ne segue che il promontorio australe d'Æria apparisce, in diverse epoche, in punti diversi. Alcune volte esso è conformato ad arco breve che volge la convessità a sud, appoggiandosi da una parte sul litorale destro della Gransirte, dall'altra sul golfo Sabeo. Altre volte, pur rimanendo detto arco a sussistere come linea indipendente, il chiaro d'Æria si spinge

più su, penetrando a guisa di cuneo entro la Gransirte ed il Sabeo e terminandosi alle radici dell'Ellesponto. Ora, secondo che al Golfo Sabeo si aggiunga o venga a mancare l'appendice del Pharos, il golfo medesimo assume due aspetti diversi, entrambi osservati nel 1896.

25. Allorchè si ebbero le prime viste di questa regione, nei primi di giugno, Pharos era oscuro ed Ammone aveva *la forma ottusa*. I disegni di quell'epoca presentano quindi il golfo Sabeo raccordato col litorale destro della Gransirte e costituente con questa un grande arco, esteso per 70 gradi di longitudine. In forma ottusa fu il corno d'Ammone riveduto ancora il 10 luglio, indi l'agosto 13, e lo si disegnò tale per l'ultima volta il 17 agosto. Rivenuta in vista questa regione, un mese dopo, cioè il 17 settembre, la trasformazione sopra spiegata si palesò già avvenuta. Del primitivo confine australe d'Aëria, rimaneva appena un ricordo in un debole canaletto arcuato, ma Pharos era lucido ed il corno d'Ammone appariva aguzzo. In virtù di tale procedimento, il golfo Sabeo trovavasi trasformato in un elegante nastro ben carico di tono e vagamente ondulato. Tre regioni singolari spiccavano su di quel nastro, due delle quali erano già state viste anche quando il Sabeo si raccordava colla Gransirte, e sono certamente da riporsi tra le formazioni assolutamente costanti della superficie di Marte. Erano queste il doppio corno d'Aryn e la foce dell'Eufrate. La terza regione, di figura transitoria, è quella che ha ricevuto nel nostro planisferio il nome di lago di Yaone. Parleremo ordinatamente di ciascuna di queste tre macchie.

26. Il doppio corno d'Aryn era apparso semplice e poco pronunziato nei primi giorni del luglio: ciò in conseguenza forse della picciolezza del disco. Ma dal 13 agosto in poi, vale a dire dacchè il diametro fu salito ad 8", la duplicità del corno fu di agevole verificaazione in tutti quegli aspetti del disco che portano Aryn in prossimità del meridiano centrale. Ma a qualche distanza — 30° o 40° per esempio — da detto meridiano, i due corni non furono più tanto facilmente

separabili, e la difficoltà del distinguerli parve evidentemente dovesse attribuirsi non già all'obliquità della visuale, bensì ad un annerimento cui andasse soggetto, allorchè visto da lato, il promontorio o fastigio, interposto fra i due corni. A questo annerimento partecipa anche il sottoposto paese, detto Eden, tutto intero, e se ne discorrerà in appresso. La sera del 20^o novembre, culminando Aryn, si poté fare una stima della lunghezza dei suoi corni. Parvero eguali entrambi a $\frac{1}{5}$ del raggio, onde, attesa la loro posizione centrale, si stimarono di 10° circa. Sembravano leggermente e simmetricamente inclinati sul meridiano, divergendo a settentrione. Il triangoletto costituente il secondo corno terminava anche superiormente in punta. In quanto alla differenza delle longitudini dei due corni, essa fu determinata parecchie volte (vedi capo I), e se ne inferì il valore di 5°.8. Il doppio corno d'Aryn parve sempre il particolare più carico di tutto il golfo Sabeo.

27. Il secondo punto singolare dello stretto Sabeo fu la foce dell'Eufrate. Ebbe questa costantemente la figura di leggera protuberanza triangolare, adagiata colla sua base lungo la striscia oscura principale, ed il suo vertice, rivolto al nord, sembrò ora acuto, ora ottuso, secondo la maggiore o minore visibilità della parte più alta dell'Eufrate. Sopra la detta foce, lo stretto Sabeo mostrò qualche volta un tono un po' più carico che altrove, ossia un massimo di oscurità pressochè uguale al massimo corrispondente ai corni d'Aryn.

28. Ma il rigonfiamento dello stretto Sabeo, più degli altri interessante per le variazioni di cui entro pochi mesi si rivelò capace, è il cosiddetto Yaonis lacus, al cui centro sono nella nostra carta attribuite le coordinate 323°.5 — 27°.4. Nei primi tre mesi d'osservazione, cioè fino alla metà di settembre, non ebbe questa macchia un'esistenza indipendente, ma fece parte del Pharos, allora oscuro tutto. Yaonis lacus, Pharos e primo tronco dello stretto Sabeo, apparivano dunque come fusi insieme in una grande macchia, inde-

*Questi due corni sono
a Sabeo. Calcolati si
vede che la fog. del
leggero Sabeo che
è sufficiente a distinguere
per oltre i due corni
per ogni tempo.*

componibile nelle sue parti. Ma poscia che il chiaro d'Aëria si fu spinto fino alla latitudine di -22° , della regione oscura primitiva rimasero solo tre lati, il superiore dei quali consistè in un nodulo ombroso, interposto fra lo stretto Sabeo e l'Ellesponto. Codesto nodulo, avanzo transitorio di paese oscuro, in gran parte rischiarato, fu quello che si disse lago di Yaone. Il quale lago, dal settembre in poi, andò atteggiandosi ad una forma geometrica assai regolare, mentre le parti più esterne, non rientranti in tale forma, costituivano un'aureola lieve e sfumata. Il lago consisteva in un grazioso ovale, leggermente inclinato sul parallelo. Fu in diverse sere concesso di osservare successivamente le culminazioni del primo e dell'ultimo punto dell'ovale, e ne risultò pel suo grand'asse un valore di circa 10° : metà del qual valore sembrò potesse attribuirsi al piccolo asse. La sera del 17 novembre, dopo molti giorni di cattivo tempo, riavuta una bella immagine di Marte, e trovandosi il lago di Yaone in mezzo al disco, potei goderne una vista splendida. Era forse più carico nella metà destra che nella sinistra. Un'altra osservazione fortunata del medesimo oggetto riuscì la sera del 30 novembre: la metà destra pareva tuttora più carica della sinistra. Un mese più tardi, il 31 dicembre, mi accorsi allfine che tra le due metà non eravi più differenza: il lago di Yaone appariva come grazioso ovulo, egualmente carico in tutti i suoi punti. Bellamente adagiato sullo stretto Sabeo, e risaltando, con quest'ultimo, sopra ogni altro particolare del disco, l'occhio ne riceveva un'impressione superba: pareva di rimirare, nella striscia, gonfia in alto, e sottile in basso, il corno dell'abbondanza. Il lago di Yao si ritrova ancora in un disegno del 10 febbraio, presso a poco nel meridiano centrale: non solo è diminuito tutto all'ingiro, ma è anche assai rischiarato, un po' a destra del suo mezzo. La lingua bianca insinuatasi fra il Prasodes e l'Ellesponto, sembra penetrata, ormai, anche entro il lago ovale. L'aspetto del quale ne resta assai menomato: non è più un oggetto che richiami molto l'attenzione. L'ultima nota è del 14 feb-

braio: « Il lacus Yaonis assai più stretto di un mese fa: fra poco non formerà più protuberanza nell'Ellesponto ». Le condizioni atmosferiche e la distanza non consentirono più osservazioni di Marte oltre il febbraio 1897, onde se quanto si prevedeva nella nota or riferita, si verificasse o no, io non sono in grado di affermare.

29. Altri punti singolari della regione Eritrea sono il golfo delle Margherite e il golfo dell'Aurora. Prima ancora di riconoscere il primo di questi due, come luogo d'incontro di tre fasce oscure, lo si vedeva come una macchia aguzzata verso il nord e disposta in continuazione dello stretto Sabeo, in guisa da sembrar collegato con quest'ultimo mediante un ponticino ombroso. Ciò, per altro, solo in quelle configurazioni che recano il golfo delle Margherite a distanze angolari piuttosto rilevanti, dal meridiano centrale. Allorchè fu vicina alla culminazione, la regione scura a sinistra del golfo sempre rischiarata, e tanto più quanto meglio distinte apparvero le tre strisce di Deucalione, di Pirra e di Proteo, che determinano nel loro incontro la macchia delle Margherite. In un disegno del 20 novembre, Aryn e le Margherite sono entrambi visibili molto a sinistra del centro — 40 gradi forse — e non solo vi è fra essi un ponte oscuro, ma anche, sotto il ponte, una linea diritta, abbastanza grossa, che corre dalla punta del 2° corno d'Aryn alla punta delle Margherite. Ricominciate un mese dopo le osservazioni di questa plaga, in posizioni centrali, del ponte oscuro non si avvertiva più nulla, e solo rimaneva appena visibile il canale rettilineo sottoposto. Non fu più dato di studiare la nostra regione in forti obliquità, ma reputo probabile che il ponte oscuro fra Aryn e le Margherite rientri anch'esso nella categoria dei paesi che solo nella visione obliqua riescono a differenziarsi abbastanza, nel colore, dai circonvicini. Nel planisfero il ponte non è rappresentato. Fra il tono del golfo delle Margherite e quello del vicino corno doppio di Aryn, mi sembrò che la differenza si mantenesse costante e che Aryn vincesse in evidenza la macchia vicina.

*Questo ponte non è segnato
nelle carte dell'A.*

*È la biforcute la qualità in
si può applicare i miei
nomi ad oggetti diffi-
cili da quelli a cui
io li ho designati. Tali
sono: Men, Lutro, Yan-
ny: Panki, Regio, Aggis R.
traphomy.*

*io l'ho veduto al centro
benissimo e con via molti
altri.*

30. L'aspetto della grande macchia, detta da Schiaparelli golfo dell'Aurora, fu anch'esso variabile secondo le posizioni della macchia rapporto al meridiano del centro. Già, parlando dello stretto d'Ogige, dissi che, in forte scorcio, questo si presentava come limite anteriore d'una regione oscura. Questa era inferiormente conformata a gomito. Così, nelle posizioni oblique, la macchia dell'Aurora giustificava il suo nome di golfo. Avvicinandosi però la macchia, progressivamente, al meridiano centrale, accadeva che la regione d'Ogige, a lei sovrapposta, si rischiarasse, ed il Bosforo, l'Ogygis Fretum e lo stretto di Proteo apparissero come tre fasce oscure indipendenti, nel cui luogo di concorso, ben delineato a nord e sfumato a sud, pareva rimirare piuttosto un lago che un golfo.

Anche a me nella ultima opposizione è parso più tosto lago che golfo.

31. I limiti equatoriali del continente Eritreo, vale a dire il golfo Sabeo e lo stretto di Proteo, presentarono un fenomeno importante, comune, del resto, anche ad altre regioni del pianeta. Nei giorni di migliore aria si videro le dette strisce listate in bianco dalla parte di borea. Il diario nota un simile fenomeno per il golfo Sabeo, dal 15 settembre alla fine di dicembre. Il 31 dicembre è infatti espressamente notato che « la frangia argentea del golfo sembra scomparsa », nè d'allora in poi se ne fa più menzione. Dal golfo delle Margherite all'Aurora (lungo il Protei Fretum) non si constatò mai la scomparsa della frangia, la quale apparve dappertutto uniforme, così nel colore argentino come nello spessore, tranne che nel promontorio di Edom, posto a sinistra del 1° corno d'Aryn, dove la frangia sembrò protuberante e più rilucente che altrove, massime nelle posizioni più eccentriche. Lo spessore normale della frangia argentea si stimò di 3 o 4 gradi, e se ne vide talvolta il margine inferiore così ben definito e delineato, da sembrare una vera linea sinuosa parallela alle due fasce oscure del Sabeo e di Proteo. Questo fenomeno fu sempre fra i più incantevoli del pianeta.

Osservazione importante che lo sia la mia parte fare.

32. In taluna delle sere più prossime all'opposizione si vide entro il continente Eritreo, oltre le già descritte, un'altra

linea, sottile, e di posizione un po' indecisa, correre presso a poco dal doppio corno d'Aryn verso il confine australe d'Ellade, ma non la si potè seguire oltre la fascia del Prasodes. L'impressione si ripeté diverse volte e a preferenza nelle posizioni oblique. Nelle configurazioni, invece, in cui detta linea sembrerebbe più favorevolmente collocata, essa fu difficilissima o mancò affatto. Che la linea, per altro, realmente esista, mi risultò dal consulto che feci della carta del Lowell, dopo che per parecchie volte la linea era stata da me intravista. Nella carta del Lowell la linea c'è, e porta il nome di Hillus: l'Hillus figura quindi anche nel mio planisfero.

*Hillus più obliquo
più da al centro.*

33. Venendo ora a parlare delle diverse sezioni chiare in cui la regione Eritrea resta divisa dal complesso sistema delle linee scure fin qui descritte, cominceremo dal gran territorio ovale, racchiuso fra il Prasodes e l'Eritreo. L'Eranoboas divide questo territorio in due parti, Noachis ed Argire, fra le quali vi fu sempre una certa differenza di colorito o di lucentezza, ma non saltuaria, come suole osservarsi in altri paesi confinanti, bensì graduata. Culminando il corno d'Ammonè, v'era da paragonare Noachis con Ellade: la prima parve costantemente più scura della seconda. Culminando, in seguito, il golfo delle Margherite, si offriva il paragone di Noachis con Argire: questa riluceva più di quella. Così Noachis stava a rappresentare un minimo relativo nella gamma delle tinte chiare sparse nei paesi meridionali, da Ellade a Thaumasia. Anche paragonata coi paesi a nord del golfo Sabeo, Noachis apparve sempre leggermente più scura. Argire fu, alla sua volta, sempre più chiara di Noachis, ma non più di Ellade e neanche più dei continenti boreali, sottoposti al golfo Sabeo. Argire, che era stata vista, in altri tempi, così risplendente, da rivaleggiare colla callotta nivea, fu spesso l'oggetto di minuta considerazione, ma la nota dominante fra tutte è che « Argire luccica pochissimo o anche nulla affatto ». Neanche mi parve che il suo colore ricordasse quello della neve australe o della frangia attaccata al

golfo Sabeo: pareva invece simile a quello di Ellade, ma con questa differenza, che mentre Ellade acquistava splendore nelle posizioni assai oblique, Argire, in tali circostanze, non rivelava più sè medesima. Un'apparenza così modesta in una plaga che era stata sempre — a detta degli areografi — una fra le più fulgide di Marte, mi colpì di meraviglia, specialmente nel giugno, allorchè la latitudine del centro essendo sopra i 20 gradi australi, le difficoltà di prospettiva in Argire dovevano esser minime.

Argire non bianca più

34. Si è detto che nel loro tratto più orientale il mare Eritreo e quello di Deucalione non furono separati prima del 20 novembre. A questa data è, dunque, da riportare anche l'apparizione della terra di Pirra, interposta fra i due mari. Essa fu, da allora in poi, non meno chiara delle terre al nord del golfo Sabeo, ma di colore leggermente diverso. La terra di Deucalione, collocata fra lo stretto Sabeo ed il mare Deucalionis, fu sempre visibile. Circa la variazione della sua tinta, trovo due note, una del 25 ottobre, che descrive la terra di Deucalione come bianco-sporca, l'altra del 30 novembre che dice la terra di Deucalione non differenziarsi affatto, nel tono, dalla sottoposta Arabia. Anche nelle ultime osservazioni (febbraio 1897) ricordo, quantunque dimenticassi di registrarlo, che la Deucalionis Regio si conservava giallo-aranciata, come i continenti a nord del golfo Sabeo. Invece, la terra d'Ogige apparve bensì, anch'essa, molto rischiarata dal dicembre in poi, ma nel suo mezzo più che nei margini, ed oltre a questo, mostrò il fenomeno, già menzionato, della nigrescenza nelle posizioni eccentriche.

Deucalione uguale ad Arabia in colore

35. Durante l'opposizione del 1894 io aveva studiato Marte con qualche assiduità e disegnate diverse volte le sue configurazioni. Per ciò che riguarda il continente Eritreo, i confronti delle figure del 1894 con quelle del 1896 non rivelano nessun mutamento. Qualche linea vista nel 1894 non fu riveduta due anni dopo, ma la mutata inclinazione dell'asse può averla nascosta, allo stesso modo come potè

portare in maggiore evidenza le due linee dell'Erannoaboas e dello Hillus, che, a giudicare dalle mie sole osservazioni, avrei dovuto credere apparse appena nel 1896, mentre il signor Lowell le aveva viste anche nel 1894. Il Prasodes, che nel 1896 fu sempre visibile lungo tutto il suo percorso, si era mostrato la sera del 3 ottobre 1894, sotto $\omega = 0$, parzialmente coperto da nebulosità bianca, dando così un indizio della sua variabilità o piuttosto della sensibilità sua rapporto alle variazioni dell'obliquità. Infine, delle due forme caratteristiche del golfo Sabeo, dichiarate al § 24, nel 1894 se ne vide una sola, e fu quella che corrisponde al Pharos oscuro. Mancò allora, dunque, la comparsa del lago ovale, detto di Yaone. In generale il tono chiaro della regione Eritrea fu osservato anche nel 1894.

36. Paragoniamo ora la nostra regione Eritrea colle diverse rappresentazioni fattene, in epoche diverse, da Schiaparelli. Nella prima carta di questo astronomo (1877) non figura il Prasodes, non vedendosi di esso che l'avancorpo, fuso in una sola striscia coll'Ellesponto. Tutto il resto del grande arco rimase allora assorbito nell'uniforme tinta scura del cosiddetto « mare Australe ». Nella carta del 1879 l'avancorpo è per metà occupato da una terra (Yaonis Regio); il resto del mare è solo riconoscibile come linea, confine australe della Noachis e di Argire, ma non come grande fascia oscura indipendente. Nel 1881-82 Schiaparelli pubblicò due carte del pianeta, una provvisoria, intesa a dare conoscenza sommaria del fenomeno delle geminazioni, l'altra definitiva che è annessa alla Memoria III (Roma, Lincei, 1886). Nella carta definitiva il Prasodes emerge ancora pochissimo dal fondo del disegno: nella provvisoria, invece, appare assai intenso e quasi tanto carico quanto io l'ho visto nel 1894 e nel 1896. Probabilmente le due carte del 1881-82 si riferiscono a due apparenze diverse osservate nel Prasodes, i cui cambiamenti ho detto aver offerto qualche saggio di sé anche nelle mie osservazioni del 1894. Le altre carte di Schiaparelli, essendo destinate precipuamente alla rappresen-

*Sensibilità del Prasodes
a piante var. d'incubi
regione*

*sono copiate l'una
dall'altra in questa
parte!*

tazione dell'emisfero boreale, non contengono il Prasodes, il quale non figura nemmeno nei disegni del 1888 e del 1890, ma ricompare, quantunque in aspetto assai modesto, nell'unico disegno del 1892, aggiunto da Schiaparelli come illustrazione ad un suo Scritto su Marte, pubblicato dalla rivista « Natura ed Arte » (Milano, Vallardi, 1893). Sembra dunque che solo nel 1894 il Prasodes abbia raggiunto quel grado di sviluppo di cui lo vedemmo dotato nelle nostre osservazioni di detto anno e di due anni dopo.

La fascia oscura, detta nella mia carta mare Eritreo, è ben riconoscibile nella carta del 1877: in quella del 1879 esiste anche, ma rivolge la sua convessità a sud, invece che a nord, come è accaduto nel 1894 e nel 1896: nella carta del 1882 la si vede un po' spostata, nella sua parte anteriore, verso sud. Sembra che l'Eritreo sia una striscia abbastanza stabile d'aspetto: solo nella parte di mezzo del suo percorso è, ora più, ora meno, rigonfia, e ciò è origine che la sua convessità sia rivolta ora a nord, ora a sud. Il mare Deucalionis nella carta del 1877 è parzialmente fuso nell'Eritreo; nel 1879 è bianco, ossia interrotto, nella parte anteriore; nel 1882 e nel 1883-84 (Schiaparelli, Memoria IV) ha già la figura continua del 1894 e del 1896. Il golfo Sabeo era nel 1877 assai grosso, e l'angolo d'Ammonè assai ottuso: nel 1879 il Pharos si rischiarò un poco e la striscia del Sabeo assunse una forma simile a quella che ha nella nostra carta; mancò, tuttavia, così allora che in seguito, il Yaonis lacus, il caratteristico lago ovale del 1896. L'Erannoebas nel 1877 rimase interamente nascosto entro l'ombra diffusa del *Mare Australe*, o si mostrò, tutt'al più, come confine geometrico di due regioni diversamente colorate (Noachis ed Argire). Nel 1879 figurò come linea doppia fra le medesime terre, presso a poco come io lo vidi la sera del 20 novembre 1896 (§ 21). Finalmente nel 1881-82 apparve come linea semplice piuttosto larga. Il mare di Pirra non m'è stato possibile d'identificarlo con certezza in nessuna delle carte milanesi, mentre lo stretto d'Ogige sembra rappresentato nelle tre carte

Per me il Prasodes non
ha mai alterato il confine
di Noachis col mare
Australe. Quando però
forma linee oblique
oblique, in non pochi casi
Sabeo come un canale
con l'ovest.

del 1879-81-83. In quanto allo stretto di Proteo, esso figura in tutti i planisferi di Schiaparelli, facendo parte di quella fascia oscura che gira tutto attorno a Marte, ed alla quale l'illustre astronomo ha dato il nome di «Grande diaframma».

37. Si può riassumere in poche parole il risultato del precedente confronto, dicendo che dal 1877 in qua la regione Eritrea è stata soggetta ad un lento processo di rischiaramento o, se vuolsi, di decolorazione. Ed al medesimo concetto si arriva paragonando le attuali immagini di Marte con gli splendidi disegni fatti nel 1877 dal signor Green a Madera. In quell'anno l'Eritrea fu così intensamente ombrosa, che l'assimilazione di essa ad un mare si offerse spontanea agli osservatori. L'oscurità generale della plaga appariva qua e là chiazzata di bianco, ciò che faceva pensare ad isole e penisole. In venti anni la scena è mutata. Chi guarda oggi l'Eritrea, non dubita d'aver davanti a sè un continente, della vasta oscurità d'una volta non essendo rimaste che a'cune strisce più o meno larghe, rasentanti gli spazi che chiari erano e chiari sono rimasti. Ma anche questi spazi chiari hanno qualche cosa di mutato nella loro apparenza, giacchè allorquando tutto il paese circonvicino fu intensamente oscuro, essi spiecarono per contrasto, e parvero assai lucidi, mentre ora che giacciono immersi in un ambiente chiaro, manca loro il modo di richiamare particolarmente l'attenzione. Ecco il motivo per cui Argire ha tanto perduto del suo sembiante d'una volta, essa che agli occhi di Dawes risplendè non meno delle callotte nevose.

*Non si bianca con di
un'ombra più leggera
che le zone circostanti*

*Questo mares e' effetto
intufficato. Argire nel
mente è diventato ogni
meno chiaro.*

IV. — Dalla punta della Gransirte al Gange.

38. Nel continente Eritreo abbiamo incontrato terre chiare, separate da larghe strisce oscure, di forma curvilinea. Al sud del Grandiaframma predominano, in fatti, le linee curve. Il contrario accade nei continenti boreali. Qui le strisce oscure

sembran disposte, per lo più, lungo archi di circolo massimo, i quali si proiettano secondo linee rette più o meno esatte, secondo che il loro piano è più o meno vicino all'occhio dell'osservatore. Queste strisce rettilinee furono, come ognuno sa, scoperte da Schiaparelli e da lui chiamate « Canali ».

39. Nella regione che passiamo a descrivere i canali più importanti sono:

1° Il *Phison*, che dal punto più boreale della Nilosirte (coordinate $294^{\circ} + 40^{\circ}$) va al rigonfiamento dello stretto Sabeo, di coordinate $333^{\circ}.7 - 6^{\circ}.1$.

2° L'*Eufrate*, che dal rigonfiamento del Sabeo, ora menzionato, corre in meridiano fino al lago Ismenio ($335^{\circ} + 38^{\circ}$).

3° Lo *Hiddekel*, che congiunge il primo corno d'Aryn ($357^{\circ} + 3^{\circ}$) col lago Ismenio.

4° Il *Protonilo*, che dal punto più boreale della Nilosirte va al lago Ismenio.

5° Il *Deuteronilo*, continuazione del canale precedente fino al lago Niliaco ($35^{\circ}.0 + 37^{\circ}.6$).

6° Il *Gehon*, che dalla seconda punta d'Aryn ($2^{\circ}.9 + 3^{\circ}$) corre, con poca inclinazione sul meridiano, fino a incontrare il Deuteronilo, nel punto di coordinate $13^{\circ} + 35^{\circ}$.

7° L'*Indo*, canale arcuato, che dalla punta del golfo delle Margherite ($20^{\circ}.4 + 11^{\circ}.2$) arriva al lago Niliaco.

8° Il *Nilokeras*, che va dal lago Niliaco al lago della Luna ($67^{\circ}.2 + 18^{\circ}.2$).

9° Il *Gange*, larga striscia oscura che dal lago della Luna risale al golfo dell'Aurora ($55^{\circ}.5 - 9^{\circ}$).

40. Le linee ora menzionate definiscono alcune regioni chiare, alle quali, per ottener brevità nelle descrizioni, Schiaparelli impose i nomi seguenti:

1° *Aëria*, compresa fra la Gransirte e il Phison.

2° *Arabia*, fra il Phison, il Protonilo, l'Hiddekel e il Sabeo. La parte più australe dell'Arabia, limitata al nord da un canale secondario (Daradax), è detta *Edom*.

3° *Eden*, fra Gehon, Deuteronilo e Hiddekel.

4° *Thymiamata*, fra il Gehon, l'Indo, il Deuteronilo

e il ponte oscuro, non sempre visibile, che collega Aryn col golfo delle Margherite.

5° *Chryse*, fra l'Indo, lo stretto di Proteo, il Gange e il Nilokeras.

Nella descrizione che segue parleremo interpolatamente dei canali e delle terre interposte.

41. Molte volte, culminando la Gransirte, potei paragonare il tono dei continenti a destra del golfo, con quello dei continenti a sinistra, ossia Aëria con la terra d'Iside. Il 18 settembre trovai per la prima volta, essendo $B = -1^\circ$, una differenza assai sensibile. La terra d'Iside bianco-sporca, e Aëria fittamente granulata in rosso-mattone. Il medesimo contrasto fu osservato il 27 settembre, stando la Gransirte prossima al lembo destro. Aëria, appoggiata sul detto lembo, mantenevasi rosso-mattone, mentre il paese a sinistra della Gransirte era ancora biancastro. Ma la sera del 31 dicembre ($B = -6^\circ$), culminando di nuovo la Gransirte, la differenza fra le due regioni sembrò scomparsa, o almeno assai attenuata. Nell'ultimo confronto, fatto il 14 febbraio ($B = -5^\circ$), si potè novamente verificare eguaglianza di colore fra Iside e Aëria, mentre cominciava ad accentuarsi una differenza fra Aëria e Arabia. Aëria era un po' più lucida della sua vicina di destra. In queste osservazioni ciò che mi sembra più d'ogni altra cosa meritevole di attenzione è la *granulazione* di Aëria, osservata il 18 settembre, sotto $B = -1^\circ$. In altre inclinazioni dell'asse, il colore rimase o variò poco, ma la granulazione scomparve. Probabilmente, in quella notte, l'aria permise, più che in altre circostanze, di formarsi una idea della costituzione della superficie di Marte.

42. Il canale divisorio fra Aëria e Arabia, detto Phison, fu solo qualche rara volta cercato invano, e lo si cominciò a vedere fin dal 10 luglio, allorchè il diametro non sorpassava $7''.3$. La parte più alta del canale mi parve che si rinforzasse di tono nelle posizioni assai oblique, e contemporaneamente si allargasse. Infatti è stata vista assai bene, parecchie volte, nella configurazione $\omega = 280^\circ$, vale a dire

Aëria granulata
in rosso mattone, come
la me Siro e Juggia

granulazione

a una distanza di 55° dal centro. La parte più bassa del canale offrì lungamente difficoltà nel riconoscere dove mettesse capo. Sembrò qualche volta che terminasse brusca-mente in un rigonfiamento assai sfumato, avente le coordi-nate $300^{\circ} + 35^{\circ}$, e se la cosa fu davvero così, si sarebbe verificata una riapparizione del Pseboas lacus, disegnato da Schiaparelli nella carta del 1883-84. Una tale riapparizione durò, in ogni modo, assai poco, giacchè nell'ultima osserva-zione del Phison, fatta il 14 febbraio, il canale apparve in-tero dalla sua foce nel Sabeo fino alla Boreosirte.

Eufrate doppio.

43. Le osservazioni dell'Eufrate vanno dal 13 agosto al 12 febbraio. E si riassumono così: Canale visibile nella obli-quità meglio che nella culminazione. Nella obliquità largo e carico, presso la culminazione rischiarato nel suo mezzo, e quindi apparentemente doppio. L'apparente duplicità non mi sembrò, per altro, estesa a tutto il canale, ma era sempre estremamente difficile dire dove cominciasse e dove termi-nasse. Nell'aria tranquillissima del 12 febbraio, il diametro del disco trovandosi sceso a $9''.9$, ed essendo l'Eufrate in culminazione, mi parve finalmente di risolvere la questione. Il canale era doppio nel solo tratto interposto fra il golfo Sabeo e il Sitacus. Dal Sitacus all'Ismenius era semplice, pur con-servando la stessa larghezza del tratto più alto. Il punto d'incontro dell'Eufrate col Sitacus era marcatis-simo, non già perchè vi si vedesse un rigonfiamento, bensì perchè il tronco boreale dell'Eufrate, tutto scuro, in quel punto d'in-contro mostrava un rinforzo di tinta. In quanto alla duplicità del canale Eufrate nel suo tronco più alto, essa era certa-mente diversa dalla larga duplicità osservata dallo Schiaparelli, nella stessa linea al 1881-82. Le due componenti la gemi-nazione del 1896-97 furono invece vicinissime, ed evidente-mente altro non rappresentarono se non i bordi ben pro-nunziati di una striscia oscura. Questa, nella distanza di 40 o 30 gradi dal meridiano centrale, era tutta egualmente carica, e sembrava unica; nella culminazione se ne rischia-rava il mezzo, e i lembi apparivano come doppia linea.

Nell'Eufrate si fece anche un'altra osservazione importante. Culminando i due punti estremi del canale, accadde talvolta che nulla della linea trasparisse a prima vista, malgrado la bontà dell'aria. Ma seguitando a congiungere mentalmente la foce (assai scura) superiore col termine inferiore (Ismenio), pareva di assistere come a una repentina apparizione del canale, che non si perdeva, poi, più di vista, per parecchie ore.

*Apparizione
istantanea
di Caprak*

44. Aëria e Arabia sono attraversate da un canale curvilineo, che parte dal primo corno d'Aryn e con percorso parallelo allo stretto Sabeo, va a terminare nella Gransirte. È questo il Tifonio, che figura in tutte le carte di Schiaparelli, esclusa la prima. Noi lo vedemmo sempre con difficoltà in questa opposizione del 1896, mentre due anni prima, malgrado si presentasse in posizione più obliqua — o forse appunto per ciò? — ci era apparso facile. In vece sua mi accorsi spesso di una linea retta uscente dal primo corno d'Aryn e dirigentesi verso NE.

Quest'altro canale, detto Sitacus, lo vidi per la prima volta il 17 settembre, sotto $\omega = 310^\circ$. La sua parte più alta, abbenchè distasse 45° dal centro, era ben carica e richiama abbastanza l'attenzione. La parte più bassa, a sinistra, si perdeva in modo, da non potersi dire se accennasse verso il punto più alto o verso il più basso della Nilosirte. Tale indecisione scomparve nelle osservazioni successive dello stesso oggetto, che ebbero luogo il 28 settembre, il 25 ottobre, il 20 novembre, il 9 e il 12 febbraio. In quest'ultima osservazione vidi nel punto d'incontro del Sitacus coll'Eufrate — o piuttosto nel punto che presumibilmente rappresentava codesto incontro — una piccola macchia orientata parallelamente all'Eufrate, cioè in meridiano (vedi § precedente). Il Sitacus andava a perdersi, evidentemente, nella Boreosirte.

45. I tentativi, spesso infruttuosi, di veder il Tifonio, condussero anche alla vista di un'altra linea. Nella stessa sera del 17 settembre, in che vidi per la prima volta il Si-

tacus, scorsi anche un'altra linea retta che corre dal primo corno d'Aryn alla foce dell'Eufrate nel Sabeo. Potei subito identificarla col Daradax, scoperto nel 1894 dagli osservatori di Flagstaff. Il 25 ottobre, il Daradax mi sembrò limite boreale d'una regione lucida, biancheggianti nell'obliquità a preferenza che nelle posizioni centrali; e tale fu poi, costantemente, l'interpretazione che mi sembrò la più naturale, per questa linea.

La regione limitata dal Daradax e dal Golfo Sabeo, a sinistra di Aryn, è chiamata, come dicemmo, Edom, e forma nell'orlatura bianca del Sabeo come una escrescenza, visibile soprattutto nelle vicinanze del lembo del disco. Il fenomeno fu magnifico specialmente in settembre; diverse volte notai, allora, nel Diario: « Edom sul terminatore rassomiglia a una callotta nivea ». Tra Edom e Argire la differenza di lucentezza era considerevole.

46. Il punto più basso dell'Eufrate, detto da Schiaparelli Lago Ismenio, mostrò sempre una forma rotondeggiante e sfumata. Fu visto non prima del 15 settembre e in una posizione assai prossima al terminatore. Rivenuto in vista il 25 ottobre, tutta la regione a nord di esso si presentò colorata in bianco giallastro, come appresso meglio dichiarerò, e in conseguenza dell'esser prossimo a codesto chiarore, l'Ismenio guadagnò, per contrasto, molta visibilità. Si presentava come un rigonfiamento del Protonilo, più lungo che largo. Si rivide l'Ismenio ancora assai bene il 30 novembre, ma nel gennaio parve perdesse d'evidenza, e il 12 febbraio ne ebbi appena un debole sentore sotto $\omega = 350^\circ$. Sembrò, in tal giorno, attaccato alla callottina boreale. Probabilmente per l'impicciolimento del diametro, io vedeva anche il prolungamento inferiore dell'Eufrate, scoperto da Schiaparelli nel 1883. (Schiaparelli, Mem. IV, pag. 17).

47. Fin dal giorno che vidi per la prima volta il lago Ismenio, mi parve che una linea sottilissima risalisse dal Lago al Corno d'Ammonè, o a qualche punto vicino al Corno d'Ammonè. Parecchie altre volte la stessa linea tornò a ba-

lenarmi, senza che potessi riconoscerne il punto più alto, fintanto che in ottobre mi sembrò di constatare che il canale in quistione mettesse capo in quel piccolo rigonfiamento della Gransirte (litorale destro), che è anche foce del Tifonio. A questo canale ho dato nella carta il nome di Astaboras, quantunque non sia certo della sua identità coll'Astaboras di Schiaparelli. Nei planisferi milanesi l'Astaboras congiunge la punta della Gransirte col lago Ismenio.

48. Lo Hiddekel e il Gehon furono molto facili in agosto e settembre 1896. In alcune sere, anzi, la loro evidenza raggiunse tale grado, da rimaner meravigliati come, prima di Schiaparelli, nessuno avesse visto questi due canali. Il 18 settembre furono esaminati in obliquità piuttosto forte, mentre culminava Ammone, e sembrarono più carichi ancora che nella visione normale, ma confusi insieme in un'unica striscia. Evidentemente tutto l'Eden, interposto, o gran parte dell'Eden, nella visione obliqua s'era fatto oscuro. Il 25 ottobre si poté di nuovo verificare questa impressione. Nell'obliquità tutto l'Eden, compreso il fastigio d'Aryn, nereggiava, l'Hiddekel e il Gehon apparendo come confini ben delineati della plaga oscura. Verso la fine di novembre sembrò che l'Eden si rischiarasse, perchè l'Hiddekel e il Gehon, a forti distanze dal meridiano centrale, cessarono di far la figura d'involuppo unico. Contemporaneamente si resero essi difficili anche in posizioni centrali, e l'occhio li ritrovò con certo sforzo.

Si noti che questa difficoltà intervenne proprio nei giorni di massima vicinanza di Marte alla Terra! Dunque, *ceteris paribus*, non è la vicinanza un fattore importante per l'evidenza di questi canali. Sembra che perchè facciano effetto sulla vista, una grande lontananza — ben inteso, entro certi limiti — sia necessaria. Un'osservazione riferita a proposito dell'Eufrate (§ 43) fu anche fatta nell'Hiddekel e nel Gehon, nei giorni dell'opposizione. Si è detto che allora questi due canali si vedevano piuttosto male. Ora, il mezzo migliore di vederli era di fissare coll'occhio intensamente i due corni

Non è certo il mio
Astaboras.

Col'india imperfetta
vixime

colte conclusioni
arbitrarie e fondat
le osservazioni in
perfette. simili giacché
il luogo potrebbe quando l'
colore è nero e le osservaz
sparsi. Quelle che li ved
ben li vede anche in
lancetta

d'Aryn, nonchè il sottoposto Deuteronilus. Così facendo, dopo qualche secondo di tentativi, si vedeva formarsi un triangolo, i cui termini laterali erano i due nostri canali. Questi sembravano dunque, secondo il grado dell'attenzione, protendersi oltre le punte d'Aryn, o ritrarsi indietro, onde a nulla meglio trovai da paragonarli che alle corna d'una lumaca.

49. Il Proto- e il Deuteronilo sono i limiti australi di una regione detta Cydonia, e con la storia di questa è intimamente connessa anche la loro. Entrambi i canali (che, del resto, formano una striscia unica) furono visti dall'agosto in poi, ma la loro apparenza fu, fino al novembre, modestissima. Di un tratto, la sera del 20 novembre, ristabilitasi, dopo molti giorni di tempo coperto, un po' d'aria buona, la linea dei due canali apparve così larga e carica, da doverla riporre fra le più belle linee di Marte. Contemporaneamente la terra di Cydonia era radicalmente trasfigurata, e rassomigliava tanto alla callotta nevosa boreale, da sembrarne una continuazione. Ciò era, del resto, a prima vista, giacchè esaminando con attenzione quell'immensa plaga biancheggiante, seguivava a figurarvi nell'estremo settentrionale la solita callottina nevosa, il che non avrebbe potuto prodursi, se il colore nuovo di Cydonia fosse stato veramente identico a quello delle nevi. In realtà il bianco di Cydonia, per quanto intenso, si differenziava dal bianco della callotta in ciò, che mentre quest'ultimo appariva continuo, quello si presentava invece come un'uniforme granulazione, in seno alla quale il giallo aranciato solito di Cydonia riusciva a far capolino. Ma la granulazione, affine a quella altra volta vista in Aëria si avvertiva solo in rari istanti d'aria perfetta; l'apparizione più costante era d'una callotta larghissima, d'un tono bianco-giallastro assai rilucente. Il termine australe della regione fulgida non era indeciso, ma così pronunziato per brusco passaggio di tono e, sarei per dire, così tagliente, che su di esso avrebbe potuto disporsi il filo micrometrico, con altrettanta precisione, quanta se ne raggiunge nella puntata di una stella in campo chiaro. Il termine di Cydonia

*Esistenze come fu' oggetto
di osservazione*

*granulazione bianca in
Cydonia*

era rettilineo, e parallelamente ad esso, a distanza appena percettibile all'occhio ($\frac{1}{4}$ di secondo, forse) si stendeva la linea del Proto- Deuteronilo, che sembrava più secura che mai, probabilmente in virtù del contrasto di tono con Cydonia rischiarata. Quei due canali goderon dunque, in quelle sere ultime del novembre, della proprietà di separare due parti del disco, di tono radicalmente diverso. Già abbiamo riconosciuta una proprietà simile nel Phison e nello stretto di Ogige. Altri casi ne incontreremo in seguito.

Nelle sere della loro massima visibilità, il Proto- e il Deuteronilo apparvero come una linea retta perfettissima. Nessuna traccia di curvatura fu dato scorgervi, cosa veramente strana, se si riflette che detta linea distava dal centro circa 40 gradi, e nella configurazione $\omega = 0$ la si abbracciava per una lunghezza di 55 gradi, cioè dall'Ismenio al Niliaco, visibili entrambi contemporaneamente. Verso la fine di dicembre il luccichio di Cydonia parve diminuito e contemporaneamente si notò nel Proto- e Deuteronilo una diminuzione d'effetto. L'11 febbraio scrissi nel Diario: « Proto- nilo incredibilmente ridotto dal novembre in qua »; e tre giorni appresso: « Proto- e Deuteronilo visibili solo con molta attenzione: parzialmente cancellati ».

50. La bella linea, di cui al paragrafo precedente, termina a destra in una grande macchia oscura, detta lago Niliaco. Questo cominciò a mostrarsi oscuro fin dal 10 settembre, e il 15 dello stesso mese notai come fosse visibilissimo presso il terminatore (a sinistra), ivi mostrando un rinforzo di tono. Il medesimo rinforzo si osservò in esso lago il 17 settembre, mentre si trovava quasi in contatto col lembo (a destra), nè l'aria tremula valeva a cancellarlo. Lo si rivide il 25 ottobre, mentre culminava il golfo delle Margherite, ben separato dalla callottina nivea boreale. Sopravvenne intanto lo splendido fenomeno bianco di Cydonia (vedi § 49), e il 20 novembre il lago Niliaco apparve ancora più cospicuo. L'albore di Cydonia s'estendeva anche sopra parte di Tempe, ritirandosi bruscamente al nord, 10 gradi circa a destra del

lago Niliaco. Questo appariva coperto di bianco solo nella metà inferiore o boreale, ma il velo parve sottile così da lasciar trasparire la macchia sottoposta. Il luccichio bianco raggiungeva la sua massima espansione verso l'equatore, proprio sopra il lago Niliaco. Un fenomeno identico s'era verificato nel 1894. L'inclinazione dell'asse era allora tale che il lago Niliaco non riusciva a riconoscersi con certezza, perchè troppo vicino al lembo inferiore. Tuttavia il 30 agosto di quell'anno, il lago apparve come una macchia lucente, paragonabile alla callottina nevosa. La stagione dell'emisfero boreale era poco diversa da quella in cui due anni dopo accadde l'imbianchimento di Cydonia. Anche dopo scomparso il quale, il lago Niliaco si mantenne uno dei più facili oggetti della superficie di Marte, e le ultime osservazioni del febbraio 1897 non segnarono in esso nulla di mutato.

51. Il lago Niliaco e l'Ismenio formano nel corso del Deuteronilus due protuberanze in generale assai facili a vedere. Altrettanto non può dirsi del punto in cui il Deuteronilus è incontrato dal Gehon e dall'Oxus. Se protuberanza in tal punto vi sia o no, io non fui mai in grado di decidere. Probabilmente vi è, ma il Deuteronilo, nei migliori giorni di sua visibilità, era tutto rigonfiato, talmente che un piccolo accrescimento di spessore, nel punto descritto, doveva passare inosservato. Da questo punto al Golfo delle Margherite si vide sempre un canale, l'Oxus, in tutto il periodo delle osservazioni, dal 4 luglio in poi. A lato dell'Oxus una seconda linea, l'Indo, esce pure dal golfo delle Margherite e corre, in bella curvatura, al lago Niliaco. Talora lo si vide più carico, tal'altra più debole dell'Oxus: in generale, si possono considerare come sempre eguali, allorchè si trovano disposti simmetricamente al meridiano centrale.

Il breve canale che congiunge il secondo corno d'Aryn con la punta del golfo delle Margherite fu visto la prima volta il 20 novembre, in posizione abbastanza eccentrica, il meridiano culminante essendo il 40°. Fu poi riveduto anche in posizioni centrali, ma con difficoltà: sembra dunque ap-

partenere alla categoria delle linee visibili a preferenza nella ispezione obliqua. È detto Cantabras.

52. Nella regione di Chryse, in cui siamo giunti, la linea principale, o, a dir meglio, la striscia oscura più larga, è il Gange. Questa fascia non diversifica dalle fasce della regione Eritrea in altro, che nella figura sua rettilinea; per larghezza uguaglia il mare Eritreo e il golfo Sabeo. Si vedeva benissimo anche in giugno sopra un disco di 6".5. L'11 settembre, sotto $\omega = 40^\circ$, scrissi: « Aria cattivissima, eppure il Gange resta visibile ». Il 12 settembre potei seguire il Gange dalla sua entrata in disco fino alla sua culminazione, e mi accorsi che in detto intervallo esso veniva rischiarandosi nel suo mezzo, in modo che, quando fu assai prossimo al meridiano centrale, i suoi bordi spiccavano come due linee parallele. Lungo il bordo destro, a poca distanza del Golfo dell'Aurora, si avvertiva, con molto sforzo dell'occhio per altro, una specie di rigonfiamento sfumato che mi parve potesse identificarsi col *Fons Juventae* di Schiaparelli, macchia circolare minutissima, che io medesimo avevo vista assai bene nel 1894, essendo allora il Gange più stretto che nel 1896. Fu osservato il Gange novamente il 20 novembre: i due bordi seguitavano, nelle posizioni meno oblique, ad assumere l'apparenza di rette parallele indipendenti. Solo un altro paio di volte fu riveduto questo canale, e poscia le circostanze della nostra atmosfera non permisero più di farne osservazioni.

A somiglianza del golfo Sabeo e di altre strisce del Grandiaframma, anche il Gange apparve redimito di aureola bianca in ambo i lati. Questo fenomeno mi sembra che possa paragonarsi a quello che ci offre, nella Luna vista a occhio nudo, o, meglio, in un piccolo binocolo da teatro, la macchia detta mare Nubium, vicina com'è alla regione lucida che circonda Tycho.

L'estremità inferiore del Gange, consistente in un debole rigonfiamento, chiamato da Schiaparelli *Lacus Lunae*, si comportò, nelle diverse obliquità, come il gran canale di cui

Gange Doppiato

fa parte. Sembrò doppio allorchè doppio pareva il Gange. Spesso lo vidi in immediata vicinanza del lembo o del terminatore, tutto nero, cioè senza parziale rischiaramento. Ne riconobbi la vera forma il 12 settembre, essendo esso in culminazione, e mi parve più largo che alto, di figura presso a poco rettangolare.

53. Dal lago Niliaco irradiano, oltre i già menzionati Deuteronilus e Indo, altri quattro canali: Idaspe, Jamuna, Nilokeras e Dardano, le cui osservazioni si fecero sempre contemporaneamente in settembre, fine ottobre, fine novembre e primi di gennaio. Tutti questi canali goderon d'una proprietà strana, già notata a proposito dell'Eufrate (vedi § 43). La loro vista fu intermittente, e spesso li vidi formarsi come *ponti istantanei*, allorchè fissavo con attenzione grande i quattro centri oscuri Niliacus L., Margherite, Aurora e Lacus Lunae.

L'Idaspe si rivelò dotato di maggior nigrescenza nelle posizioni eccentriche (specialmente sotto $\omega = 0$) che nel meridiano centrale. Il 20 novembre fu osservato in culminazione. Mentre l'occhio correva dal golfo delle Margherite al lago Niliaco, lungo l'Indo ricurvo, l'Idaspe balenò un istante, per subito scomparire. Era pallidissimo. La sua foce nel lago Niliaco parve ben separata dalla foce dell'Indo, non che da quella di tutti gli altri canali che fanno capo al medesimo lago.

Il Jamuna apparve semplice e largo, ma poco carico, fino a tutto settembre. Il 25 ottobre notai: «Jamuna più scuro dell'Idaspe e del Nilokeras»; finalmente il 20 novembre, assistendo alla culminazione del canale, esso mi parve un po' *geminato*, come scrissi, ossia rischiarato più nel mezzo che nei bordi.

Il Nilokeras fu una striscia oscura piuttosto larga e facile, ma talvolta dotata di visibilità intermittente, anch'essa. La sua foce nel lago Niliaco sembrò vicinissima a quella del Dardano, ma piuttosto staccata da quella del Jamuna. Fra Jamuna e Nilokeras era facile stimare l'angolo nelle

Lacus Lunae
Maggiato

Visione imperfetta.

Simili osservazioni
istantanee non sarebbe
possibile che registrasse
quando non si spolsano
e non si offrano da s'ali
occhi.

geminazione imperfetta
della Jamuna.

posizioni più centrali. La sera del 20 novembre sembrò tale angolo di poco inferiore a mezzo angolo retto.

L'ultimo canale di Chryse che resta a menzionare è l'Idraote. In data 14 settembre trovo: « Idraote assai spiccuo, malgrado l'aria tremula ». E sotto novembre 20: « l'Idraote è meno facile del Jamuna ». Ma l'osservazione più importante fu fatta in questo stesso giorno, nella parte dell'Idraote interposta fra il Jamuna e il lago della Luna. Questo tratto sembrava più grosso del primo (tra le Margherite e Jamuna), e con molta attenzione lo si potè risolvere in due linee parallele vicinissime. Il rischiaramento del mezzo del canale, in confronto dei bordi, era identico al fenomeno presentato dal Jamuna in quel medesimo giorno. L'Idraote offrì anch'esso lo spettacolo di apparizioni istantanee, specialmente nei primi giorni in cui si osservava Chryse. Fissando il grande arco dello stretto di Proteo e del Gange, e *immaginandosene* la corda, questa si vedeva spuntare come corno di lumaca dal Lacus Lunae, e raggiungere in un baleno il golfo delle Margherite. Probabilmente lo sparso materiale oscuro che dà luogo alla percezione di questo canale è più copioso nel tratto occidentale (destro) dell'Idraote che nell'orientale. Perciò la sensazione del canale comincia a formarsi presso il lago della Luna, per raggiungere le Margherite solo in uno stadio posteriore di coordinamento. È questa, forse, anche la ragione perchè il 20 novembre la geminazione dell'Idraote restò limitata alla parte destra del canale.

54. Esaurita così la descrizione delle linee di Chryse, mi resta a dire che questa regione fu vista spesso, nel febbraio 1897, luccicare in prossimità del lembo circolare (a sinistra), specialmente nella configurazione $\omega = 120^\circ \pm$. Il luccichìo, molto moderato del resto, ricordava la vista di un orizzonte marino, opposto al sole tramontante.

55. La regione di Tempe sottoposta al lago della Luna fu troppo sfavorevolmente inclinata e quindi assai difficile in questa opposizione. Una sola linea vi si potè riconoscere,

Idraote doppio

tutto risolto con
una base

quella del Dardanus, che va dal lago Niliaco al Ceraunio, sensibilmente in parallelo. Questa linea toccò il massimo dell'evidenza nei giorni in cui Cydonia e parte di Tempe furono rischiarate (§§ 49 e 50) d'intenso albore, scomparso il qual fenomeno, del Dardanus non si avvertirono che deboli tracce.

56. È qui il luogo di dire qualche cosa della callotta nivea boreale. L'apparizione di questa macchia lucida avvenne nella prima metà di settembre; solo allora, infatti, il bianco all'estremo nord del disco assunse un carattere di assoluta permanenza. Ecco le osservazioni:

1896. Settembre 12. $\omega = 40^\circ$ $B = -2^\circ$. Callottina boreale ben terminata, sotto Tempe.

Settembre 17. $\omega = 30^\circ$. La nix borea misura $\frac{1}{10}$ di raggio.

Settembre 22. $\omega = 240^\circ$. Persiste la callotta $= \frac{1}{10}$ di raggio.

Settembre 28. $\omega = 260^\circ$ $B = 0^\circ$. La callottina è limitata da un tratto oscuro perfettamente separato da Efesto.

Novembre 20. $\omega = 0^\circ$. La callottina spicca entro Cydonia rischiarata.

Dicembre 11. $\omega = 170^\circ$. Nix borea sotto la Propontis; callotta sottilissimà.

Dicembre 28. $\omega = 0^\circ$ $B = -6^\circ$. La neve boreale resta visibile anche sotto veli atmosferici che cancellano in Marte tutto il resto delle macchie.

Dicembre 31. $\omega = 320^\circ$. Neve boreale assai lucida, decisamente in figura di callottina.

1897. Gennaio 1. Nix borea sotto Ismenio, poco più lucida di Libia sul lembo.

Gennaio 17. $\omega = 150^\circ$ $B = -7^\circ$. La callottina boreale sembra ridotta a un solo punto lucidissimo.

Febbraio 11. $\omega = 0^\circ$ $B = -5^\circ$. Assai bella e minutissima.

Febbraio 24. $\omega = 155^\circ$. Callottina nord benissimo visibile, listata in nero.

Le configurazioni nelle quali le precedenti osservazioni avvennero, sono così varie, che non mi sembra potersi dubitare dell'identità della nostra macchia bianca con la vera callotta nivea boreale.

*Ecco la regione
per cui segna l'ultima
la visibilità della linea
nella massima obliquità*

*tutta questa apparenza
della neve boreale
sono per lo meno
assai labili: B
sfiorando sulla o
vicino! Quella
controllata, se con ciò
che si dice p. 41 della
me su/terra!*

V. — Dal Gange al Sirenio.

57. Dal Golfo dell'Aurora al Golfo d'Ercole (punta anteriore del mare delle Sirene) è teso un arco oscuro, detto Bosforo, il cui percorso ricorda quello del Prasodes, abbenchè in assai più modeste dimensioni. Raggiunge il Bosforo il suo punto più australe presso a poco nel 90° meridiano e di là procede verso occidente, gradatamente abbassandosi. Sotto il meridiano 110° esso si biforca; un ramo, chiamato « Colonne d'Ercole », prosegue fino al termine menzionato del mare Sirenum, l'altro ramo corre, con poca inclinazione sul meridiano, fino al lago della Fenice. Quest'ultimo ramo, che ricevè da Schiaparelli il nome di Phasis, non è tracciato nella mia carta, avendolo io potuto vedere con certezza una sola volta, il 25 febbraio, ed in posizione assai eccentrica. Nel settembre avevo avuta questa regione diverse volte in mezzo al disco, con aria eccellente, ma nessuna traccia del Phasis m'era apparsa. In ottobre e dicembre l'aria fu sempre cattiva durante le culminazioni di questo canale. Ritengo che nel Phasis si presentasse in modo esagerato il medesimo fenomeno che si osservò in molte altre linee, nereggianti nell'obliquità e più o meno rischiarate presso il meridiano centrale. Il rischiaramento del Phasis sarebbe così grande, da cancellare, entro il bianco di Thaumasia, ogni impressione di linea oscura. Le Colonne d'Ercole, alla loro volta, si rischiarano anch'esse nel passaggio al meridiano centrale, ma rimangono tuttavia visibili. Esse furono rappresentate in parecchi disegni del settembre.

58. In virtù dell'a suo luogo menzionato rischiaramento della regione d'Ogige, e il tono poco carico del Bosforo, Thaumasia non ha mai fatto, durante l'opposizione del 1896, l'impressione di una terra molto chiara, mancandole la forza dei contrasti colle regioni circonvicine. Ciò nelle posizioni centrali. Nelle eccentriche, rispondenti a forte obliquità nella

visuale, Thaumasia, a somiglianza di Chryse e di Edom, parve dotata della proprietà di luccicare in bianco. Il fenomeno fu osservato il 12 gennaio sotto $\omega = 170^\circ$: indi sotto la stessa configurazione il 25 e il 26 febbraio. Il lembo di sinistra, appariva, in corrispondenza di Thaumasia, listato in bianco d'argento, ma riluceva meno della sottilissima callotta nevosa boreale.

59. Il più interessante oggetto entro Thaumasia è il cosiddetto lago del Sole. Questa macchia circolare è abbastanza prossima all'equatore del pianeta, e presentandosi Marte nel 1896 in proiezione presso a poco equatoriale, era da aspettarsi che l'ispezione del lago del Sole non sarebbe riuscita difficile. Che invece le cose siano andate diversamente, risulta dal seguente specchietto, in cui le mie osservazioni del Lacus Solis si trovano riunite.

1896. Settembre 4. $\omega = 90^\circ$ $B = -4^\circ$. Lacus Solis in culminazione e con aria ottima, appena 20° gradi sopra il centro, invisibile.

Settembre 6. $\omega = 130^\circ$. Appare presso il terminatore (a sinistra) non molto pallido, ma assai piccolo: pare un semplice punto.

Settembre 7. $\omega = 100^\circ$. Culminò da poco: c'è, ma pallidissimo, $\omega = 140^\circ$: all'estrema sinistra è diventato facile.

Settembre 8. Aria ottima. $\omega = 90^\circ$. Lacus Solis in mezzo al disco: chi non sapesse che c'è, non lo vedrebbe affatto, tanto è pallido.

Settembre 10. Nuovamente in culminazione: meglio visibile di ieri l'altro.

Settembre 14. $\omega = 50^\circ$: presso il lembo, a destra: ben carico e facile.

Settembre 15. In immediato contatto del lembo (estrema destra): magnifico, assai piccolo e carico.

Novembre 17. $B = +1^\circ$. In forte scorcio a destra: ben visibile, più carico e più piccolo del Lacus Lunae, prossimo al meridiano centrale.

Novembre 20. $\omega = 30^\circ$. Lacus Solis all'estrema destra, facile, piccolissimo, simile al *Fons Juventae* del 1894. $\omega = 90^\circ$

Thaumasia } più bianca
Chryse } più grigia
Edom } di.

Lacus Solis culmina: evidentissimamente assai meno carico di allorchè era sul lembo. È ellittico, alto appena tre volte lo spessore del Nettare.

Dicembre 31. Sotto $\omega = 20^\circ$ $B = -6^\circ$. Si vede il Lacus Solis assai carico, nell'estrema destra! (Un facile calcolo dimostrò, poi, che la distanza del lago dal centro del disco, in questa osservazione, era stata di 66°).

1897. Gennaio 1°. $\omega = 55^\circ$. Il lago perde consistenza man mano che s'inoltra nel disco.

Febbraio 25. $\omega = 134^\circ$ $B = -3^\circ$. Visto per l'ultima volta, di pieno giorno, attaccato al lembo (estrema sinistra).

La vista del Lacus Solis fu dunque costantemente difficile nelle posizioni centrali, e se qualche volta si potè dire facile o anche facilissima, ciò accadde in situazioni della macchia, così eccentriche, che in esse si sarebbe *a priori* ritenuto dover esser la macchia medesima assai incerta o anche del tutto invisibile. In ciò il lago del Sole si uniformò al comportamento di parecchi canali, come il vicino Phasis e le Colonne d'Ercole, ed accennò ad avere una costituzione fisica analoga a quella dei medesimi.

Nel giugno 1896, essendo $B = -20^\circ$ e quindi l'inclinazione dell'asse favorevolissima all'ispezione del lago, questo non apparve affatto, per quanto si aguzzasse la vista a scoprirlo. Sembrò anzi che la regione ad esso corrispondente brillasse per intensa luce bianca. Ma l'osservazione è dubbia, potendosi riferire, invece che al lago del Sole, all'intero spazio di Thaumasia.

60. Del Lacus Solis si videro, durante le nostre osservazioni, due emissari. A sinistra il Nettare, che congiunge la macchia rotondeggiante col Bosforo, a destra l'Eosforo, che va dal lago del Sole al lago della Fenice e costituisce il primo tronco di una linea lunghissima, che si estende fino al Trivio di Caronte, attraverso 115 gradi di longitudine.

Il Nettare era nel novembre 1896 abbastanza largo, e misurava, nel suo spessore, $\frac{1}{3}$ circa dell'altezza del lago del Sole. Tale rimase, probabilmente, anche in fine di febbraio,

allorchè lo si vide, in forte scorcio, tra il Lacus Solis ed il lembo (estrema sinistra).

L'Eosforo figurò la prima volta l'11 settembre, in un mio disegno del pianeta, e poi non mancò mai di rivelarsi, quante volte si vide la macchia rotonda del lago: fu dunque anch'esso visibile a preferenza nell'obliquità.

61. Il limite inferiore di Thaumasia apparve composto di due parti: una, quella a sinistra, curvilinea, l'altra perfettamente rettilinea. La parte arcuata è l'Agatodemone di Schiaparelli, che staccandosi dal Bosforo, presso la foce del Nettare, corre al lago Titonio.

L'Agatodemone fu ben visto fin dal 22 giugno, malgrado che in tal giorno il diametro di Marte non arrivasse a 7", e malgrado che non fosse ancora concesso di scorgere il Lacus Solis. Sembrò l'Agatodemone, così allora che poi, piuttosto grosso, specialmente nella sua estremità inferiore, detta Lacus Tithonius. Quest'ultimo, addì 20 novembre ($B = 0$) offrì un fenomeno importante. Fino a che esso si mantenne in prossimità del lembo destro apparve, come costantemente era apparso fino allora, in forma di rigonfiamento dell'Agatodemone, ma appena fu pervenuto in mezzo al disco, ossia nel meridiano centrale, lo si vide scaricarsi di tono e risolversi in un bel triangoletto col vertice ottuso in basso. Due lati del triangolo sembravano assimilabili a prolungamenti dell'Agatodemone, rispettivamente, e dell'Araxes, mentre il lato superiore pareva raccordare fra loro i due canali ora nominati. La risoluzione del lago Titonio in un triangolo, avvertita appena dall'occhio una volta, non fu più perduta, nemmeno nelle posizioni oblique, quantunque in queste fosse sempre fenomeno un po' difficile da riconoscere.

La parte rettilinea del confine inferiore di Taumasia è costituita dall'Araxes, grosso e bel canale che fu sempre evidentissimo. Nel mezzo del suo percorso, fra il lago Titonio e il golfo d'Ercole, e propriamente nel punto d'incontro coll'Eosforo, mostrò l'Araxes un rigonfiamento sottilissimo e carico, il cosiddetto lago della Fenice.

62. Abbiamo detto come il lago Titonio si risolvesse in un triangolo. Il lato destro di quest'ultimo si prolungava da una parte nell'Araxes e dall'altra nel Chrisorrhoas, fino al lago della Luna.

Il Chrisorrhoas apparve talvolta perfettamente rettilineo, tal'altra leggermente incurvato, ma sempre facilissimo, e assai carico. Il 17 novembre, culminando il lago della Luna, potei confrontare il Chrisorrhoas col Gange, i quali formavano entrambi lo stesso angolo col meridiano centrale. I due canali apparvero egualmente larghi e quasi perfettamente identici nel loro aspetto. Dell'uno come dell'altro risaltavano a preferenza i bordi, onde rassomigliavano a due coppie di rette parallele. Però la duplicità appariva nel Chrisorrhoas un po' meno che nel Gange. In dicembre e gennaio il Chrisorrhoas sembrò diminuire di grandezza, pur rimanendo sempre assai cospicuo.

63. Il golfo dell'Aurora, il Gange, il Chrisorrhoas e l'Agatodemone circoscrivono la terra di Ophir, la quale, specialmente nella sua estremità australe (Aurea Cherso), è tanto più chiara, quanto più si trova prossima al lembo. Diverse volte si vide Ophir, sotto $\omega = 170^\circ \pm$, luccicare in bianco di argento, sul lembo anteriore.

64. Dal piccolo lago della Fenice un largo e lungo canale corre al nord con poca o nessuna inclinazione sul meridiano. È questo l'Iride, da me intravisto la prima volta il 3 agosto, essendo il diametro di Marte eguale a 8", e poi sempre riveduto, così in posizioni centrali come in eccentriche. La sua estremità boreale (Ceraunio), macchia larga e informe, rimaneva ben visibile anche il 24 febbraio in vicinanza del lembo, sotto $\omega = 150^\circ$, e di pieno giorno.

A differenza dell'Iride, il canale della Fortuna, che dal Ceraunio risale al lago Titonio, fu visto solo poche volte e con difficoltà. Lo notai il 12 settembre poco discosto dal lembo, ma il 20 dello stesso mese lo cercai invano, sotto $\omega = 100^\circ$, nè più ne feci poscia speciale menzione nelle mie note.

Chrisorrhoas doppio

*Ophir più chiara
al lembo*

65. Chrisorrhoas e Fortuna sono due lati di un triangolo, il cui terzo lato è il Nilo, prolungamento geometrico dello Hydraotes. Il Nilo godè sempre di una certa evidenza, eguale forse, ma non superiore, a quella della Hydraotes, e all'apparente geminazione di quest'ultimo, notata il 20 novembre (vedi § 53), non sembrò partecipare.

In un disegno del 14 settembre, che rappresenta la configurazione $\omega = 30^\circ B = -2^\circ$, trovo assai vicino al bordo destro del disco il Lacus Lunae, e da esso escono sei canali, di cui cinque sono i già mentovati: Gange, Idraote, Nilokeras, Nilo e Crisorroe, e il sesto è collocato fra il Nilo e il Crisorroe, e formando con quest'ultimo un angolo minore che col Nilo, sembra indirizzato verso il golfo dei Titani. Probabilmente il canale in discorso era l'Uranus di Schiaparelli, dotato in quella notte di straordinaria visibilità, cosicchè lo segnai con tratto più forte che il Crisorroe, ma in seguito non più lo rividi. Nel planisferio non l'ho messo, giacchè in quell'unico disegno, in cui esso figura, non se ne scorge l'estremità destra.

Il Sirenius esce dal golfo d'Ercole e corre a nord, esattamente in meridiano. Il suo termine boreale non fu visibile per troppa prossimità al lembo, ove la fascetta oscura, circondante la callottina bianca, nascondeva non pochi particolari. Il Sirenius, nella parte media e alta del suo corso, fu sempre facile, anche a grandi distanze dal meridiano centrale, e nella configurazione $170^\circ \pm$ fu talora magnifico, e si presentava come una striscia larga, raccordata con la curva del sovrapposto mare Sirenum. Nella culminazione, invece, sembrava diritto come un filo teso e sottilissimo. Dunque il Sirenius non si manteneva identico a sè stesso, durante la rotazione del pianeta. Il 6 settembre vidi per la prima e ultima volta, nel punto d'incontro del Sirenius col Gigas, una macchietta rotondeggiante.

Un'altra linea dritta si vide uscire dal golfo d'Ercole, diretta al Ceraunio. Ciò per la prima volta il 7 settembre, sotto $\omega = 130^\circ$. Il Sirenius, culminando, aveva un'apparenza

assai modesta: mentre il nuovo canale pareva abbastanza carico. Questa linea era già stata vista una volta nel 1879, da Schiaparelli, e poscia riveduta dal Lowell nel 1894, dal quale aveva anche ricevuto il nome di Ulysses. Il 10 settembre si rivide in scorcio e pareva più sottile del Sirenius. Nel gennaio e febbraio fu cercata invano.

VI. - Il mare delle Sirene - Il Tirreno - Il Cimmerio.

66. L'arco scuro del Bosforo, nel punto di coordinate 120° e -37° (Sinus Aonius) bruscamente interrompe la sua direzione di NW, per volgersi a SW e risalire al 50° parallelo australe, ove si perde nel mare Cronio. Di questa striscia abbiám parlato al § 15. Una seconda striscia, assai più grossa, parte dal golfo d'Ercole, e corre con moto ondulato e poca inclinazione sul parallelo, lentamente approssimandosi all'equatore. È questo il sistema dei tre mari, delle Sirene, Cimmerio e Tirreno, dei quali, come pure degli spazi chiari interposti, dobbiamo ora occuparci.

67. Il mare delle Sirene è una delle più facili cose di Marte, e si riconosceva nettamente anche il 22 giugno 1896 su di un disco largo non più di $7''$. In luglio lo si vedeva anche ad aria assai tremula. In settembre era possibile studiarne comparativamente le diverse parti, che sembrarono disegualmente oscure; due massimi di tono mostrandosi nell'estremità anteriore e nella più bassa.

L'estremità anteriore, somigliante al becco d'un'oca, s'assottigliava gradatamente nell'Araxes, non senza, però, una brusca diminuzione di tono, giacchè mentre l'Araxes, in diverse configurazioni, appariva appena, la punta del golfo d'Ercole era sempre evidentissima. Nell'estremità inferiore, detta golfo dei Titani, il mare delle Sirene mostravasi anche intensamente carico, ma il passaggio di tono dal mare al canale dei Titani era meno brusco, specialmente nelle posizioni eccentriche, di quello che si osservava nel golfo d'Er-

cole. In altri termini, mentre la punta anteriore del mare delle Sirene appariva nettamente definita, la latitudine della punta più bassa rimaneva abbastanza incerta. La curva limite del mare fu affatto esente da irregolarità, così inferiormente che superiormente: il terzo lato apparve rettilineo e disposto in continuazione del Gigas. Lungo il lembo inferiore del mare Sirenum si osservò costantemente il fenomeno della frangia argentea, simile a quella attaccata al golfo Sabeo, ed anche qui di spessore così uniforme, da dare, lungo la linea terminatrice, l'impressione di un sottile canaletto, perfettamente parallelo alla curva inferiore del mare.

La mancanza d'uniformità nel tono oscuro del mare delle Sirene sembrò originata, in gran parte, dalle differenze nelle distanze dei diversi punti del mare dal centro del disco. Ripetute volte si videro, infatti, detti punti subire un lieve rischiaramento man mano che si avvicinavano al meridiano centrale. Da ciò mi sembra doversi concludere che il mare delle Sirene non è una macchia unica, bensì un sistema di macchie, che non riusciamo ancora a vedere separatamente. Ma come nell'unica striscia, nota ai vecchi areografi sotto il nome di mare di Maraldi, si sono potute fin qui distinguere tre strisce che sono il mare delle Sirene, il mar Tirreno e il mar Cimmerio, così è probabile che in uno stadio più progredito dell'Areografia anche queste strisce parziali riusciranno ad essere decomposte.

68. La cornice chiara entro cui il mare delle Sirene guadagna il suo bell'aspetto di striscia carica, è costituita dalle regioni dette Fetontide, Atlantide, Zefria e Memnonia. Fetontide ed Atlantide formano un arco limitato esteriormente prima dal mare Cronio, indi dall'Ascanio e infine dalle estremità orientali dei mari Tirreno e Cimmerio. Ma non dappertutto l'arco è egualmente chiaro e le sue diverse parti sono soggette a variazioni di tono.

La Fetontide s'intravedeva appena il 19 giugno, malgrado la sua vicinanza al centro del disco ($B = -21^\circ$). Il 23 luglio era già una fascia chiara assai facile, quantunque

si fosse allontanata dal centro di otto gradi verso il sud. L'11 dicembre, essendo la latitudine del centro = -3° , e quindi Fetontide ancora più obliqua di quel che era stata in luglio, mi sembrò novamente fosse oscurata un poco, e scrissi: «Fetontide certo più carica dei continenti a nord delle Eumenidi». Il 17 gennaio era novamente Fetontide più chiara dei continenti medesimi, e pareva argento mentre questi parevano oro.

L'Atlantide fu intravvista come lingua bianchissima lungo la sponda destra del mare delle Sirene il 21 giugno (diametro = $6^{\circ}.8$). Il 23 luglio non si vedeva affatto, onde il mare Sirenum non riusciva a separarsi, in quel giorno, dal Tirreno. L'11 dicembre Atlantide apparve di nuovo, e il Diario la dice facile ma non molto chiara, di color plumbeo, come Fetontide. In gennaio Fetontide è argentea, Atlantide resta ancor plumbea, ma un po' rischiarata dal dicembre. In febbraio Atlantide guadagna ancora più di chiarezza e la si rivede lucida come fu in giugno. Dal giugno al febbraio dunque, Atlantide, va prima oscurandosi, poi novamente rischiarandosi, malgrado che notabili variazioni nella prospettiva accadano soltanto nei primi due mesi (giugno e luglio) e poscia la latitudine del centro si mantenga lungamente attorno allo zero.

69. Il 13 giugno 1896 ebbi la prima vista sicura del Mar Tirreno, che mi sembrò, nella prospettiva assai favorevole, abbastanza disuguale nelle sue diverse parti. La larghezza sua massima si notava sotto lo Xanto, anch'esso largo e ben visibile, la larghezza minima sotto lo Scamandro, che in quel giorno, del resto, non riusciva a comparire. Esperia, che nella nostra carta si presenta aguzzata a sinistra, era in quel giorno aguzzata dalla parte d'occidente. Ma appena un mese dopo, sceso *B* da -22° a -16° , questo stato di cose apparve mutato. Da luglio a febbraio il mare Tirreno assunse la forma che ho tentato rappresentare nella carta, la larghezza massima della striscia essendosi localizzata nella parte anteriore od orientale della medesima. L'11 dicembre mi apparve il

Commercio

*Variazioni che deb
bono esser reali*

Tirreno egualmente carico dappertutto come nella Piccola Sirte ed attraversato da un filetto o canale oscuro, abbastanza diritto, che dalla foce dello Scamandro correva alla Piccola Sirte. L'apparenza di codesta linea perdurava anche in gennaio, ma nel febbraio essa scomparve e tutto il Tirreno ne rimase alquanto rischiarato, in confronto con la Piccola Sirte.

70. Nel lungo periodo delle nostre osservazioni anche il mare Cimmerio variò. In giugno esso parve largo circa 10° , mentre in dicembre non raggiungeva nemmeno i 5° : anzi, diverse volte, in quest'ultimo mese, si notò nel Diario che la larghezza del Cimmerio non sorpassava di molto quella dello Stige. Il 13 gennaio mi parve che il Cimmerio tendesse a risolversi in un sistema di strisce parallele sottilissime, mal separabili dall'occhio. Mentre ciò si manifestava, andava il Cimmerio rischiarandosi, ed un mese più tardi lo rividi assai impallidito, tranne che nella punta (foce del Tritone). Un altro fenomeno importante fu osservato nel Cimmerio l'11 dicembre. Culminando il seno dei Titani, si vide Atlantide allargata verso destra, mercè un cuneo chiaro, insinuatosi entro l'estremità orientale del Cimmerio. Questo veniva per tal modo a terminarsi in due lingue sottili, una delle quali formava confine ad Esperia, mentre l'altra accennava alla punta occidentale del mare Sirenum, senza raggiungerla, di modo che offriva lo spettacolo, raro in Marte, d'una linea interrotta.

Ma l'appendice di Atlantide non era chiara che durante la culminazione. Due ore dopo non mi era più possibile rivederla, avendo Atlantide già riacquistato l'aspetto normale di striscia chiara a lembi paralleli (vedi le due ultime figure della tav. 1^a), segno che l'appendice cuneiforme era nuovamente oscurata. Sventuratamente, il giorno appresso l'aria corrotta non permise un nuovo esame del fenomeno, ed allorquando la nostra regione rivenne in vista, nel gennaio 1897, del fenomeno non restava più traccia. Probabilmente il cuneo chiaro adiacente all'Atlantide richiede, per

manifestarsi, un certo valore di B e di ω , e basta solo qualche grado di variazione in B per nascondarlo, allo stesso modo come la faccia d'un cristallo in una certa posizione si mostra risplendente, mentre in altra posizione, pochissimo diversa dalla prima, cessa di dare qualsiasi sentore di sè. La variazione di B dal dicembre al gennaio era stata appena di -4° ; tanto era bastato per l'oscuramento dell'appendice d'Atlantide e per l'apparizione della striatura longitudinale del Cimmerio, fenomeno del quale si fece poc'anzi menzione. Questi fatti accennano certamente ad una ulteriore decomposizione della striscia del Cimmerio.

*altra Aria del
Cristallo.*

71. Le apparenze di Esperia dipendono in gran parte dalle variazioni del Tirreno e del Cimmerio, onde, dalle cose dette al riguardo di questi due mari risulta che Esperia fu nel giugno 1896 più larga nel suo estremo orientale che nell'occidentale, mentre dal luglio in poi assunse la forma di un'A (vedi fig. 1^a della tav. 2^a) con la punta a sinistra. Esperia sembrò attraversata da due canali. Uno di questi è il Sared, che fu visto una sola sera, l'11 dicembre, in vicinanza della culminazione. È collocato in un circolo massimo che passa per la foce del Lestrigone nel Cimmerio, ed ha, rispetto al meridiano, un angolo di posizione eguale a circa 310° . Il Sared non solo scende tanto al nord da incontrare il Titano ed il Bronte, ma sale anche a sud fino alla base dello Scamandro. In tale percorso esso attraversa successivamente il mar Tirreno, Esperia, il mar Cimmerio, Zephiria, l'Orco e le terre oscure boreali, limitate a ovest dallo Stige. Di Esperia separa dal resto la punta orientale. L'altro canale d'Esperia fu visto in molte sere: alcune volte sembrò solo parallelo al Cerbero, altre volte mi parve che del Cerbero costituisse un vero prolungamento, che, attraversando il Tirreno, arrivava fino alla base della prima fascia d'Euripo. In quelle configurazioni nelle quali meglio appariva l'A d'Esperia, il prolungamento del Cerbero ne costituiva l'asta trasversa.

Le due linee d'Esperia e la variazione constatata nei confini di questo paese, dal giugno al luglio 1896, mostrano

che neanche esso può considerarsi come una macchia chiara continua. È, invece, un sistema di macchie che *ordinariamente* riflettono la luce più delle strisce limitanti. Ma può anche accadere talvolta che una simile differenza di riflessione non si verifichi, ed allora Esperia diventa invisibile. Ciò avvenne nel 1894, sotto gli occhi del sig. Lowell.

72. Fra il mare Chronio ed il Tirreno giace una lunga serie di macchie chiare separate fra loro da strisce più o meno scure, e già parlammo di Fetontide, la più orientale di simili macchie. Alla Fetontide segue, nell'ordine delle longitudini, l'Elettride, della quale nulla dobbiamo dire, se non che fu costantemente bianca. Il confine fra queste due terre apparve rappresentato da due linee, Simois ed Ascanius, uscenti entrambe dalla punta orientale del mar Tirreno, e giacenti, la prima sensibilmente in meridiano, la seconda a 45 gradi rapporto al medesimo. L'Ascanio parve ora più ora meno pronunziato, ed in talune configurazioni mancò affatto, mentre il Simois, dal novembre in poi, cioè dal giorno in cui fu scorto per la prima volta, rimase sempre in vista. Perfino negli ultimi di febbraio, abbenchè il diametro di Marte fosse ridotto a 8".5, si mantenne la sensazione di un pennacchietto piantato sopra il mare delle Sirene e culminante col golfo dei Titani, ed era certamente il Simois o, se vuoi, una macchia risultante dal Simois e dall'Ascanius fusi insieme.

Quasi parallelo all'Ascanius è lo Scamandro. Anche questo canale non fu visto prima del novembre e si rivelò poscia assai carico e regolarmente delineato. La sera dell'11 dicembre lo si potè seguire in buona parte del suo passaggio sopra il disco. Vedemmo allora ripetersi un fenomeno già osservato in altri canali. Stando a destra ed a notevole distanza dal meridiano centrale, appariva lo Scamandro come linea grossa e molto carica: venuto in culminazione, impallidì e si separò in due linee parallele; allontanatosi poscia a sinistra del meridiano centrale, ridiventò striscia unica ed assai carica.

Scamandro Doppio.

La sera 11 giugno 1894
ho visto questa e le
vicine ordinare

Trenta gradi ad occidente dello Scamandro scorre lo Xanto, in direzione sensibilmente meridiana. Questa è una linea ordinariamente assai facile, ed apparve fin dal 13 giugno sul disco non più largo di 6".7. Lo stesso disco portava altre sei linee, delle quali solo quella del Cimmerio superava in larghezza e tono la striscia dello Xanto. In due disegni fatti il 14 giugno lo Xanto figura una volta molto a destra, un'altra assai prossimo al meridiano centrale. È strano vederlo in questa seconda posizione assai meno pronunziato che nella prima. Il 23 luglio, malgrado il diametro cresciuto, lo Xanto non fu avvertito. Il 24 agosto, culminando la foce del Cerbero nel Cimmerio, vidi lo Xanto in figura di tromba, largo e facilissimo oggetto. Lo rividi il 30 novembre ma assai pallido e confuso nella tinta generale delle terre Eridania ed Ausonia, leggermente oscure nell'obliquità. In questa osservazione culminava, infatti, la Piccola Sirte, e lo Xanto stava molto a sinistra del meridiano centrale. L'11 dicembre si ebbe, poi, dello Xanto una vista assai bella. Evidentemente i suoi bordi erano più carichi della parte mediana ed il canale sembrava risolversi in due strisce, non parallele come quelle dello Scamandro, ma leggermente arcuate e rivolgenti le loro convessità l'una contro l'altra. Dal dicembre in poi lo Xanto impallidì, e nelle mie osservazioni ultime, di metà febbraio, mi accorsi che il suo aspetto era diventato funzione sensibilissima dell'altezza del polo. Il polo sud si abbassò in quelle sere in proporzione di 9' per giorno. In corrispondenza del quale abbassamento si ebbero, ad aria sempre ottima, le seguenti osservazioni:

Febbraio 17. Xanto in culminazione, ancora doppio, assai pallido, ma non difficile.

Febbraio 18. Xanto in culminazione: difficile: la sua duplicità non si riconosce affatto.

Febbraio 19. Xanto in culminazione: appena percettibile: lo s'indovina solo perchè si sa che c'è.

In quest'ultima osservazione la latitudine del centro fu — 4°.2.

73. Delle due terre collocate ad occidente di Elettride, e chiamate da Schiaparelli Eridania ed Ausonia, basta qui riferire che esse fino al dicembre si mostrarono bianche, non meno di Elettride, insieme con la quale sembrarono costituire una unica striscia chiara, dai lembi poco divergenti, e stesa da Taumasia ad Euripo, per circa 200 gradi di longitudine. Ma dal dicembre in poi, Elettride rimanendo sempre chiara, Eridania ed Ausonia parvero offuscate, ed il loro tono ombroso si accentuò rapidamente in quella stessa settimana di febbraio in cui si vide, da una sera all'altra, sparire lo Xanto.

Probabilmente quest'ultimo fenomeno fu una conseguenza dell'offuscamento di dette terre.

VII. — Dal Lago della Fenice al Trivio di Caronte.

74. Una delle configurazioni più strane ed interessanti di Marte è certamente quella che risponde alle coordinate $\omega = 150^\circ$ $B = 0$. Si assiste allora ad uno spettacolo singolare. Una linea retta, che si direbbe fatta colla riga, divide il disco in due parti eguali, di cui quella inferiore è di una tinta uniformemente oscura, mentre la metà più alta, pur contenendo macchie oscure abbastanza estese, fa nondimeno grande impressione di chiarezza, soprattutto lungo la linea divisoria. Quest'ultima sembra condotta dal lago del Sole al Trivio di Caronte, attraverso 115 gradi di longitudine, e del primo tronco di essa, interposto fra il lago del Sole ed il lago della Fenice, già parliamo al § 60. Dal lago della Fenice al nodo Gordiano, la linea medesima fu detta da Schiaparelli canale delle Eumenidi, e l'ultimo tronco, che va dal nodo Gordiano al Trivio, ricevè il nome di Orco. Mentre il primo tronco (Eosforo) scorre entro un paese tutto chiaro, il secondo ed il terzo godono della proprietà di separare l'una dall'altra due regioni di tono diverso. Potrebbe quindi la linea Eumenide-Orco esser ritenuta come confine d'un vasto oceano boreale. Parecchie volte mi sembrò anche

*questa configurazione
era nota per soli aspetti
in modo permanente, ma
solo occasionalmente. Al
canale di Orco non fu
nel 1879.*

*non fu al nodo Gordiano,
ma più al Trivio.*

che codesto termine fosse una pura demarcazione ottica, originata dal cessar di un colore e cominciarne un altro, e mi ricordai d'un parere espresso molti anni fa dal signor Green, « che i canali di Marte non siano altro che lembi di leggiere macchie » (1). Ma l'impressione più costante fu che l'Eumenide-Orco fosse una linea a sè, indipendente da tutto il resto, come gli altri canali, e soggetta a variazioni. Nel dicembre, infatti, mi parve che il suo estremo destro fosse un po' gonfiato, e se ne delineassero i lembi così da somigliare a due strettissime parallele. Era una geminazione dell'Orco, sensibile specialmente durante la culminazione del Trivio. La sera del 17 gennaio parve che tutta la lunghissima striscia, bisettrice del disco, offrisse lo stesso spettacolo dell'Orco, mostrandosi nei bordi più carica che nella linea mediana. Ciò nell'aspetto $\omega = 150$. Un mese dopo, la possibilità di studiare con profitto la nostra linea non era finita, e le ultime osservazioni che trascrivo dal Diario, sono forse le più interessanti.

Eumenide doppio.
Orco doppio

Febbraio 24. $\omega = 150^\circ$. Il diametro di Marte è ridotto a 8".8. Malgrado ciò, l'Eumenide-Orco è più evidente che mai; forse più grosso che nei giorni dell'opposizione. Linea retta perfettissima, di tono non uniforme. Sembra qua e là sparsa di noduli ombrosi. Un nodulo è certamente nel punto d'incontro dell'Orco col Titano. Sotto l'Eumenide s'intravedono qua e là *fasci di canali*, irradianti da punti rotondeggianti e sfumati. Impossibile fissare questi punti con qualche precisione nel disegno. $\omega = 170^\circ$. L'Orco è certamente doppio: nell'emisfero boreale seguitano ad intravedersi assai confusamente, e solo ad intervalli, numerosi nuclei d'ombra.

Noduli.

fasci di canali

Febbraio 25. $\omega = 150^\circ$. Culmina il Nodus Gordii, affatto invisibile. In vece sua si vede la macchietta oscura che segna l'incontro dell'Orco col Titano: altri noduli sono sparsi qua e là, lungo e sotto l'Eumenide. L'Orco pare più grosso dell'Eumenide.

Noduli.

Febbraio 26. $\omega = 150^\circ$. Anche l'Eumenide è a bordi carichi e figura come due parallele vicinissime, poco più sottili di quelle

(1) FLAMMARIUS, *Mars*, pag. 310, 364.

dell'Orco. $\omega = 200^\circ$. Culminando il Trivio, l'Orco appare striato in senso longitudinale: piuttosto che di due linee, lo si direbbe composto di tre.

Orco triplo?

Queste osservazioni mi sembrano capaci di svelarci abbastanza la natura del fenomeno offertoci dall'Eumenide-Orco. Primieramente possiamo senz'altro attribuire il tono carico della metà inferiore del disco ai noduli ombrosi sparsi qua e là, e nella imperfetta visione telescopica, mal separabili gli uni dagli altri. Se parecchi fra essi apparvero a diametro rimpicciolito meglio che nei giorni dell'opposizione, fu perchè in quel primo caso si trovarono più ravvicinati fra loro e si aiutarono vicendevolmente a differenziarsi nel tono dalla regione circostante. Nei giorni dell'opposizione i detti noduli non furono altrimenti sensibili che come ombra diffusa, offuscatrice del mezzo disco inferiore del pianeta. In secondo luogo la percezione intermittente di nuclei nereggianti lungo tutta la linea dell'Eumenide-Orco ci fa sospettare che anche di questo canale i detti nuclei siano i soli elementi reali, mentre tutto il resto del fenomeno, vale a dire la continuità lineare e la regolarità geometrica, sia fantasma fisiologico, affine a quello dell'uniformità di tono su tutto il mezzo disco boreale. Queste riflessioni mi si presentarono anche al riguardo di altre linee, ed io riteneva già per fermo che nei canali di Marte vi fosse qualche parte d'illusorio, allorquando la vista delle linee lunari del binocolo venne a togliermi da ogni dubbio. Ma di ciò nell'ultimo capitolo.

75. Dal lago della Fenice io vidi uscire otto linee, cinque delle quali, Agatodemone, Eosforo, Araxes, Eumenide, Iride, furono già mentovate. Ne restano ancora tre: Magoras, Piri-
fletonte e Lico. Il Magoras corre esattamente in parallelo, dal lago della Fenice al golfo dei Titani. Esso fu visto la prima volta il 17 gennaio e sembrò sottilissimo, nel disco di 13". Fu riveduto poscia nelle ultime sere di febbraio e parve un po' ingrossato, malgrado che il diametro di Marte fosse sceso a 8".5. Il Pirifletonte corre dal lago della Fenice

*Tono strano delle
linee sull'origine
della metà inferiore
provvisa della Compagine
dei noduli.*

*Eumenide non sembra che consista di
noduli. È sia da più quello che
sembra con l'opposizione del can di
di Marte!*

alla Propontide. Era visibile fin dal 7 settembre e comparisce in parecchi schizzi fatti in quel giorno e nei successivi. Fu poscia riveduto in gennaio, ma pare che il suo massimo sviluppo lo raggiungesse in febbraio, atteso che allora diventò più facile d'un mese prima, a dispetto della diminuzione del diametro. Il 25 febbraio, osservando Marte di pieno giorno (4^h), potei vedere del Piriflegetonte la parte sinistra meglio della parte più centrale. Il 27 febbraio, sotto $\omega = 150^\circ$, il Piriflegetonte fu particolarmente esaminato in rapporto alla curvatura e mi sembrò ne fosse assolutamente privo, come l'Eumenide-Orco. In quest'ultima osservazione il Sole era appena tramontato, e Marte pareva rosso-fiamma.

Anche il Lycus esce dal lago della Fenice e corre a NW, inclinato di circa 20° sul Piriflegetonte, dalla parte di borea. Fu visto e disegnato, accanto al Piriflegetonte, il 17 gennaio sotto $\omega = 160^\circ$, indi riveduto parecchie volte in quelle ultime sere di febbraio, nelle quali il disco di Marte si mostrò, contro ogni aspettativa, tanto ricco di linee, diventate, d'incanto, grosse e facili. Anche il Lycus era rettilineo affatto, e terminava al nord in un rigonfiamento pallidissimo, del quale, per essere vicinissimo all'aureola oscura della nix borea, era impossibile riconoscere la figura. Nel planisferio ho chiamato questo rigonfiamento, Tanais, ritenendo che esso appartenga al canale Tanais di Schiaparelli, troppo sfavorevolmente collocato nella opposizione del 1896, e perciò, nella maggior parte del suo percorso, invisibile.

Notizie più dettagliate possono darsi circa la macchietta, termine boreale del Piriflegetonte, detta da Schiaparelli Propontide.

Dicembre 11. $\omega = 170^\circ$. Di Propontis si vede nettamente il termine sinistro, che culmina contemporaneamente al golfo dei Titani. Tutto il resto è sfumato, ma ben separato dall'aureola della nix borea.

Gennaio 17. $\omega = 150^\circ$. Propontis è un punto o nucleo d'ombra più grosso del punto ultimo del Lycus. Sembra anche non informe, ma simile ad un rettangolo parallelo al filo equatoriale.

*Orco a Milano ad
ultra parte dell'
oppo. si vede meglio
di quando l'oppo
Stef.*

Febbraio 24. Propontis si separa ancora bene dall'orlo nero della callottina boreale. Sarebbe forse cresciuta dal dicembre in qua?

Febbraio 25. Propontis in culminazione sembra una nuvoletta a pennacchio aguzzo. Il pennacchio è la parte più bassa del Titano.

Febbraio 26. Propontis sembra stasera più debole del segmentino del Tanais ove sbocca il Lycus.

Febbraio 27. Propontis all'estremità destra della nix borea spicca assai bene fra questa ed il terminatore imbiancato da Elysium.

Febbraio 28. $\omega = 170^\circ$. Aria ottima. Nel disco minimo, Propontis si vede ancora splendidamente. Somiglia ad una fascetta oscura parallela alla callottina nivea, e mostra un rigonfiamento là dove accoglie il Titano.

Dunque dal dicembre al febbraio, malgrado il pianeta raddoppiasse la sua distanza dalla Terra, la Propontide venne acquistando maggior evidenza, invece di avviarsi alla disparizione, e da sfumata quale era nei giorni della distanza minima, diventò precisa di contorni, nel pianeta allontanato. Tali variazioni sarebbero reali? Io non lo credo, e mi sembra assai più plausibile ammettere che la Propontide del febbraio non fosse più quella del dicembre, essendosi al nucleo ombroso del dicembre aggiunti in appresso altri elementi, capaci di rinforzare e meglio delineare l'effetto della macchia. Nel dicembre la macchia potè essere meglio analizzata che nel febbraio; le sue parti esterne apparvero allora staccate dal nucleo, e non s'interpretarono come formanti sistema con quest'ultimo. In febbraio, invece, una tale interpretazione fu naturale conseguenza dell'avvicinamento prospettico prodotti nella distanza, e la Propontide apparve ampliata.

76. Diverse volte, nel settembre, culminando il Sirenio, sembrò di scorgere in questa linea la bisettrice d'un angolo di cui il lato sinistro era l'Ulysses e il destro correva diritto a NW senza raggiungere il Titano (tav. 2^a, ultima figura). In ottobre e novembre nulla potè rivedersi di questa regione

*Non sono reali; ma
paragoni delle miglior
visioni: ecc. tutto. Bi
segn. parandosi dalle
soluzioni interpretative delle
macchie, che si presentano
ed interpretate dell'opposto.
in quanto tutto il pianeta
pare ben fissa e quieto.*

per l'impedimento della nostra atmosfera; ma nel dicembre il nuovo canale, di cui nessun ricordo si conservava, riapparve, potei osservarlo meglio che in settembre e mi accorsi che terminava nella Propontide. L'ho tracciato nella carta, dandogli il nome di Tamyras. Esso figura anche in qualche disegno del gennaio e si ritrova per le ultime volte menzionato nelle osservazioni del 25 e 27 febbraio. Il 25 febbraio fu, per altro, novamente impossibile seguirlo fino alla Propontide, e sembrò si arrestasse all'incontro con Eumenide, ossia nel nodo Gordiano. Questo primo tronco del Tamyras fu anche il 27 febbraio più marcato del secondo, ed era già stato visto nel 1881 da Schiaparelli, che lo segnò, senza dargli nome, nel suo terzo planisfero.

77. Il golfo dei Titani è anch'esso centro d'irradiazione di canali, e di questi io ne ho veduti cinque, uno rivolto a sud ed attraversante la macchia scura delle Sirene, gli altri quattro diretti a nord. Fra questi ultimi è massimo il Titano che già appariva nel disco piccolissimo di giugno 1896. Tutte le volte che il Titano si trovò in culminazione, io lo vidi perfettamente diritto e parallelo al filo assiale. A somiglianza di altri canali meridiani, il Titano offrì il fenomeno della maggior visibilità nelle posizioni oblique. Mi sembrò che la massima evidenza il canale la raggiungesse a 30 gradi dal meridiano centrale. Non solo in questa posizione pareva più scuro, ma anche più largo che in altre. Era insomma una striscia che nella culminazione si trasformava in un filo teso. Anche del Titano le osservazioni più importanti furono fatte in febbraio.

Febbraio 23. Titano in culminazione, largo per lo meno come in dicembre: assai facile nell'aria tremula.

Febbraio 24. Di pieno giorno, Titan è il più grosso ed il più facile dei canali. $\omega = 152^\circ$. Comincia a rischiararsi un poco.

Febbraio 25. $\omega = 170^\circ$. Titano, culminando, è chiaro nel mezzo e carico ai bordi, specialmente nel tronco più alto, ove i bordi presentano una leggera divergenza verso il Golfo dei Titani.

Titano triplo?

Febbraio 27. $\omega = 170^\circ$. È fuori dubbio che in culminazione Titano si rischiarà. Il suo tratto fra il Mare delle Sirene e l'Orco è più largo del rimanente. Pare che non solo ne siano ben delineati i lembi, ma anche la linea mediana, di modo che il canale nel tratto superiore si direbbe triplo.

Credo che tanto la divergenza dei bordi osservata il 25 febbraio, quanto la triplicità del 27 febbraio, abbiano origine in una granulazione indistinta che accompagna il Titano lateralmente, nella sua parte più alta. In parecchie sere di gennaio la medesima granulazione aveva offerto un altro fenomeno. Si eran viste dal punto d'incontro del Titano con l'Orco uscire due linee, dirette a sud, con poca inclinazione sulla linea del Titano. Ho creduto utile segnarle nel planisfero, dando ad esse i nomi di Kison e Cophen.

78. La sera dell' 11 dicembre, esaminando il Titano fin dal suo primo apparire nel disco, mi sembrò che esso si prolungasse entro il mare delle Sirene; nell'obliquità pareva anzi che una linea unica, abbastanza larga e di curvatura assai uniforme, si stendesse dal mare Cronio alla Propontide, attraversando il golfo dei Titani. Ma quella striscia, venuta in culminazione, si risolvè in una linea spezzata, il cui segmento più basso era il Titano ed il più alto il Simois; il segmento medio attraversava il mare delle Sirene e l'Atlantide, collegando il golfo dei Titani colla punta orientale del mar Tirreno. Abbiám detto che in quella sera (§ 70) Atlantide aveva un'appendice chiara incuneata nel mar Cimmerio. Di questa appendice il confine oscuro superiore si prolungava a sinistra del mar Tirreno e, attraversando Atlantide, si perdeva in una direzione presso a poco tangenziale alla sponda sud del mare delle Sirene. Per tal modo, in quella stupenda sera del dicembre si ebbe Atlantide solcata da due canali in croce, mai più riveduti in seguito. Forse devono la loro scomparsa alla stessa causa che produsse l'oscuramento dell'appendice cuneiforme di Atlantide. I due canali erano già stati visti nel 1894 dal Lowell, che li chiamò Padargus ed Harpasus.

79. Con poca inclinazione sul meridiano, un'altra linea esce dal golfo dei Titani e corre a nord ad incontrare il Tanais nel punto di coordinate $150^{\circ} + 54^{\circ}$. Anche questo canale era stato scoperto da Lowell nel 1894, ed io lo ritrovai nel 1896, senza aver la carta dell'astronomo di Flagstaff sotto gli occhi. La linea è detta Brontes, e figura in parecchi miei disegni, dal dicembre 11 in poi.

Quantunque il Titano forse piuttosto largo nella sua estremità superiore, pure non l'ho mai veduto confondersi col Brontes, tanto ad esso vicino. La sua massima evidenza la raggiunse il Brontes nelle ultime sere del febbraio, tanto ricche di apparizioni lineari sopra il disco di Marte.

80. Il Gigas fu, nell'opposizione del 1896, non meno facile del Titano, e le sue osservazioni cominciarono fin dal 19 giugno, allorchè il disco non misurava ancora $7''$. Il 6 settembre mi sembrò piuttosto allargato: nel suo punto d'incontro col Sirenio vidi, in quel giorno, un piccolo nucleo d'ombra. In dicembre, malgrado che il disco fosse nella sua massima ampiezza, il Gigas sembrava sottilissimo e non potei rivedere il punto ombroso nell'incontro col Sirenio. Dicasi lo stesso per le osservazioni di gennaio. Il 24 febbraio, ridotto il diametro del disco alla metà del valore che aveva avuto in dicembre, il Gigas era novamente largo, specialmente nel tronco interposto fra il golfo dei Titani e il Nodus Gordii. In questo stesso tronco mi parve anche di riconoscere un principio di geminazione, mentre l'altra parte del canale, dal Nodo al Ceraunio, sembrava mantenersi sottile come era stata in dicembre.

Nucleo

Gigante geminato?

81. Tamyras, Eumenide e Gigas non furono altrimenti visti che sotto figura di linee rette. I tre punti d'intersezione di tali linee individuano una piccola superficie che gode in alto grado della più volte menzionata proprietà di esser chiara presso la culminazione ed oscura nelle posizioni eccentriche. Questa piccola area è assai probabilmente il Nodus Gordii di Schiaparelli e le mie osservazioni, ad essa relative, sono le seguenti:

1896. Luglio 27. $\omega = 180^\circ$. Nodus Gordii visto per la prima volta assai bene, 30° a sinistra del centro.

Settembre 3. $\omega = 145^\circ$. Aria buona: il Nodus Gordii, in culminazione, è cercato invano.

Settembre 7. Il Nodus in culminazione piuttosto indovinato che visto.

Settembre 8. $\omega = 90^\circ$. Il Nodus, all'estrema destra, è abbastanza oscuro e si vede senza difficoltà.

Dicembre 11. $\omega = 170^\circ$. Non se ne vede nulla.

Gennaio 17. $\omega = 180^\circ$. Non si vede. $\omega = 180^\circ$. Riappare a sinistra del centro.

Febbraio 24. Si tenta osservarne l'istante della culminazione, ma non ci si riesce. Due ore dopo la culminazione riappare: sembra allungato secondo l'Eumenide. $\omega = 190^\circ$. Il Nodus, vicinissimo al lembo sinistro, è sempre più facile.

Febbraio 25. Neanche stasera è riuscito di prendere la culminazione del Nodus, che pare visibile solo allorchè è abbastanza lontano dal centro.

Febbraio 27. Con grande sforzo della vista pare di vedere il Nodus culminante, piuttosto bene. Lo s'interpreta come un rettangolo, leggerissimamente oscuro, fra le due Eumenidi, ossia fra i due bordi oscuri dell'Eumenide.

Febbraio 28. Il Nodus, all'estrema sinistra, nuovamente oscuro.

82. Fra il mare delle Sirene e l'Eumenide è la Memnonia, che nelle posizioni centrali apparve sempre assai chiara in confronto dell'Amazonide, ossia dello spazio al nord dell'Eumenide, mentre nelle forti obliquità entrambi gli spazi si mostrarono nello stesso modo rilucenti. Ecco le osservazioni di quest'ultimo fenomeno:

1896. Settembre 27. $\omega = 225^\circ$. Il terminatore, a sinistra, luccica in bianco sopra e sotto l'equatore. Il luccichio appartiene a Memnonia ed Amazonis.

Settembre 28. $\omega = 240^\circ$. Una terra lucida equatoriale tramonta. $\omega = 253^\circ$. Il luccichio del terminatore sembra assai diminuito. $\omega = 260^\circ$. Culminando la Piccola Sirte, il terminatore a sinistra non luccica affatto.

conferma di detto punto queste osservazioni sulle parti del Nodus Gordii nelle pos. oblique

Luce di Memnonia e di Amazonis nelle pos. oblique

1897. Gennaio 4. $\omega = 265^\circ$. Bianco nel lembo equatoriale a sinistra (Amazonide?).

Gennaio 7. $\omega = 250^\circ$. Il punto medio del luccichio argenteo del lembo ha, rispetto al polo nord di Marte, un angolo di posizione $= 270^\circ$.

Gennaio 9. Memnonia luccica a sinistra, mentre culmina la Piccola Sirte.

Febbraio 11. $\omega = 270^\circ$. Biancheggia il lembo sinistro equatoriale (Zephyria?).

Nel settembre s'intravide entro Memnonia una linea presso a poco meridiana, passante pel Nodus Gordii. Essa non è stata segnata nel planisferio, quantunque probabilmente identificabile col Gorgon di Schiaparelli.

VIII. — Il Trivio, l'Eliso e l'Euripo.

83. Il grande arco oscuro del mare Cimmerio mostra, nella configurazione $\omega = 210^\circ B = 0$, il suo centro di curvatura occupato da una larga macchia le cui coordinate sono in media $207^\circ + 16^\circ$. È questo il Trivio di Caronte, studiato da Schiaparelli con speciale cura nel 1881 e nel 1883, e sempre dal medesimo trovato piuttosto difficile a decifrare. Nel lungo corso delle mie osservazioni del 1896-97 anch'io cominciai dal trovare questa regione assai confusa per involuppo di linee incerte e poco cariche, ma vennero queste poco a poco guadagnando d'evidenza, finchè il Trivio diventò uno dei particolari più facili e belli della superficie di Marte. Il nome di Trivio apparve allora mirabilmente giustificato, dei molti canali che da esso si diramano, tre essendo i più cospicui e larghi, l'Orco, il Cerbero e lo Stige. Queste tre strade maestre formano fra loro angoli non molto diversi da 120° .

Il Trivio era appena riconoscibile, con grande sforzo della vista, il 13 giugno 1896, forse perchè troppo vicino al lembo inferiore del disco. La latitudine del centro era in quel giorno $= -22^\circ$. Una settimana più tardi la detta la-

titudine era scesa a -15° , ma non per questo il Trivio aveva guadagnato d'evidenza. Il 24 agosto la latitudine del centro essendo diminuita, ormai, a -6° , il Trivio perdurava nella sua umilissima apparenza dei mesi scorsi: mi parve però che cominciasse a guadagnar tono allorchè si avvicinava al terminatore. Verso la fine di settembre la macchia pareva un po' più scura, ma tuttavia per vederla bene occorreva aspettare un paio d'ore dopo la culminazione. La sera del 30 novembre rividi il Trivio nuovamente in posizione assai eccentrica, e mi parve che fosse notabilmente accentuato. Una settimana più tardi, essendo la latitudine del centro scesa a -2° , malgrado l'aria assai tremula, il Trivio era evidentissimo ed il suo aumento di tono fu d'allora in poi permanente. La macchia apparve nettamente definita dall'incontro delle tre vie maestre di cui parlavamo poc'anzi. Tanto l'Orco, quanto lo Stige e il Cerbero, presso il loro punto d'incontro s'allargano a tromba, e i loro lembi si ricordano. Il lembo sud dell'Orco si raccorda col lembo sud del Cerbero, il lembo nord del Cerbero col lembo occidentale dello Stige e finalmente il lembo orientale dello Stige col settentrionale dell'Orco. La regione triangolare in cui tali raccordamenti accadono, è precisamente il Trivio, soggetto a variare di tono, come i canali che gli danno origine.

84. Delle tre fasce massime uscenti dal Trivio, l'Orco è senza dubbio la più interessante, e le cose viste in questo canale furono narrate al § 74. Qui aggiungerò come talvolta la geminazione embrionale dell'Orco sembrasse estendersi a tutto il corpo centrale del Trivio. Il fenomeno riceveva dal mio occhio un'interpretazione assai semplice. Il lembo inferiore dell'Orco, nel punto di raccordamento col lembo sinistro dello Stige, mostrava anche una continuazione rettilinea, inoltrantesi di qualche poco entro il nucleo del Trivio. Ciò nasceva senza dubbio da qualche granello più scuro collocato entro il Trivio e sensibilmente allineato col lembo inferiore dell'Orco. In altre parole, non era un raddoppiamento della grande macchia, come taluni osserva-

*Ecco una macchia
che li vede meglio
presso il centro del
Stige che presso i lembi.*

*Non basta: ma la
parte? Di tali fatti
ho visto molti altri
esempi.*

tori crederono di vedere, bensì un indizio che il tono oscuro del Trivio non è dappertutto lo stesso.

Dopo l'Orco, per ordine di grandezza, è da porsi lo Stige. Questa bella striscia ci sembrò correre in meridiano dal Trivio verso il nord, ma non ci riuscì di vederne il termine boreale. Nel settembre lo Stige era apparso sotto umili sembianze, onde fu con vera meraviglia che l'8 dicembre lo rividi così sviluppato da gareggiare in larghezza con l'Orco. Anch'esso aveva i lembi ben definiti, ossia più carichi della parte interna. Il suo tono, che dal settembre al dicembre era andato, come si è visto, accentuandosi, dal dicembre al febbraio si mantenne piuttosto costante, e solo verso gli ultimi di questo mese sembrò che lo Stige cominciasse ad impallidire. Il fenomeno non può attribuirsi a variazione dell'altezza del polo, giacchè in fine di febbraio la latitudine del centro ridiventò eguale a quella che era stata ai primi di dicembre.

*Alto capo che sembra
sare la spola dell' A.*

Il terzo dei grandi canali del Trivio è il Cerbero, che arriva fino alla punta occidentale del mar Cimmerio. Questo canale è così grosso e così ben collocato, che non v'è inclinazione dell'asse in cui esso non sia facilissimamente visibile. Ed anche non accadde mai, nell'opposizione del 1896, che, ω essendo compreso fra 160° e 300° , il Cerbero non si vedesse. Fu disegnato la prima volta il 13 giugno, allorchè il disco aveva appena un diametro di $6''.7$ e la latitudine del centro era $= -22^\circ$, l'ultima volta, il 25 febbraio, essendo $\Delta = 8''.7$ $B = -3^\circ.2$. Il 24 agosto mi sembrò scorgere nel Cerbero qualche indizio di geminazione: le linee marginali della striscia cominciavano a mostrarsi molto cariche. Il 27-28 settembre ($B = 0$) la striscia apparve un po' indebolita, ma l'11 dicembre scrissi: « Cerbero assai grosso, poco meno dello Stige: i suoi bordi sono assai carichi e ben delineati e rettilinei, specialmente lungo Elysium ». In quella stessa sera avvertii, là dove dal Cerbero si dirama l'Eunosto, un grosso nodulo ombroso, o rigonfiamento, quattro volte, forse, più piccolo del nucleo del Trivio. Nella carta l'ho

Cerbero geminato

indicato col nome di lago Pambotide. In gennaio il Cerbero si mostrò, a somiglianza di altre strisce del pianeta, listato di bianco argenteo, specialmente nella sua parte più prossima al Cimmerico. Il 17 febbraio ($B = -4^{\circ}.5$) vidi il Cerbero prima del tramonto del Sole, nel disco rosso-fiamma, e mi sembrò tanto sviluppato, malgrado l'impicciolimento del disco stesso, da prestarsi, insieme col Tartaro ed il Lestrigone, a rappresentare come una contraffazione delle Gransirte. Tutto lo spazio triangolare di Zephyria pareva oscurato. Il giorno appresso il tratto del Cerbero fra il Trivio ed il Pambotis mostrò una interruzione chiara, che si andò accentuando nei giorni successivi, e che noi abbiamo rappresentata nel planisfero. In virtù di essa il Trivio appariva come perfettamente staccato dal Pambotis e i due punti oscuri si prestavano ad essere interpretati come una nuova geminazione del Trivio, più larga e facile di quella causata dal lembo inferiore dell'Orco e dichiarata in principio di questo paragrafo. Una terza geminazione apparente mostrò anche il Trivio a destra della foce del Lestrigone, e se ne parlerà fra breve (§ 86).

*Falsificazione del Cerbero
analoga a quella di me
notata nel 1849 nel
suo fascicolo*

85. Fra lo Stige e l'Orco, tre linee minori si diramano dal Trivio. Lo Hades, leggermente arcuato, va dal Trivio alla Propontide. L'Erebo dal Trivio alla foce del Brontes nel Tanais, e finalmente il Bostrenus dal Trivio al Titano, sensibilmente in parallelo. L'ultimo di questi tre canali è stato da me visto in diverse sere del dicembre, per buona parte del suo percorso sopra il disco. Era grosso quanto il Lestrigone. Nel gennaio e nel febbraio non mi accadde più di rivederlo. Probabilmente la granulazione oscura che gli dà origine, è assai sottile e sensibile alle variazioni della visuale.

La sera dell'11 dicembre lo Hades figurò a fianco dello Stige, di questo assai più sottile e più pallido, e l'Erebo non fu visto affatto. In gennaio Erebo ed Hades erano entrambi facili poco meno dello Stige. Verso la fine di febbraio, poi, impallidito lo Stige, l'Erebo e l'Hades non ebbero miglior

termine di confronto che nel nucleo del Trivio. Il 25 febbraio il Diario notava: « Hades ed Erebus un po' meglio pronunziati del Trivio. $\omega = 170^\circ$. Culminando Propontis, si vedono dell'Erebo i due bordi carichi, ma l'estremità boreale resta nascosta ».

86. Nello spazio angolare compreso fra l'Orco e il Cerbero io vidi, oltre il Tartaro e il Lestrigone, dei quali dirò fra poco, anche una terza linea, il Pharphar, che corre dal Trivio al Golfo d'Ercole. Ma la parte della linea che è a destra del Gigas è stata essa sola segnata nel planisferio, giacchè l'altra parte fu solo piuttosto indovinata, qualche volta, che vista. Il Pharphar figura in cinque disegni del febbraio.

Il Tartaro è uno dei canali più belli di Marte e fu sempre visto dal 20 giugno in poi. In quel giorno il diametro del pianeta era $= 6''.8$. Fu in seguito spesse volte esaminato anche nel disco massimo del dicembre, e lo si vide sempre diritto e scorrente entro una zona leggermente nebulosa. Pareva che l'occhio, fissandolo, non potesse veder bene le regioni adiacenti. In qualche fortunato momento parve che il canale scomparisse e non restassero di esso che pochissimi frammenti. Ciò accadde l'11 dicembre. Nelle splendide visioni che i canali offersero di sè in febbraio 1897, il Tartaro sembrò ingrandito, e parve anche che se ne accentuassero i lembi, ed acquistasse tono e larghezza nelle posizioni oblique.

Il Lestrigone non fu meno facile del Tartaro, tranne che in luglio, allorchè mi sembrò sottilissimo. La regione entro cui esso scorre col Cerbero e col Tartaro è senza dubbio sparsa di molti noduli ombrosi. E da questi nacque lo straordinario oscuramento di Zephyria visto il 17 febbraio, sotto $B = -4^\circ.5$. Variata di poco l'inclinazione dell'asse, Zephyria si rischiarò. Fu per altro costante, lungo il Lestrigone, la vista di una bellissima sfumatura, accompagnante il canale a modo di aureola. Anche il Lestrigone, invece di sparire, si accentuò meglio nell'accrescimento della distanza. La sera del 27 febbraio offrì un fenomeno inatteso. Lo si vide pe-

*Tartaro visto in
frammenti (noduli)*

nefrato entro l'Orco, e più scuro in tal luogo che altrove. Contemporaneamente, a destra del così definito primo segmento del Lestrigone, il Trivio pareva rischiarato, onde l'Orco rassomigliava a una doppia striscia, chiusa a rettangolo da una sbarretta. Nella carta ho tentato di rappresentare questo fenomeno del 27 febbraio, che fu la terza delle cosiddette geminazioni del Trivio.

*Geminazione del
Trivio lungo il
Lestrigone*

87. Dal Pambotis alla punta orientale del Cimmerio sembra correre l'Anteo. La granulazione oscura di Zephyria è, per altro, in diverse posizioni dell'asse diversamente visibile, e ciò è forse la causa per cui l'apparizione dell'Anteo si fa ora dal Pambotis ad Atlantide, ora dal Pambotis allo Scamandro. L'Anteo, difficilissimo ed appena intravedibile nel dicembre, su un disco di 17", si manteneva, con mia somma meraviglia, visibile anche verso la fine di febbraio, nel disco ridotto a metà. Molto più facile dell'Anteo fu il Ciclope, che in dicembre non pareva tanto esattamente in meridiano, come lo parve nei due mesi successivi. La sua uscita inferiore mi sembrò in dicembre coincidesse col Pambotis, ma in gennaio e febbraio mi parve che il Ciclope nascesse dal Cerbero, a destra del Pambotis. La più bella vista di sè mi offerse il Ciclope il 25 febbraio. Sembrò che, uscendo dal Pambotis insieme col Cerbero, seguisse questo in un primo tratto e si disponesse poscia, nel suo secondo tratto, bruscamente in meridiano. Infatti dal Cimmerio al meridiano del Ciclope, il Cerbero pareva un po' più sottile che dal meridiano del Ciclope al Pambotis.

88. Dal Pambotis Lacus, una striscia leggermente incurvata per brevissimo tratto, ma nella maggior parte del suo percorso rettilinea, l'Eunosto, si dirige all'Efesto. L'Eunosto, sempre facile, mostrò anch'esso nel febbraio i lembi ben pronunziati. Lo si vide bene fin dal settembre e sembrò raccordato bellamente col sottoposto Hyblaëus, in guisa da conferire alla parte destra di Elysium un contorno circolare.

L'Ibleo proseguiva l'arco di circolo dell'Eunosto, arrivando al 40° parallelo nord, ed indi risalendo a raccordarsi

collo Stige. Stige, Cerbero, Eunosto ed Ibleo determinavano così il bel circolo di Elysium, che si mostrò sempre bianco, ma specialmente rifulse di luce argentea dal dicembre in poi, offrendo in Marte uno spettacolo assai simile a quello che si ammira attorno a Tycho da chi guarda la Luna piena ad occhio nudo. Nelle posizioni molto oblique lo splendore dell'Eliso apparve accresciuto, e verso la fine di febbraio il Diario notava che « lungo il lembo circolare, il bianco d'Eliso sembra una continuazione della callottina nivea boreale ». L'albedine di Elysium dipende dall'essere entro questo spazio assai rada la granulazione oscura e perciò nascosta dai riflessi chiari. Ciò nelle posizioni più centrali. In quelle oblique le parti oscure vengono maggiormente in vista, ma siccome si oscurano in maggior proporzione i paesi circostanti, ove la granulazione è più fitta (specialmente sotto l'Orco), il risultato è un accrescimento di splendore nella macchia rotonda. Che dentro quest'ultima elementi oscuri non mancano, mi accorsi diverse volte, vedendo il circolo chiaro restringersi di diametro da un'ora all'altra. La granulazione è dunque sparsa a preferenza lungo i margini. Altre unità fisiche di vista intermittente sono disseminate nella parte più interna dell'Eliso, e danno origine a linee, due delle quali sono tracciate nel planisferio, nella posizione che sembrarono avere in parecchie sere del dicembre. La più occidentale delle due potrebbe essere identica alla Galaxias di Schiaparelli.

89. Uno dei canali più nordici, fra quelli visibili nella nostra opposizione, fu il Boreas, che dalla Propontide sembrò diretto tangenzialmente al margine inferiore di Eliso. Non lo si vide che nei giorni più prossimi all'opposizione, e non continuatamente. A destra del punto di tangenza coll'Ibleo il Boreas parve qualche volta prolungarsi, in linea retta, fino all'Efesto.

90. A destra dell'Eliso una macchia poco carica, ma ben terminata e sensibilmente disposta col suo lato nord in parallelo, cominciò ad apparire fin dal settembre. Le misure

*Elysium più bianco
verso l'Orco.*

*Elysium si restringe
da un'ora all'altra!*

*Il Galaxias è tutt'
altra cosa.*

*Alto capo del
mattino alla destra
dell'Autre*

di posizione che ne feci in febbraio, allorchè essa fu più precisa che mai, le assegnarono la latitudine boreale di 29° e l'estensione dal meridiano 256° al 270° . Io non ho saputo appurare con certezza se questa macchia sia l'Efesto oppure l'Alcionio di Schiaparelli. Come l'Alcionio delle carte milanesi, terminava essa superiormente in punta, ma in questa punta sboccava il Lete, che Schiaparelli fa terminar nell'Efesto. Nel planisferio io ho dato alla macchia quest'ultimo nome e se veramente si tratta dell'Efesto, questo si sarebbe, dal 1890 in qua, rischiarato in quella parte che già apparve, in altri tempi, attaccata all'Eliseo. Ad interpretare la nostra macchia piuttosto come l'Efesto che come l'Alcionio, mi ha spinto soprattutto un disegno del 30 novembre, in cui la macchia appare sotto $\omega = 260^\circ$, con una coda oscura rivolta a sinistra e disposta lungo l'estremità boreale del disco, rasente alla callottina nivea. Ora, tale coda, che è certamente l'Alcionio, non arriva fino alla macchia in discorso, ma ne resta discosta per un filetto lucido che nel forte scorcio può ben rappresentare qualche diecina di gradi. Oltre la punta in direzione del Lete, l'Efesto ne mostrò altre in direzione degli altri canali che vi terminano. Quando dette punte erano visibili, i canali scomparivano. Anche qui somigliavano dunque le linee di Marte a corna di lumaca, ora più ora meno erette.

91. Di simili raggi uscenti dall'Efesto se ne contarono sei, però non mai visibili contemporaneamente. Quando si fissava l'attenzione su d'uno, esso appariva intero, mentre gli altri sembravano ritirarsi, esclusa la Boreosirte, che non era una linea sottile, bensì una striscia larga e costantemente in evidenza. Nelle posizioni più oblique, poi, anche il Lete da linea si trasfigurava in striscia. Il sistema Lete-Boreosirte fu specialmente facile a vedere nella configurazione 290° , ossia mentre culminava la Gransirte (vedi 3^a figura della tav. 2^a). Allora fra i due canali non si avvertiva differenza di larghezza, mentre, passando il Lete pel meridiano centrale, appariva sottilissimo al confronto della Boreosirte.

*è l'Alcionio e
non l'Efesto.*

*l'Alcionio non ha
soltanto il Lete: ciò che
egli chiama Lete è
invece il Thoth.*

Evidentemente il Lete era soggetto, nella sua culminazione, ad un rischiaramento, originato da riflessi chiari manifestantisi nel corpo della striscia. La sera del 4 gennaio ebbi alcuni fugaci istanti di aria perfetta, in cui il telescopio di Cooke potè dare tutta la misura della sua forza. Allora, apparendo Marte perfettamente libero da vibrazioni e come *incantato*, mi sembrò che il Lete perdesse la sua figura di linea e si trasfigurasse in un complicato e indecifrabile sistema di macchie discrete, minutissime. Scrisi nel Diario: «Credo che se l'aria fosse sempre come stasera, arriverei a saper veramente quel che sono i canali». Ciò fu prima che il Lete culminasse. Quando poi il Lete fu nel meridiano centrale, l'aria non era più assolutamente tranquilla come prima, e i lembi del pianeta trepidavano. Quale non fu la mia meraviglia rivedendo novamente — nell'immagine certo peggiorata — la linea del Lete, continua e strettamente duplice? Entro limiti strettissimi, un accrescimento di confusione nelle immagini giova, dunque, alla percezione delle linee di Marte! Sarebbero, per avventura, queste linee medesime una forma iniziale della confusione delle immagini? Si noti anche qui che la linea del Lete, come tante altre, non si mostrò punto sensibile alle variazioni del diametro. Essa figura anche nei disegni del giugno 1896 ($\Delta = 7''$) fatti nell'aria assai tremula del mattino: era dunque anche allora non meno cospicua che nei giorni dell'opposizione. Nella sera citata del 4 gennaio il punto d'incontro del Lete col Tritone si mantenne lungamente visibile sotto figura di nodulo ombroso, che riapparve poscia ancora l'11 febbraio, allorchando, come si dirà tra breve, anche il Tritone apparve doppio.

Abbiam già menzionata la Boreosirte come striscia ricurva, di permanente visibilità, e che del Lete costituisce il prolungamento boreale. Aggiungeremo che l'arco della Boreosirte parve qualche volta si ricongiungesse colla Nilo-sirte, e qualche altra ne rimanesse disgiunto. Nel novembre si vide, anche, la Boreosirte protendersi di quattro o cinque

*The 4th of Jan. del 96
in macchina astronomica*

The 4th Doppio

gradi a destra della Nilosirte. Il fenomeno nasceva dal già ricordato (§ 49) aumento d'intensità del Protonilo, il cui primo tratto, più grosso del rimanente, appariva raccordato coll'estremità occidentale della Boreosirte. Nel febbraio la Boreosirte sembrò accennasse di più al sud e si raccordasse col Phison.

92. Dalla punta occidentale del Cimmerio all'Efesto corre un canale cui erroneamente si è attribuito, nel planisferio, il nome di Aethiops, mentre il vero Aethiops di Schiaparelli, che dalla medesima punta del Cimmerio corre al margine destro di Elysium, quantunque io l'abbia ben visto l'11 dicembre (tav. 2^a, fig. 1^a), pure nella carta ho dimenticato di segnarlo. Lo pseudo-Aethiops fu specialmente in febbraio assai facile e meglio visibile del vero Aethiops.

Dalla *gobba* della Gransirte, di cui sarà parola nel capitolo seguente, vidi spesso uscire un canalino leggermente arcuato come lo zampillo d'una fontana, e diretto all'Efesto. È certamente il Thot di Schiaparelli, ed ebbe in altre osservazioni l'aspetto rettilineo, da Meride ad Efesto. Esiste nei miei schizzi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio: manca, invece, in quelli di settembre, malgrado le buone condizioni atmosferiche.

L'ultimo canale che *parve* metter capo nell'Efesto è l'Astapus, proveniente dalla punta rigonfiata della Gransirte. Ho detto *parve*, non potendosi accordar piena fiducia all'impressione d'una linea sottilissima situata a distanza non lieve dal centro del disco. Se la identificazione della nostra linea coll'Astapo di Schiaparelli è giusta, il suo estremo orientale sembrò finire nell'Efesto solo per imperfezione di vista. L'Astapo godè di molta evidenza il 18 agosto, allorchè mi sembrò più pronunziato della stessa Nilosirte, ma appariva troncato bruscamente a sinistra, l'Efesto, suo termine orientale, non essendo ancora apparso. Dal novembre al febbraio ebbe l'Astapo apparenza modestissima. Probabilmente il suo tono è funzione dell'obliquità, e cresce, fino ad un certo limite, col crescere della latitudine australe del centro.

Non è il Thot, ma Aethyr
~~Thot~~

Se il Boreas si prolunga veramente fino all'Efesto, come sembrò intravedere qualche volta (§ 89), in tal caso Boreas ed Astapo potrebbero costituire una linea unica dalla Proptide alla Gransirte, lunga 120 gradi.

Dalla punta occidentale del Mar Cimmerio all'estremità boreale della Gransirte corre il Triton, del quale fino al gennaio non era visibile la parte collocata a destra del Lete. Nel punto d'incontro con quest'ultimo canale, mostrò il Triton un rigonfiamento di cui si è parlato al § 91. L'11 febbraio il Tritone apparve, malgrado l'impicciolimento del disco, piuttosto come striscia che come linea, e la striscia mostrava il fenomeno, già in altre osservato, dei bordi carichi.

Tritone geminato

93. La Piccola Sirte, termine occidentale del mar Tirreno, si segnalò perennemente per la sua tinta assai carica. Nel febbraio 1897 vi fu, solo, una novità. Parve che anche qui i lembi si pronunziassero meglio del corpo della macchia, e la Piccola Sirte tendesse a comparire come un triangolo simile a quello del lago Titonio (vedi § 61). Però il fenomeno non fu potuto seguire a lungo, atteso il rapido allontanamento del pianeta.

94. L'Euripo offrì in grande scala le medesime variazioni che abbiamo descritte parlando dello Xanto (§ 72). Vidi l'Euripo la prima volta il 13 giugno, poco prima della sua culminazione, e lo rappresentai nel disegno come una grande macchia oscura, orientata da nord a sud, e piantata come stendardo sopra la Piccola Sirte. Lo stendardo era a sinistra ben terminato, a destra si perdeva in sfumature. Il 10 luglio riapparve lo stendardo, separando due regioni chiare di egual tono, e ben definito da ambo i lati. Il 14 luglio sembrò che fosse orientato esattamente lungo un meridiano, in guisa da costituire un prolungamento ingrossato del Lete fino alla latitudine di -50° , ove sembrava mettesse capo in una larga fascia, poco carica, e disposta sensibilmente in parallelo. In settembre si ripresentò l'Euripo ben terminato a destra e sfumato a sinistra, contrariamente a quanto avevo notato in giugno. In ottobre le condizioni

atmosferiche non permisero osservazioni su questa parte del pianeta, ed in novembre l'Euripo riapparve poco dissimile da quello del settembre, vale a dire sotto figura di striscia unica. Ma nella prima settimana di dicembre un curioso processo di rischiaramento cominciò a manifestarsi, in virtù del quale l'Euripo, nella sera dell'11 dicembre, non mi apparve più come striscia unica, bensì come un sistema di due linee curve perfettamente simmetriche rapporto al meridiano della Piccola Sirte. Le due linee divergevano verso il basso, formando come una tromba, ed anche verso l'alto, venendosi l'Euripo sinistro a ricongiungere collo Xanto destro, in modo da conferire ad Ausonia la forma di un \bigcirc (tav. 2^a, fig. 1^a e 2^a). Se i lembi interni dei due Euripi potevano dirsi leggermente sfumati, assai precisi e regolari apparivano i lembi esterni, e l'impressione si manteneva immutata anche in posizioni molto eccentriche. Le larghezze dei due Euripi erano eguali e superavano di poco quella del Cerbero, del quale i detti canali erano anche leggermente più carichi. Con molta attenzione tenni dietro a queste bellissime linee nel gennaio e febbraio, ma non mi fu dato di accorgermi di altre trasformazioni. Solo in gennaio mi sembrò talora che nell'obliquità forte lo spazio racchiuso fra i due Euripi si offuscasse.

Questo grandioso fenomeno, che potrebbe chiamarsi la « geminazione dell'Euripo », fu dei più facili, ossia di quelli che l'occhio credè afferrare senza sforzo alcuno. Ma la simmetria perfetta delle due strisce, rapporto alla linea del Lete, è un fatto così strano, che davanti ad esso si è naturalmente indotti a pensare all'intervento d'una qualche attività ordinatrice dell'occhio. E tanto più se si riflette che visto una volta l'Euripo scisso in due linee simmetriche, lo si rivede poi sempre nello stesso aspetto.

IX. — Gransirte ed Ellade.

95. La più estesa e caratteristica fra le macchie di Marte, la Gransirte, fu, durante il periodo delle mie osservazioni, sede di vari fenomeni, alcuni concernenti il contorno della macchia stessa, altri le relazioni di tono fra le sue diverse parti. Quantunque la Gransirte s'identificasse benissimo fin dal giugno, nel disco di 6", pure la vera conformazione delle sue sponde, specialmente delle più boreali, non fu potuta riconoscere prima del luglio ($B = -15^\circ$). Fu allora visto il punto ove la Gransirte finisce e comincia la Nilosirte, contrassegnato da un rigonfiamento assai oscuro, che sembrò andasse, in seguito, restringendosi. Dei due margini laterali della Gransirte, quello a sinistra era inferiormente convesso e superiormente concavo; di più, inferiormente assai più carico che in alto. Compresi il motivo di quest'apparenza, nei primi di gennaio, allorquando mi accorsi che la linea assai marcata non era il vero profilo della Gransirte, bensì un canaletto piuttosto corto, strettamente adagiato sulla Gransirte, e terminato superiormente da un nodulo ombroso. In rari intervalli d'aria ottima appariva, infatti, fra il canaletto ed il vero lembo est della Gransirte, una sottilissima lingua chiara. In questa riconobbi il promontorio d'Osiride, disegnato già assai largo da Dawes nel 1864 e da Schiaparelli nel 1877, mentre il canaletto ed il punto oscuro sovrappostogli erano, senza dubbio, identici, quello al Nepente e questo al lago Meride di Schiaparelli. Atteso il parziale offuscamento intervenuto dal 1877 in qua nel promontorio d'Osiride, il Nepente è ora per lo più irricognoscibile come linea a sè, e confondendosi con la Gransirte, le aggiunge dalla parte d'oriente come una piccola gobba, assai graziosa.

96. Le relazioni di tono fra le diverse parti della Gransirte furono le seguenti. Nel luglio sembrò che una zona chiara limitasse la Gransirte al sud. La linea confine fra

*Il Nepente mio è una
parte di Troth all'
Autoc. Da nota l'a-
cuto è l'ipocato, ma
hanno larghezza l'or-
bustazione.*

il chiaro e l'oscuro non era però ben definita. Lo fu invece nel gennaio, allorchè si vide una linea ombrosa ben marcata correre dalla Piccola Sirte al Lago di Yaone. Questa striscia risultava dal raccordamento del tratto più boreale dell'Adriatico con una striscia nuova, da me detta Yarmuk, il cui punto di diramazione dall'Adriatico parve talora contrassegnato da un nucleo nereggiante. Da questo medesimo nucleo furono viste, anche nel gennaio, partire altre due linee rette. Una si dirigeva all'Euripo, bisecando l'angolo dell'Adriatico col Yarmuk, e ad essa si è dato nel planisferio il nome di Leucus; l'altra correva, sensibilmente, lungo un meridiano, fino alla punta della Gransirte. Un frammento di quest'ultima linea era stato visto dal Lowell nel 1894, ed aveva ricevuto il nome di Orosines, col quale io ho anche contrassegnata la linea del 1897. L'Orosines rappresentava, entro la Gransirte, il luogo geometrico dei punti più scuri; ma quanta parte di realtà vi fosse nella sua figura rettilinea, non può facilmente dirsi. A dritta e sinistra dell'Orosines la Gransirte sembrava un poco rischiarata, mentre i suoi margini d'est e d'ovest rimanevano sempre carichi come di consueto. Perciò in parecchie sere di gennaio la Gransirte mostrò come una tendenza a risolversi in un gran triangolo chiaro, limitato e attraversato da lunghissimi canali. Erano, peraltro, apparenze di poca durata, dipendenti in parte dalle variazioni dell'obliquità. Con la rotazione progressiva del pianeta si vedevano entro la Gransirte delle variazioni, ed ora pareva che l'Orosines fosse solo il termine occidentale d'una regione più scura, ora pareva che l'Orosines scomparisse affatto e tutta la Gransirte assumesse un tono uniforme. Talora si vide la linea Yarmuk-Adriatico scorrere entro continenti egualmente chiari così a nord che a sud, e non già limitare dalla parte del sud una regione oscura, come d'ordinario. Ma sotto configurazioni anche poco diverse di nuovo subentravano altre distribuzioni di tinta. Nel settembre 1896 si mostrò talvolta la Gransirte rischiarata lungo una linea che pareva prolungamento del Tifonio e che correva a per-

L'Orosines è stata veduta
in sette da me: forse
in qualche Dawes
nel 1854.

dersi tangenzialmente all'Adriatico, entro la regione chiara, cui nella nostra carta si è dato il nome di Chersoneso.

97. La Gransirte somiglia grossolanamente ad un imbuto, il cui collo, conformato a gomito, è rappresentato dalla Nilosirte. La parte più alta di questo canale, nel primo periodo delle nostre osservazioni, fu vista con qualche difficoltà, attesa forse la vicinanza dell'oscurissimo rigonfiamento della Gransirte. La difficoltà cresceva quando la Nilosirte si approssimava al meridiano centrale, cosicchè talora del detto canale non si vide che il tronco inferiore, perfettamente staccato dalla Gransirte. Ma il tronco più alto non mancò mai di riapparire qualche ora dopo la culminazione. Le più belle viste della Nilosirte le ebbi verso la fine del novembre, allorchè essa mi sembrò chiaramente costituita a gomito, e non ad arco come era apparsa in altri tempi. Il vertice del gomito mi sembrò talora occupato da un sottile nucleo di ombra, e da questo parve che verso il basso non uscisse solo il secondo tronco della Nilosirte, ma anche una sottilissima linea, prolungamento del primo tronco, la quale non lasciava scorgere ove si terminasse.

98. Il Golfo della Gransirte separa due continenti, di cui quello a destra è l'Aëria, quello a sinistra porta il nome di Terra d'Iside lungo la Nilosirte e il Nepente, e di Libia lungo il bell'arco oscuro che dal Meride si estende alla Piccola Sirte. Delle differenze di tono fra Aëria e la Terra d'Iside parlai al § 41. Iside e Libia ebbero comune la proprietà di luccicare in bianco nel forte scorcio, specialmente in febbraio, allorchè fecero spesso, sul lembo, l'impressione di lunghe callotte, paragonabili alla callotta nivea boreale.

La Gransirte, a somiglianza di parecchie altre regioni, si mostrò spesso accompagnata da una frangia argentea sottile ed uniforme, che ebbe per effetto di far meglio risaltare il Grande Golfo sui paesi circostanti.

99. Se a nord della linea Yarmuk-Adriatico le variazioni di tinte furono rapide, lente furono esse al sud della linea medesima. Fra questa ed Ellade si vedeva tutto oscuro in

*parte chiara a tronco
la maggior parte di
altri, p. c. de Kater.
M. A. 1870.*

*Iside e Libia più
bianche al lembo*

giugno. Ellade appariva come piccolo ovulo chiaro, mal terminato ad est ed ovest, ma bene a nord e a sud. In luglio il termine inferiore si rese un po' difficile ed incerto, come se la regione a nord di Ellade cominciasse a rischiararsi. Il rischiaramento si accentuò, infatti, sempre più dall'agosto al gennaio, e conseguenza ne fu che la percezione del vero termine inferiore di Ellade si fece difficilissima. Potei nettamente riconoscerlo appena un paio di volte nelle prime sere di gennaio, essendo $B = -6^\circ$. L'impressione più costante fu che l'ovale di Ellade si fosse notabilmente ampliato ed avesse cambiato l'orientamento del suo asse. Ciò perchè lo spazio a mezzaluna racchiuso fra l'Ellade, il mare Adriatico e l'Ellesponto, si differenziava, ormai, tanto poco, nella sua tinta, dall'Ellade, da formare con questa un'unica macchia chiara.

Le regioni circostanti ad Ellade, rischiarandosi, misero in bella mostra le loro linee. In gennaio si vide la linea dell'Adriatico regolare e sottile quale non era prima mai apparsa. Talora parve dolcemente incurvata e simmetrica all'Ellesponto; tal'altra sembrò risolta in due segmenti rettilinei, uno allineato con l'Yarmuk, l'altro rivolto a SE, verso la punta poco decifrabile del Chersoneso.

La linea del Leucus, già menzionata al § 96, parve diritta ed un po' meno pronunziata della striscia Adriatica. Essa non rimaneva visibile che per qualche ora, durante la culminazione della Gransirte. Ciò nelle prime sere di gennaio. Un mese più tardi il Leuco appariva ancora, e contro ogni aspettazione, ingrandito. Il suo accrescimento era, senza dubbio, fatto a spese delle terre confinanti, leggermente offuscate.

Un'altra linea retta si vide uscire dal Lago di Yaone e correre lungo l'asse della mezzaluna appoggiata ad Ellade. Anche questa linea, che ha ricevuto il nome di Aeolus, sembrava allargata nel piccolo disco di febbraio. Essa è identica ad una linea anonima del terzo planisferio di Schiaparelli.

100. Nella prima settimana di gennaio lo spazio triangolare, definito dall'Euripo occidentale, dal Leuco e dal

*Leucus più visibile al
meridiano centrale
contro la regione bianca
dell'A.*

Yarmuk, richiamò la mia attenzione per la sua vivace tinta rosea, profondamente diversa dalle tinte dei paesi vicini. Rosso-aranciata era la sottoposta Terra di Libia, biancobluastro Ellade. Così il disco del pianeta appariva dotato dei riflessi cromatici di un gioiello. Ma il fenomeno durò poche sere. Nel febbraio la latitudine del centro essendo appena variata di un grado, il riflesso roseo della terra triangolare era scomparso, per cedere il posto ad una tinta leggermente bruna, e fra i paesi che fan corona ad Ellade ogni differenza di colore sembrava estinta.

101. Il colore di Ellade si era nel 1894 mostrato variabile, e da intensamente roseo, quale fu in ottobre di quell'anno, erasi fatto bianco d'argento nel gennaio 1895. Nel 1896-97 il roseo più non riapparve, e cambiamenti di tinte non intervennero in Ellade, oltre quelli regolati dal corto periodo della rotazione. Entrando Ellade in disco, od uscendone, apparve bianco-argentea, come le regioni molto montuose della Luna allorchè attraversano il terminatore. Ma, culminando, il suo colore fu un bianco misto di bleu, paragonabile a quello delle scalfitture fatte di fresco nel piombo. L'opposizione del 1896 non sembrò favorevole allo studio delle due linee in croce, scoperte entro Ellade da Schiaparelli. La mattina del 15 settembre, allontanatosi l'asse dell'ovale bianco di circa 30 gradi a sinistra del meridiano centrale, ravvisai qualche traccia dell'Alfeo. Il 28 settembre parve ci fosse anche il Peneo. Ma in nessun'altra occasione ebbe più il Diario ad occuparsi di queste linee, le quali anche nel 1894 erano state oltremodo difficili.

Se nel planisferio ho tracciato Ellade per metà, non vuol dire che il suo confine australe io non l'abbia visto. Lo vidi, anzi, assai bene, in parecchi giorni del luglio e dell'agosto 1896, cioè sino a tanto che la latitudine del centro non fu scesa sotto i 10 gradi australi. Ma la stima delle latitudini, posta a base della carta, cominciò appena in settembre, allorchè l'abbassamento del polo sud era già tanto progredito da non lasciar più separare l'estremità di Ellade dal lembo del disco.

*Ellade più chiara
all'auto.*

A quanto può arguirsi dai disegni del luglio 1896 e da quelli del 1894, il vertice di Ellade e quello del Prasòdes sono nello stesso parallelo.

X. - Sulla natura dei canali.

102. Uno sguardo al nostro planisferio mostra che le macchie di Marte hanno in generale la forma di lunghe strisce oscure, alcune più o meno larghe e ondulate, altre sottilissime e sensibilmente rettilinee. Se di queste due categorie di nastri non esistesse che la prima, Marte non offrirebbe nulla di enigmatico, giacchè una distribuzione di macchie elementari, non uniforme, bensì ordinata a preferenza secondo certe direzioni, potrebbe ritenersi opera del caso. Anche su altri pianeti (Venere, Giove, Saturno) abbiamo strisce oscure, e nella Luna medesima vi è preferenza degli scuri per una parte — la parte sinistra — del disco, e distribuzione dei medesimi lungo certe linee. Tutto l'enigma di Marte nasce dalle strisce sottili e rettilinee, ossia dai canali, che Schiaparelli paragonò a fili di ragno tesi sopra la superficie del pianeta. Ma è nostra opinione che l'apparenza meravigliosa di queste linee abbia la sua origine non nella realtà delle cose, bensì nell'impotenza in cui si trova il telescopio attuale di rappresentarci fedelmente codesta realtà.

Accennammo nell'Introduzione alle sfavorevoli condizioni in cui l'esame di Marte ordinariamente si compie, e dicemmo come intorno alla costituzione delle macchie del pianeta l'ispezione diretta poco o nulla ci può dire, se non è accompagnata da opportuni raffronti fra i diversi aspetti che una medesima macchia assume in circostanze diverse. Ora, nelle pagine precedenti, codesto esame comparato noi l'abbiamo fatto per diversi canali. Studiammo il modo come queste linee si comportano nell'avvicinamento e nell'allontanamento successivo del pianeta dalla Terra. Studiammo anche le variazioni d'aspetto di parecchie linee nei succes-

sivi stadi della rotazione di Marte. Sono due categorie di fenomeni, abbastanza generali, che meritano d'esser prese in speciale considerazione. Fra essi e l'ipotesi che fa dei canali vere linee fisiche vi è, come vedremo fra poco, decisa contraddizione. Ammessa la quale, non resta che riguardare i canali come residui visibili, e rettificati dall'occhio, di strisce molto più larghe, parzialmente cancellate. In altre parole, l'ordinamento delle macchie di Marte in larghe strisce è fenomeno generale sopra tutta la superficie del pianeta. Mentre però molte di queste strisce si lasciano sempre scorgere su tutta la loro larghezza, di moltissime altre il telescopio attuale non è capace di farci avvertir altro che sottilissime linee d'ombra, attraversanti le strisce in senso longitudinale.

103. Se i canali fossero vere linee tracciate sopra Marte, come a dire fiumi, o lesioni, o valli vegetanti, o correnti marine leggermente colorate, ecc. ecc., converrebbe in primo luogo che si facessero sempre più cospicui, man mano che la distanza del pianeta diminuisce, raggiungessero la loro maggiore visibilità nei giorni prossimi all'opposizione, nei quali la distanza è minima, e ricominciassero poscia a perdere di evidenza, a misura che il pianeta si allontana. Ora, una tale aspettativa è in contraddizione con quello che realmente si osserva. Il confronto fra gli aspetti delle medesime linee in epoche diverse, esposto in diversi luoghi dei capitoli precedenti, conduce al risultato riassuntivo che dal luglio 1896 al febbraio 1897 le linee di Marte non sembrarono in media nè guadagnare, nè perdere nel loro grado di visibilità. Parecchi canali furono abbastanza facili già in luglio, sopra un disco di 7". In dicembre, essendo il diametro del disco salito a 17", avrebbero dovuto diventare magnifici: conservavano invece la modesta apparenza del luglio, e taluno pareva perfino diminuito. Molti canali che nel disco massimo di dicembre parvero sottilissimi, in febbraio, ridotto il disco a metà, eran facili e sembravano ingranditi. In quest'ultimo fenomeno potè influire la grande tranquillità atmosferica che accompagnò le osservazioni vespertine del febbraio. Ma certa-

mente le nostre linee, dal dicembre al febbraio, se non si allargarono, nemmeno si restrinsero, allo stesso modo come dal luglio al dicembre, se non si erano ristrette, nemmeno s'erano allargate. L'impressione collettiva ch'io riportai da queste osservazioni fu, dunque, che la larghezza angolare sotto cui i canali ci appaiono, sia la stessa in un disco di 7" che in uno di 17". Abbiamo così un primo fenomeno che prova come le nostre linee non siano sempre, oggettivamente considerate, le medesime. Se quelle del disco piccolo furono eguali apparentemente a quelle del disco grande, occorre che le prime fossero in realtà più larghe delle seconde. L'ipotesi di linee materiali, aventi larghezza definita e costante, è dunque una prima volta in difetto.

104. Il secondo fenomeno che dovrebbe osservarsi nei canali, se essi fossero vere linee dipinte sul pianeta, è questo. Essi dovrebbero nelle loro diverse parti mostrarsi a noi sempre meglio, a misura che la rotazione di Marte li porta nel mezzo del disco. Prendiamo ad esempio un canale meridiano, come il Titano. Quand'è che si direbbe *a priori*, dover il Titano godere della massima visibilità? Senza dubbio nella configurazione $\omega = 170^\circ$, giacchè il canale scorre lungo il 170° meridiano. Ebbene, ciò, in 9 mesi di osservazioni del Titano, dal giugno 1896 al febbraio 1897 (vedi § 77), non si è mai verificato; fu anzi osservato l'opposto. Il Titano in culminazione parve sempre sottilissimo, mentre a 30 gradi dal meridiano centrale, pareva largo e carico (§ 77). E come il Titano si comportarono anche molte altre linee. Risulta anzi dallo studio fatto nei capitoli precedenti che dei canali disposti press'a poco in meridiano, nessuno fu molto facile a vedere nella culminazione, e quasi tutti guadagnarono di cospicuità, allontanandosi dal meridiano centrale. Spesso una linea richiamò l'attenzione in momenti in cui, sapendola assai lontana dal centro del disco, non si pensava affatto a ricercarla, e tenendola d'occhio per alcune ore di seguito, era dato accorgersi che il venir nelle parti più favorevoli alla visione, invece di giovarle, valeva ad affievolirla ed assottigliarla.

Questo nuovo fenomeno non parla meno del primo contro l'ipotesi di linee fisicamente determinate. Da esso apprendiamo, infatti, che le linee di Marte non si mantengono identiche in tutti gli stadi della rotazione. Un tronco di canale, fisicamente individuato, dovrebbe nelle posizioni eccentriche esser più sottile e meno visibile che nelle centrali. Accade invece il contrario in molti casi. L'ipotesi succitata cade, dunque, una seconda volta in difetto.

105. Se i nostri due fenomeni ci fan vedere che la consistenza reale dei canali non è sempre la medesima, bisogna conchiuderne che queste linee l'occhio se le forma da sè volta per volta, utilizzando a questo scopo gli elementi oscuri che trova lungo certe direzioni. Di tali elementi ve n'è talora in maggior numero e si ha una linea larga; tal'altra in numero minore, e si ha un canale sottile. Ma l'allargamento dei canali nell'obliquità è certo un indizio che i canali sono elementi di strisce più larghe. Raccogliamo questo indizio, e teniamo presente che, secondo quanto dicemmo nell'Introduzione, le strisce di Marte, come in generale tutte le grandi macchie del pianeta, sono da considerare quali complessi ottici di macchie minori, mal riconoscibili, a parte, nel telescopio attuale. Là dove apparisce un canale, immaginiamo dunque una striscia larga, costituita da un complesso di macchie deboli, intervallate da larghi spazi chiari. Studiamo quali fenomeni dovrà offrirci una simile striscia, e per fissar le idee, limitiamoci a considerare di essa solo quel tronco che la rotazione del pianeta porta, in un certo istante, a passar per il centro del disco, o per le immediate vicinanze del centro medesimo.

Vediamo in primo luogo come il tronco si comporterà nelle diverse prospettive. Nell'obliquità gl'intervalli fra macchia e macchia appariranno poco, o almeno non molto: le sensazioni dei singoli scuri non subiranno interruzioni gravi da parte dei chiari interposti, e riuscirà all'occhio di sommarle insieme in una sensazione complessiva. Vedremo allora il tronco di striscia come una macchia unica, piuttosto

larga e carica, ossia ben differenziata di tono dalle regioni circostanti. Ma a misura che la macchia si avvicina al centro, gli scuri che la compongono verranno presentandosi sempre più alla spicciolata, fino a raggiungere il massimo grado di separazione allorchè la macchia culmina. Questo sarebbe, in un telescopio veramente adeguato allo studio di Marte, l'istante migliore per l'analisi della macchia, ma nel telescopio attuale è invece il momento in cui la macchia appare maggiormente ridotta, o anche del tutto obliterata. Separandosi, infatti, le particelle oscure dal nucleo della macchia, tosto un'aureola di riflessi le circonda, riflessi che emanano dagli intervalli chiari e raggiungono, naturalmente, presso il centro la loro massima intensità. Fra le particelle oscure della striscia culminante le interruzioni lucide si fan dunque più energiche che nell'obliquità, onde la somma di sensazioni che ha luogo lungi dal centro, in prossimità di questo rimane impedita. Mancando così agli scuri più deboli il vicendevole rinforzo, essi scompaiono. Ne tiriamo la conseguenza che durante il passaggio dal lembo del disco al centro, il nostro tronco di striscia andrà continuamente spogliandosi di elementi, ed invece di presentarsi nella culminazione più largo e più carico che nella obliquità, mostrerà anzi il fenomeno contrario, quel medesimo che dicemmo di aver osservato in tanti canali.

Esaminiamo ora il nostro tronco a diverse distanze. Nei giorni di distanza minima supponiamo di aver visto di esso, mentre culminava, un sottile lembo, costituito dalle particelle più scure. Allorquando il pianeta si sarà allontanato, ed avrà, poniamo, raddoppiata la sua distanza da noi, quel lembo di striscia, senz'altre aggiunte, non potrebbe più fare impressione sul nostro occhio, e sembrerebbe estinto; senonchè, in virtù dell'allontanamento, si troveranno ravvicinati ad esso altri elementi oscuri della striscia dall'uno e dall'altro lato, e la linea d'ombra ne riceverà tale rinforzo da mantenersi ancora visibile e sensibilmente inalterata. Se noi dunque facciamo l'ipotesi che i canali di Marte non siano altro che

linee di maggior ombra, percepite dall'occhio attraverso lunghe regioni disseminate di deboli macchie oscure, non solo rendiamo omaggio al principio secondo il quale non è concesso al telescopio odierno veder altro in Marte che gruppi di formazioni, ma arriviamo ancora a renderci ragione del modo come i due fenomeni, poc'anzi discussi, si producano.

106. Restano però altre difficoltà da superare. I canali non sono solo sottili nel loro tronco più centrale, bensì in tutta la loro estensione. Sembrirebbe che, ammessa la ragione del rischiaramento della fascia-madre (chiamiamo così la striscia ipotetica entro cui si origina il canale) nelle parti centrali del disco, se ne dovesse inferire che i canali nelle loro parti più eccentriche dovrebbero presentarsi slargati a tromba, ivi essendo più numerosi gli elementi oscuri che la fascia-madre può mettere in mostra. Inoltre resta ancora da spiegare perchè tanti canali sembrano rettilinei. Come mai, si dirà, i residui del rischiaramento della fascia-madre sono fra loro così perfettamente allineati? Ora io credo che tanto l'uniformità di sottigliezza quanto la dirittura delle nostre linee, siano, non meno della loro stessa continuità lineare, elementi illusori, nascenti dall'impotenza in cui è il telescopio odierno di cogliere sulla superficie di Marte, altro che apparenze sintetiche. Discutemmo nell'Introduzione, con qualche larghezza, di codesta impotenza, e dimostrammo come lo studio di Marte nel telescopio non si faccia meglio che lo studio della Luna ad occhio nudo o col binocolo. Una tale analogia varrà ora a farci conoscere quanta realtà obbiettiva possiamo attribuire alle curiose apparenze dei canali. Consideriamo infatti la Luna piena a traverso d'un piccolo binocolo da teatro che ingrandisca un paio di volte. Dopo pochi secondi d'orientamento in quel caos inestricabile di macchie, l'occhio, anche non esercitato nello studio delle superficie planetarie, trova nella Luna parecchie linee, più o meno sottili, alcune uniformemente incurvate, altre rigorosamente rette. Diamo nella pagina seguente (fig. 4) una rappresentazione schematica di codeste linee, e

poi n. 7.

perchè il lettore possa confrontare il nostro disegno col cielo, avvertiamo che le tre lettere significano rispettivamente:

- a - l'estremo inferiore dell'*Oceanus procellarum*;
- b - l'estremo inferiore del *Mare Nubium*;
- c - l'estremo superiore del *Mare Serenitatis*.

Avvertiamo pure che il disegno non rappresenta tutto

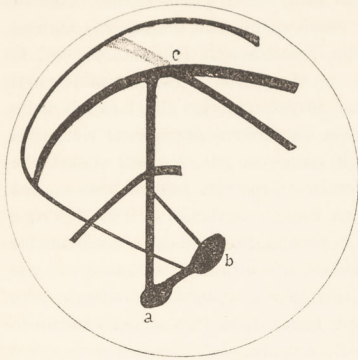


Fig. 4.

ciò che il binocolo vede nella Luna, bensì *le sole linee*, e che queste non sono sempre egualmente evidenti, giacchè risentono un po' del variare della fase e della librazione.

Una tale apparizione sopra la superficie lunare ci sembra assai istruttiva, perchè vale a darci un'idea delle illusioni cui va soggetto l'occhio

nello studio di una superficie planetaria con mezzi ottici inadeguati.

Caratteristiche nelle strisce lunari del binocolo sono la continuità e l'uniformità di larghezza, onde le strisce curve ricordano i *mari* di Marte (soprattutto il *Prasodes*) e le rette rassomigliano assai da vicino ai famosi canali di Schiaparelli. Se i nostri mezzi ottici non andassero al di là del binocolo, attribuiremmo in Selenografia, certamente, una grande importanza a codeste linee. Parleremmo di *canali della Luna* (come già aveva cominciato a parlarne 250 anni fa il Fontana ⁽¹⁾), e tra le qualità loro, magnificheremmo l'uniformità

(¹) Nella sua opera *Novae coelestium terrestriumque rerum observationes*, stampata a Napoli nel 1646, F. Fontana dà molti disegni lunari fatti con

di aspetto, la lunghezza enorme, e soprattutto la figura rettilinea, che rende alcuni di essi assimilabili a linee fatte con la riga. Ebbene, di tutte queste misteriose apparenze qual'è la sostanza? Basta sostituire al binocolo il telescopio, per veder svanire non soltanto l'uniformità e la dirittura delle linee lunari, ma l'aspetto stesso di linee. Le quali si rivelano allora per quel che sono, cioè null'altro che grossolani allineamenti di macchie eterogenee, sparse affatto casualmente, lungo certe direzioni. Quelle, dunque, che nel binocolo sembravano le qualità più salienti e strane delle linee lunari, voglio dire l'uniformità di larghezza e la figura retta, erano pure illusioni prodotte dalla distanza.

Lasciando ora la Luna del binocolo, per tornare al Marte telescopico, sembrerà forse ardito il supporre che le apparenze regolari e l'uniformità geometrica dei *fili tesi* siano anche esse pareggiamenti fittizi operati dall'occhio? O non sembra, piuttosto, codesto modo d'interpretazione, il più plausibile, come quello che viene suggerito dalla più naturale delle analogie? Noi dunque riterremo che i « fili tesi » siano linee *condotte dall'occhio* attraverso i residui del rischiaramento delle fasce-madri. In tal modo cessano per noi i canali d'essere categoria a parte fra le strisce di Marte. Là dove l'occhio percepisce una linea retta, noi immaginiamo una striscia, affatto analoga alle strisce più oscure, dette *mari*, ossia un aggregato di macchie mal separabili nel telescopio attuale, e raggruppate lungo una data linea. Tra le fasce-madri e le altre strisce vi è una sola differenza, e riguarda la densità di distribuzione, oppure l'intensità degli elementi oscuri. Mentre in una fascia-madre gli scuri sono così par-

telescopi imperfetti. È notevole come il fenomeno reale delle strisce chiare si mescoli, in tali figure, col fenomeno illusorio delle strisce oscure, dando origine ad immagini assai bizzarre. Nella Luna il Fontana vedeva linee lunghissime, che chiamava *rivi* o *rivoli*, dando il nome di *fontes* ai crateri verso cui le dette linee convergono. Il telescopio di Fontana non sembra aver posto l'astronomo napoletano, rispetto alla Luna, in condizioni molto migliori di quelle in cui gli areografi odierni sono collocati, rapporto a Marte, dai loro telescopi.

camente rappresentati, da restare ordinariamente nascosti sotto il luccichio delle parti chiare, essi sono, nelle altre fasce, abbastanza numerosi od intensi, perchè la vista delle fasce stesse si mantenga agevole durante tutto il loro passaggio sopra il disco. Ma i fenomeni delle fasce-madri si riscontrano più o meno anche nelle altre macchie. Nel nostro studio descrittivo c'imbattemmo spesso in regioni neggianti nell'obliquità. Ricordiamo qui il paese fra Prasodes ed Ellesponto, quello fra Hiddekel e Gehon (Eden), il ponte fra Aryn e le Margherite, la regione d'Ogige, il lago del Sole, il mare delle Sirene, il nodo Gordiano. Il rinforzo di tono che questi territori mostrano nell'ispezione obliqua, porge testimonianza che anche in essi le macchie elementari vanno soggette ad obliteramenti, proprio in quelle posizioni centrali che sembrerebbero le più adatte a farle scorgere. Ed anche il generare canali fittizi non è solo delle fasce-madri. Il prolungamento del Gange entro il Golfo dell'Aurora (Ogygis Fretum), quello del Titano entro il Mare delle Sirene (Padargus), infine l'apparizione dell'Orosines lungo la Gransirte, informino.

107. La sostituzione delle fasce-madri ai canali non ci rende solo ragione dei fenomeni presentati dai canali medesimi nell'allontanamento e nell'obliquità, ma serve anche a rendere ovvio l'altro fenomeno, ben più misterioso fin qui, delle temporanee *geminazioni*. Può infatti accadere talora che lungo la fascia-madre, sia per maggior penetrazione della vista o del telescopio, sia anche in virtù d'un modo anormale d'illuminazione, le macchie visibili siano più numerose del consueto. In tal caso accanto alla linea di maggior ombra, già percepita, ossia lungo il canale primitivo, l'occhio scorge altri elementi oscuri, ed anche questi non altrimenti che in complesso, vale a dire conducendo per essi una seconda linea. Il quasi perfetto parallelismo fra la linea nuova e l'antica, nasce dall'essere la fascia-madre assai più lunga che larga (¹). Il fenomeno delle *geminazioni* fu nel 1896

(¹) Quando la striscia sia relativamente corta, la geminazione si fa *divergente*. Cito il solo esempio del sistema Hiddekel-Gehon, entro cui è

assai modesto e, quasi direi, embrionale. Il lettore avrà, nel corso della mia descrizione, notato come spesso i canali più grossi si presentassero coi lembi più carichi della parte centrale. In ciò io ravvisai un principio di quelle geminazioni che tanto meravigliosamente si svolsero nel 1882, sotto gli occhi di Schiaparelli. In quell'anno, memorabile per l'areografia, le distanze fra le linee componenti una geminazione furono straordinariamente forti, e valsero, secondo il nostro modo d'interpretazione, a fornire un'idea dell'amplitudine delle fasce-madri. L'aver, ad esempio, constatato, allora, una distanza di circa 10° fra le due linee dell'Eufrate, c' insegna essere l'Eufrate un sistema di macchie assai deboli, aggruppate lungo una striscia larga 10° almeno.

Le geminazioni sono dunque fenomeni ottici che si producono entro le fasce-madri in virtù delle stesse leggi di coordinamento fisiologico che danno luogo ai canali semplici. E siccome le fasce-madri non hanno essenza diversa da quella delle altre strisce del pianeta, accade che anche queste ultime si presentino talora geminate. Nel 1890, per citarne qui l'esempio più bello, si assistè alla geminazione del golfo Sabeo. Di questa splendida fra le strisce oscure di Marte, non rimasero in vista che i margini (¹). Quest'apparizione nuova fu subito interpretata, giacchè entro le due linee visibili (curiosamente rettificata dall'occhio) la memoria dell'osservatore ricostruì tutto il corpo della macchia, temporaneamente cancellato. Eguale facilità ci offre oggi, riconosciuta l'esistenza delle fasce-madri, l'interpretazione di tutte le altre duplicità osservabili nelle linee di Marte.

108. Per tal modo, nessuno più dei fenomeni mostrati dai canali di Marte resta per noi inesplicabile. Per risolvere tutte le difficoltà inerenti a questo studio, è bastato tener sempre presente il principio suggerito dall'analogia lunare, secondo

racchiusa una regione (Eden), che vedemmo (§ 48) nereggiare nella obliquità. Hiddekel e Gehon sono, dunque, due linee rimaste oscure nel rischiaramento d'una medesima regione.

(¹) Vedi FLAMMARIUS, *Mars*, pag. 568.

il quale il telescopio odierno è incapace di discernere sopra Marte le vere formazioni unitarie, fisicamente individue. I canali non sono dunque unità fisiche, determinate oggettivamente di posto e dimensioni, e di cui occorra studiare, come pur troppo si va facendo da anni, se siano piuttosto correnti acquose o valli in vegetazione. I canali sono semplicemente linee di maggior ombra, che stanno a indicare l'andamento di strisce maggiori. E queste ultime sono anche esse lontane dal rappresentare unità fisiche, come, ad esempio, mari. Non mancano, infatti, indizi che le grandi strisce siano scomponibili in macchie minori e ne tenemmo discorso a proposito del Mare delle Sirene e del Cimmerio (§§ 67 e 70). Quand'anche però tali indizi mancassero, basterebbero le strisce che l'occhio nudo scorge sulla Luna, per indurci a ritenere anche le strisce di Marte per complessi sistemi di macchie, delle quali il telescopio d'oggi può solo riconoscere secondo quali linee siano maggiormente accumulate.

Trasportiamoci ora col pensiero a quell'avvenire felice dell'astronomia, in cui lo studio di Marte potrà essere fatto per via fotografica, su lastre così sensibili da ritenere immagini previamente ingrandite un migliaio di volte. Che diventeranno allora i planisferi di Marte? Noi non lo sappiamo, ma possiamo prevedere che le nostre linee non vi figureranno. L'apparizione completa delle macchie, che, mal viste nel telescopio attuale, danno luogo al fenomeno dei canali, segnerà la scomparsa dei canali medesimi. L'aerografo avvenire, studiando Marte macchia per macchia, stenterà forse perfino a ritrovare quelle allineazioni che, percepite come linee regolari ed uniformi, han tanto ferita la fantasia del nostro secolo.

REGISTRO ALFABETICO

(I numeri richiamano le pagine)

A

- Aeolus, 112.
- Aëria, 63.
- Aethiops, 106.
- Agathodaemon, 78.
- Alcionius, 104.
- Alpheus, 113.
- Amazonis, 96.
- Antaeus, 102.
- Aonius sinus, 81.
- Arabia, 63.
- Araxes, 78, 81.
- Argyre, 57.
- Argyre II, 43.
- Aryn, 52.
- Ascanius, 86.
- Astaboras, 67.
- Astapus, 106.
- Atlantis, 83, 84.
- Aurorae sinus, 56.
- Ausonia, 88, 108.

B

- Boreas, 103.
- Boreosyrtis, 105.
- Bosphorus, 75.
- Bostrenus, 100.
- Brontes, 95.

C

- Cantabras, 71.
- Ceraunius, 79.
- Cerberus, 85, 99.
- Charontis trivium, 97.
- Cherso aurea, 79.
- Chersonesus, 112.
- Chronium mare, 43.
- Chryse, 73.
- Chrysorrhoas, 79.
- Cimmerium mare, 84.
- Cophen, 94.
- Cyclops, 102.
- Cydonia, 68, 69.

D

- Daradax, 66.
- Dardanus, 74.
- Deucalionis mare, 45.
- Deucalionis regio, 58.
- Deuteronilus, 68, 69.

E

- Eden, 67.
- Edom, 56, 66.
- Electris, 86.
- Elysium, 103.
- Eosphorus, 77, 78.
- Erannoaboas, 49.
- Erebus, 100.
- Eridania, 88.
- Erythraeum mare, 49.
- Eumenides, 89.
- Eunostus, 102.
- Euphrates, 53, 64.
- Euripus, 107.

F

- Fortuna, 79.

G

- Galaxias, 103.
- Ganges, 71.
- Gehon, 67.
- Gigas, 95.
- Gordii nodus, 95.
- Gorgon, 97.

H

- Hades, 100.
- Hadriaticum mare, 110, 112.
- Harpasus, 94.
- Hellas, 112, 113.
- Hellespontus, 48.
- Hephaestus, 103.
- Herculis columnae, 75.
- Herculis sinus, 81.
- Hesperia, 85.

· Hiddekel, 67.
· Hyblaeus, 102.
· Hydaspes, 72.
· Hydraotes, 73.
· Hyllus, 57.
I
· Indus, 70.
· Iris, 79.
· Isidis regio, 63, 111.
· Ismenius lacus, 66.
J
· Jamuna, 72.
· Juventae fons, 71.
K
· Kison, 94.
L
· Laestrigon, 101.
· Lethes, 105.
· Leucus, 110, 112.
· Lunae lacus, 71.
· Lybia, 111.
· Lycus, 91.
M
· Magoras, 90.
· Margaritifer sinus, 55.
· Memnonia, 96.
· Moeris lacus, 109.
N
· Nectar, 77.
· Nepente, 109.
· Niliacus lacus, 69.
· Nilokeras, 72.
· Nilosyrtis, 111.
· Nilus, 80.
· Nix australis, 35, 41.
· Nix borealis, 74.
· Noachis, 57.
O
· Ogygis regio, 49, 58.
· Ogygis fretum, 50.
· Ophir, 79.
· Orcus, 89.
· Orosines, 110.
· Osiridis promontorium, 109.
· Oxus, 70.
P
· Padargus, 94.
· Pambotis lacus, 100.
· Peneus, 113.
· Phaetontis, 82.
· Pharos, 51.

· Pharpbar, 101.
· Phasis, 75.
· Phison, 63.
· Phoenicis lacus, 75, 78.
· Prasodes mare, 46.
· Propontis, 92.
· Protei fretum, 51.
· Protei regio, 51.
· Protonilus, 68, 69.
· Pseboas lacus, 64.
· Pyriphlegethon, 90.
· Pyrrhae mare, 50.
· Pyrrhae regio, 58.
S
· Sabaeus sinus, 45, 51.
· Sared, 85.
· Scamander, 86.
· Simois, 86.
· Sirenius, 80.
· Sirenum mare, 81.
· Sitacus, 65.
· Solis lacus, 76, 77.
· Styx, 99.
· Syrtis major, 109.
· Syrtis minor, 107.
T
· Tanais, 91.
· Tamyras, 93.
· Tartarus, 101.
· Tempe, 75.
· Thaumasia, 75, 76.
· Thyle, 41.
· Thyle novissima, 43.
· Thymiamata, 62.
· Thoth, 106.
· Tiphonius, 65.
· Titan, 93.
· Titanum sinus, 81.
· Tithonius lacus, 78.
· Triton, 107.
· Tyrrhenum mare, 83.
U
· Ulysses, 81.
· Uranius, 80.
X
· Xanthus, 87.
Y
· Yaonis lacus, 53.
· Yaonis regio, 59.
· Yarmuk, 110.
Z
· Zephyria, 100, 101.

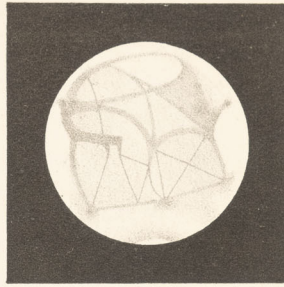
INDICE

INTRODUZIONE: Ciò che possiamo vedere in Marte	Pag. 5
I. - I punti fondamentali della nostra Carta	13
II. - Le regioni a sud del 60° parallelo australe	34
III. - La regione Eritrea	44
IV. - Dalla punta della Gransirte al Gange	61
V. - Dal Gange al Sirenio	75
VI. - Il mare delle Sirene - Il Tirreno - Il Cimmerio	81
VII. - Dal Lago della Fenice al Trivio di Caronte	88
VIII. - Il Trivio, l'Eliso e l'Euripo	97
IX. - Gransirte ed Ellade	109
X. - Sulla natura dei canali	114
Registro alfabetico	125

Marte 1896-97.



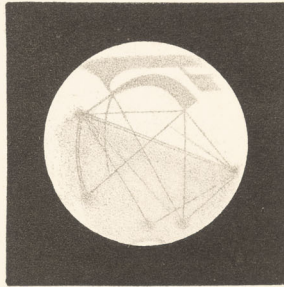
1896-XII-31 $\omega = 0^\circ$



1896-XII-31 $\omega = 20^\circ$



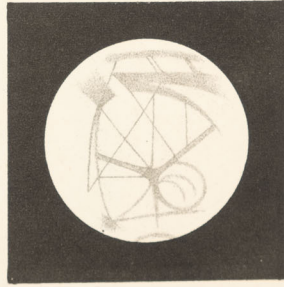
1897-I-1 $\omega = 55^\circ$



1897-I-17 $\omega = 150^\circ$



1896-XII-11 $\omega = 170^\circ$



1896-XII-11 $\omega = 200^\circ$

Морте 1896-97.



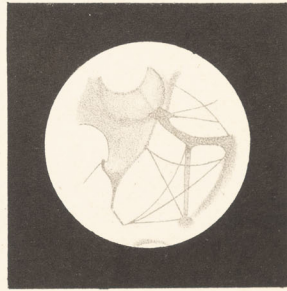
1896-XII-11 $\omega=230^\circ$



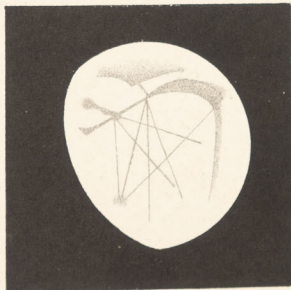
1897-I-4 $\omega=260^\circ$



1897-I-4 $\omega=285^\circ$



1896-XII-31 $\omega=310^\circ$



1896-IX-7 $\omega=130^\circ$

MARTE 1896-97

