

ECLISSE SOLARE DEL 16 APRILE 1893

OSSERVAZIONI FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CATANIA

Relazione di **A. RICCÒ.**

Preparazione

Le osservazioni furono disposte nel seguente modo:

RICCÒ. Osservazione dei contatti all'equatoriale Cooke, dell'apertura di 0^m.11, munito dell'elioscopio di Herschel, con oculare negativo d'ingrandimento 75. Fotografia della corona solare coll'apparato di Huggins (1), e fotografia delle fasi col grande strumento fotografico.

MASCARI. Osservazione dei contatti col metodo spettroscopico al grande refrattore di 0^m.34 di apertura munito di uno spettroscopio con reticolo di Rutherford.

SAIJA. (Professore d'astronomia nell'Istituto Nautico di Catania, il quale fin dal novembre dell'anno scorso ha assunto volontariamente il servizio del tempo per l'Osservatorio). Osservazione dei contatti con un cannocchiale di Browning dell'apertura di 0^m.13 diaframmato a 0^m.05, munito di oculare positivo ed oscuratore semplice.

CANNIZZO. (Studente di matematica assistente volontario, e che finora si è occupato specialmente di meteorologia). Osservazione dell'attinometro di Arago, cortesemente prestato all'Osservatorio dal chiarissimo collega prof. G. P. Grimaldi.

Assisteva per queste osservazioni il sig. Tringali, studente di matematica, il quale da qualche tempo prende parte ai nostri studi e gentilmente ci aiuta: come pure assistevano il meccanico sig. A. Capra, e due inservienti. Aggiungerò che in Mineo il chiarissimo cav. C. Guzzanti, direttore di quell'Osservatorio, molto volenterosamente aveva assunto di fare osservazioni ad ogni minuto del termometro ordinario e di un altro eguale affumicato, esposti al Sole. Egli poi aveva incaricato i signori dott. A. Balbo ed ingegnere F. Messina di fare osservazioni al psicrometro ogni cinque minuti, per tutta la durata dell'eclisse. Inoltre il cav. Guzzanti ed i suoi compagni avrebbero anche osservato i contatti con un semplice vetro affumicato; perciò a mezzodì del giorno dell'eclisse si era trasmesso a Mineo il tempo con un cronometro di marina portato all'ufficio telegrafico di Catania.

Precedentemente l'ingegnere A. Mascari aveva fatto coi dati e formole della *Con-*

(1) Questo apparecchio fu acquistato dal prof. Tacchini, quando con mezzi limitatissimi andava poco per volta provvedendo materiale utile per le osservazioni di astronomia fisica da farsi a Catania e sull'Etna specialmente.

naissance des temps un calcolo di prima approssimazione dell'eclisse, da servire semplicemente a regolarsi nelle osservazioni: i risultati erano i seguenti in minuti e decimi:

Principio	4 ^h 25 ^m 8	tempo medio di Catania
Fase massima	5 15 2	
Fine	6 1 6	

Angolo di posizione	da N	per E	per il 1° contatto	205°.
Id.	id.		per l'ultimo contatto	104°.
Id.	id.	dal vertice	per E per il 1° contatto	152°.
Id.	id.		per l'ultimo contatto	51°.

Ultimamente io poi avevo fatto l'applicazione per Catania della formola del professore Grablovitz, pubblicata in queste *Memorie* (Vol. XXII, 1893, pag. 49) ed avevo ottenuto:

Principio	4 ^h 24 ^m 9
Fine	6 0 4
Grandezza delle massime fasi	0.38.
Angolo di posizione del 1° contatto	205°.
Id.	dell'ultimo contatto 103.

Il prof. Saija con osservazioni di stelle nella notte precedente all'eclisse, e del Sole al mezzodi del giorno 16 stesso, allo strumento dei passaggi di Utzschneider aveva determinata la correzione dei pendoli e cronometri, e fornito a ciascun osservatore i tempi indicati per i due contatti.

L'ingegnere Mascari nel mattino aveva fatto l'osservazione e il disegno completo del Sole (macchie, facole, protuberanze): ripeté poi l'osservazione e disegno del bordo solare da 3^h 31^m a 4^h 15^m, cioè in tempo vicinissimo a quello ove in luoghi ad occidente di noi osservavasi l'eclisse totale. I due disegni dell'orlo solare colle protuberanze sono riprodotti nella Tav. CCXII.

Il sig. Cannizzo aveva costruito dietro i precitati calcoli i diagrammi dell'eclisse, che furono distribuiti pure agli osservatori.

Per mettere in azione l'apparato di Huggins durante l'eclisse, non potendo per il suo peso notevole attaccarlo ad uno dei nostri due equatoriali, senza alterazioni gravi ai medesimi che ne avrebbero impedito l'uso per parecchio tempo, ho fatto invece costruire un piede, o cavalletto, con cui lo strumento può essere puntato con movimenti in azimut ed altezza, facendo a meno del movimento equatoriale, poichè trattasi di ritrarre con posa istantanea un oggetto, come la corona solare, che non ha contorni finissimi. Oltrechè il nostro scopo attuale era semplicemente di vedere se si sarebbe ottenuto nelle fotografie della corona l'interruzione corrispondente alla Luna, vicina o sovrapposta parzialmente al Sole ed alla corona: il che sarebbe stato la prova più sicura che coll'apparato in discorso si ottiene la fotografia della vera corona solare.

Altri lavori urgenti ci impedirono di occuparci di questo strumento avanti i 15 giorni che precedettero l'eclisse, e che sfortunatamente non furono mai belli: e così giungemmo al giorno dell'eclisse senza aver potuto fare qualche fotografia di prova.

Come è noto (1) quest'apparato ideato dall'Huggins (costruito dal Grubb di Dublino) è un telescopio fotografico a riflessione, ove con un dischetto opaco e nero si intercetta l'immagine del Sole e si lascia arrivare alla lastra sensibile solo la luce meno intensa della

(1) Veggasi la descrizione nel Vol. XIII pag. 108. *On some results of photographing the solar corona without an eclipse.* — By W Huggins D. C. L., L. L. D., F. R. S.

parte periferica del disco solare e delle regioni circostanti, producendosi una specie di eclisse anulare artificiale. Non interessando per il momento di avere l'immagine della parte della corona aderente al Sole, e volendo escludere maggiormente il disturbo che mai potesse produrre la luce solare troppo viva, malgrado le ingegnose precauzioni adottate dall'autore nello strumento, ho fatto costruire dei dischetti di diametro anche maggiore di quello dell'immagine solare, che è di 17^{mm}.

Si è aggiunto all'apparato una mira, formata di una lamina metallica attaccata alla estremità anteriore dello strumento e munita di un foro col diametro di 9^{mm} che fu trovato per prova il più conveniente: verso il mezzo dello strumento si è disposto uno schermo con un cartoncino bianco su cui è segnata una croce. Messo nell'apparato un dischetto che lascia libero solo un sottile anello, dell'immagine solare, si mette in fuoco, e si centra questa immagine rispetto al dischetto opaco mediante un vetro smerigliato, posto nel *châssis* al luogo della lastra sensibile; e si fissa quindi il cartoncino in modo che il circoletto luminoso proiettato dal foro della lamina sia simmetricamente tagliato dalla detta croce dello schermo. Nel momento di fare una fotografia un assistente movendo lo strumento porta e mantiene il circoletto nella detta posizione, e ne dà avviso: allora si fa scattare l'otturatore istantaneo, e si ottiene l'immagine solare centrata rispetto al dischetto opaco in modo sufficiente per la nostra indagine. Quando si fanno fotografie a Sole libero, soppresso il dischetto opaco, basta puntare lo strumento per modo che il Sole sia nel centro del campo.

Per fotografare le fasi dell'eclisse non essendo il nostro equatoriale fotografico ancora munito di un otturatore istantaneo rapidissimo, vi ho applicato un piccolo otturatore di una ordinaria macchina fotografica con foro di solo 14^{mm}, con che si rimediava alla poca velocità del meccanismo.

Dopo l'eclisse io e l'ingegnere Mascari ci occupammo dello sviluppo e studio delle fotografie; il prof. Saija delle correzioni dei tempi osservati, dietro confronti fatti prima e dopo del fenomeno; il sig. Cannizzo delle riduzioni e rappresentazioni grafiche delle osservazioni meteorologiche fatte qui ed a Mineo, sollecitamente inviateci dal direttore Guzzanti.

Risultati.

I contatti che poterono essere osservati furono i seguenti:

$$\text{Ricco cronom. Roskell} \left\{ \begin{array}{l} \text{Principio } 4^{\text{h}} 24^{\text{m}} 47^{\text{s}},4 \\ \text{Fine } 6^{\text{h}} 0 23,6 \pm 1^{\text{s}},5 \end{array} \right.$$

L'ultimo contatto fu incerto di 3^s per l'agitazione rilevante dell'orlo del Sole già molto basso (6° sull'orizzonte), mancando 35 minuti al tramonto.

Questi tempi s'accordano perfettamente con quelli ottenuti colle formole del professore Grablovitz, riferiti sopra.

MASCARI (Cronometro Dent). Principio (rottura della cromosfera) 4^h 24^m. 20.1.

La fine non potè essere osservata perchè il Sole nascondevasi dietro fabbricati.

SAIJA (pendolo Cavignato). Fine 6^h 0^m 19^{s},7.}

Il principio non potè essere osservato per una certa difficoltà nei movimenti del cannocchiale a seguire il Sole.

La differenza dei tempi e del principio

$$\text{Ricco} - \text{Mascari} = - 27^{\text{s}},3$$

corrisponde per segno e grandezza a quella che suole aversi fra l'osservazione diretta e la spettroscopica.

La differenza pei tempi della fine.

$$\text{Ricco} - \text{Saija} = + 3^{\text{s}}.9 \pm 1^{\text{s}}.5.$$

si spiega naturalmente per la differenza di grandezza degli strumenti, ed anche per l'agitazione dell'orlo solare.

A Mineo i tre osservatori, quantunque in locali diversi, d'accordo trovarono con orologi a minuti

Principio 4^h 26^m, Fine 6^h 1^m.

Tenendo conto della posizione di Mineo rispetto a Catania quei tempi dovevano essere invece

Principio 4^h 24^m, Fine 6^h 0^m.

Il ritardo di 2 minuti nell'osservazione del 1° contatto fatta ad occhio era ben da aspettarsi: ed anche il ritardo di 1 minuto della fine, (quantunque non avvenga inaspettato), in un'osservazione fatta ad occhio e col Sole vicino a tramontare, non è grande.

La grandezza della fase massima può ricavarsi con discreta esattezza dalle fotografie fatte col diametro di 31 1/2 millimetri. Non avendo ancora la macchina per misurare le fotografie, mi sono valso alla meglio del compasso e di una scala ticonica per misurare in ciascuna fotografia il diametro e la saetta del segmento solare non coperto dalla Luna, donde ho avuti i seguenti risultati:

Tempi 5 ^h 21 ^m 49 ^s	Fasi o. 373
5 37 13	o. 332
5 43 4	o. 299
5 45 58	o. 271

Con una costruzione grafica (Fig. 1 Tav. CCXCVI) si trova che al tempo 5^h 15^m 2, calcolato per la massima fase, questa aveva il valore di 0.377, quasi coincidente col numero dato dalla formola del prof. Grablovitz. Il risultato certamente sarebbe stato più preciso se si avesse potuto fare qualche fotografia anche prima della fase massima: ma occupato come ero nelle altre fotografie all'apparato Huggins, cui davvo maggiore importanza, il tempo mi venne a mancare.

Apparato di Huggins.

• Collo strumento nominato ora si sono fatte le seguenti fotografie, sempre in giorni col cielo purissimo.

N. 1	16 aprile	0 ^h 45 ^m pom.,	dischetto N. 3,	diam. 16 ^{mm} 1/2
2	»	4 41	3	16 1/2
3	»	4 49	4	17 1/2
4	»	4 56	6	23 1/2
5	»	5 50	6	23 1/2
6	»	6 8	4	17 1/2
7	4 maggio	o 20	3	16 1/2

N. 8	maggio 0 ^h 25 ^m pom.,	dischetto N. 6, diam. 23 ^{mm} 1/2
9 5	» 0 25	3 16 1/2
10	» 0 29	6 23 1/2
11 14	» 11 34 ant.	3 16 1/2
12	» 11 37	5 19 1/2
13 18	» 12 15	senza dischetto
14	» 12 17	senza dischetto

Esaminando qualunque di queste fotografie, attorno alla immagine del Sole eclissato o no, occultato o no dal dischetto opaco, si osserva un'aureola più chiara del fondo di cielo, con contorni estremamente diffusi e difficili a determinarsi, in cui però si riconoscono delle espansioni o getti e delle intaccature (*rifits*), la quale aureola richiama vivamente al pensiero l'aspetto della corona solare. Ma nello stesso tempo non si può far a meno di domandarsi se questa apparenza sia proprio l'immagine della corona solare, o se sia un effetto dell'atmosfera vivamente illuminata presso il Sole, od anche se sia un fenomeno dovuto alla estensione dell'azione chimica nella lastra sensibile, una specie di irradiazione fotografica, od in fine se sia un effetto della sovrapposizione di queste diverse cause.

Nelle fotografie dell'eclisse parziale se quell'aureola è prodotta esclusivamente dalla corona solare, dovrebbe mancare nel luogo ove questa è coperta dal disco lunare: ora ciò non si riconosce in alcuna delle 4 fotografie fatte durante l'eclisse. Se l'aureola fosse prodotta da estensione dell'azione fotografica, dovrebbe seguire il contorno falcato del Sole eclissato, e quindi anche in questo caso risultare concava, se non mancante, a quel lato. Questa specie d'irradiazione fotografica ha luogo realmente poichè nelle fotografie ove trovasi una parte dell'orlo solare libero, adiacente a questo, osservasi una zona grigia lungo il contorno ed all'interno del dischetto ove non penetra alcuna luce; ma la cennata deficienza dell'aureola al lato eclissato non si constata.

Questa spiegazione del fenomeno viene esclusa anche dalla considerazione che l'immagine dell'aureola persiste ancora se si applica un dischetto di diametro molto maggiore a quello dell'immagine solare con che si intercetta totalmente la luce diretta del Sole ed anche della parte più viva della corona.

Resterebbe dunque come spiegazione dell'aureola in discorso che sia prodotta dalla illuminazione atmosferica più intensa attorno al Sole, o dal meno che questa causa abbia tale parte da impedire di riconoscere l'oscuramento od occultazione della corona causata dalla Luna.

Però debbo dichiarare che io non ritengo definitiva questa conclusione, primieramente perchè nel tempo dell'eclisse il Sole essendo alto solo da 25° a 6° sull'orizzonte, e quindi lo spessore atmosferico attraversato dai raggi solari essendo 2.3 a 6.6 volte quello nella direzione verticale, l'aria illuminata attorno al Sole doveva esercitare in grado molto notevole la sua azione perturbatrice; in secondo luogo è probabile che le lastre sensibili adoperate non siano le più adatte a questo genere di fotografie, che secondo gli studi fatti da Huggins, Vogel, Hale, richiederebbero maggior sensibilità per i raggi più refrangibili: quelle di cui ci siamo serviti finora sono alla gelatina bromuro d'argento di *Lumière* e di *Nys*, ed alla gelatina iodo bromuro d'argento di *Dringoli*: l'Huggins ha trovato preferibili le lastre al cloruro d'argento, ed in seguito noi pure ne faremo la prova. In fine bisogna anche dire che al giorno dell'eclisse noi non si era ancora abbastanza esperti nell'uso dello strumento; ed invero si è andato sempre migliorando nei risultati: infatti assai bella riuscì la fotografia n. 13 fatta il 18 maggio, senza il dischetto occultante e colla fessura dell'otturatore istantaneo ridotta a 0^m.02 di larghezza media: la figura 6 ne è una copia fatta a lapis dell'ingegnere Mascari colla più scrupolosa diligenza: un disegno fatto

anche da me ha dato affatto identici i tratti principali ed anche gran parte dei dettagli, che d'altronde non sono nè incerti, nè difficili da riconoscere nella negativa (1).

Quei getti o pennacchi sembra non possano appartenere che alla vera corona solare, anche tenendo conto della loro posizione rispetto all'equatore dell'astro.

Le prove si continueranno nell'Osservatorio di Catania, facendole a mezzodì fino all'epoca del solstizio in cui il sole a Catania arriva a 14° dal zenit: e poi si porterà l'apparato all'Osservatorio Etneo, ove a 3000 metri d'altezza si lascia sotto il terzo peggiore della massa atmosferica, e quindi vi è tutta la ragione di sperare che la luce della corona non sia velata da quella dell'aria tenuissima lassù.

Ciò non si potè fare nell'anno scorso perchè altri lavori più indispensabili ci impedirono di occuparci della montatura dello strumento, e poi perchè l'eruzione intorbidando l'aria avrebbe resa inconcludente la prova: oltrechè le frequenti esalazioni acide del vicino cratere centrale avrebbero ben presto alterato lo specchio di bronzo dello strumento.

Osservazioni attinometriche.

La tabella I dà la differenza fra le due letture dei due termometri coniugati, l'uno annerito, l'altro lucido, ciascuno contenuto in un involucro di vetro ove fu fatto il vuoto. Queste differenze, o gradi attinometrici, misurano l'intensità della radiazione solare che arriva allo strumento: sono rappresentate graficamente (Fig. 2 Tav. CCXCVI) nella curva $E - E$ per il giorno dell'eclisse; si è aggiunta anche la curva $O - O$ corrispondente del giorno successivo, ordinario (Tabella II), per vedere più sicuramente l'influenza dell'eclisse.

Si rileva subito che mentre la curva ordinaria del decrescimento della radiazione solare al crescere dello spessore d'aria attraversato dal Sole declinante, è convessa verso l'alto, nel pomeriggio del giorno dell'eclisse la curva invece presenta una forte concavità, specialmente durante la fase maggiore, e massima al momento della fase massima: verso la fine dell'eclisse vi è un sensibile aumento della radiazione.

Dalla formola di Bouguer

$$T_n - T_b = A p^\epsilon, \text{ si ha } A = \frac{\Delta I}{p^\epsilon}$$

Ove A rappresenta la cosiddetta *costante solare*, ossia nel nostro caso la differenza che indicherebbero il termometro nero ed il termometro bianco dell'attinometro al limite superiore, o fuori, dell'atmosfera; $T_n - T_b$ la differenza o grado attinometrico osservato, ϵ lo spessore d'aria attraversato dai raggi solari, essendo 1 lo spessore verticale dell'atmosfera, p il coefficiente di trasmissione dell'atmosfera in direzione verticale, che secondo la media dei valori più accreditati, riferiti dal dottor Müller (2), assumeremo essere $p = 0.813$; calcoliamo il valore di A al principio, alla fase massima, alla fine dell'eclisse, avremo

Tempi	$4^h 25^m$	$5^h 15^m$	$6^h 0^m$
Altezza \odot	$25^\circ 5'$	$15^\circ 8'$	$6^\circ 18'$
Spes. atm. ϵ	2.30	3.56	6.65
Cost. sol. A	19.6	13.2	15.8

(1) Ho cercato di correggere nel miglior modo possibile la prova della riproduzione litografica di quel disegno, che per essere necessariamente molto delicato, presenta una certa difficoltà ad essere copiato fedelmente.

(2) Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam, n. 27 *Photometrische und Spectroskopische Beobachtungen angestellt an dem Gipfel des Sünctis*, von Doct. G. MÜLLER, pag. 6.

Ove emerge la notevole diminuzione prodotta dall'eclisse nella irradiazione solare: alla fine dell'eclisse la costante solare come si vede si rialzò sensibilmente, ma non riprese tosto il valore primitivo, perchè (come risulta della Tabella I) l'attinometro richiede un certo tempo per mettersi in regime, ossia per disperdere tanto calore quanto ne riceve dal Sole; inoltre poi quest'astro alla fine dell'eclisse era già troppo basso, perchè l'applicazione della formola del Bouguer fosse abbastanza sicura.

Dal confronto delle due curve EE ed OO dalla figura 2 risulta pure che nel giorno dell'eclisse, in cui (dopo un lungo periodo di cattivo tempo) il cielo era purissimo, la radiazione solare era notevolmente superiore a quella del giorno successivo che pure era sereno.

Ma l'influenza dell'eclisse si osserva anche nella differenza delle temperature indicate dai semplici termometri, l'uno annerito e l'altro lucido, osservati in Mineo, la cui altitudine di 464 metri è favorevole a questo genere di osservazioni; ciò può vedersi nella Tabella III, e meglio nella curva $E' - E'$, figura 3, ove si è tracciata a mano libera una linea $\delta - \delta$ per congruare i gradi attinometrici, eliminando le inevitabili oscillazioni, dovute specialmente all'agitazione dell'aria, da cui quei termometri non erano riparati per mezzo dell'involucro di vetro.

Anche nelle osservazioni psicrometriche fatte in Mineo pare vi sia traccia del diminuito calor solare, che avrebbe fatto aumentare l'umidità relativa durante l'eclisse, specialmente poco dopo la massima fase: avendosi poi dopo una diminuzione, come emerge dalla tabella IV e dalla curva $U - U$ della figura 4.

Finalmente l'eclisse ha mostrato la sua azione anche nell'eliofanometro, ove ha fatto accelerare la fine del segno indicante l'insolazione di intensità capace di alterare la carta dello strumento, la qual fine in Catania ha luogo ordinariamente un'ora prima del tramonto del Sole all'orizzonte. Infatti mentre nel giorno precedente, 15, il detto segno giungeva fino a $5^h 18^m$ e nel seguente fino a $5^h 8^m$, nel giorno dell'eclisse giunse solo alle $5^h 0^m$, prolungandosi poi con una linea sottile e debole fino a $5^h 15^m$; inoltre nel giorno 16 l'ultima parte del detto segno, dalle $4^h \frac{1}{2}$ in poi è men largo, e nella parte centrale l'abbruciatura è meno completa di quel che sia nei due giorni attigui; si è cercato di riprodurre nella figura 5 quelle ultime porzioni delle carte dell'eliofanometro, per mettere in evidenza queste particolarità.

Osservazioni di fisica solare.

Trattandosi di eclisse parziale vi era ben poco da fare in proposito; però debbo dire che io ho visto distintamente il contorno lunare prolungarsi oltre quello del Sole con una lineetta od orlo sottilissimo chiaro all'esterno del disco lunare, colla lunghezza di circa $\frac{1}{4}$ del raggio solare. Anche l'ingegnere Mascari ha visto il contorno della Luna all'esterno del Sole, ma solo in quanto che appariva su di un fondo meno oscuro. Egli aggiunge che pure nella osservazione spettroscopica gli è sembrato che la regione atmosferica vicina al Sole, coperta dalla Luna che stava per intaccare la cromosfera, desse una luce (rossa nello spettro) meno intensa dell'ordinario, facendo spiccare di più la cromosfera.

All'Osservatorio Etneo nubi e nebbie da 11^h ant. a 8^h pom.

TABELLA I.

Catania, 16 aprile 1893.

ATTINOMETRO.

Ora	Ter- mometro bianco	Ter- mometro nero	Dif- ferenza	Osservazioni	Ora	Ter- mometro bianco	Ter- mometro nero	Dif- ferenza	Osservazioni
4 ^h pom.	23.0	33.7	10.7		4 ^h 43 ^m p.	22.2	32.0	9.8	
5 ^m	23.2	33.8	10.6		44	22.0	31.6	9.6	
10	23.4	34.5	11.1		45	22.1	31.5	9.4	
15	23.6	34.8	11.2		46	22.1	35.5	9.4	
20	24.5	35.7	11.2		47	22.0	31.3	9.3	
21	24.7	35.9	11.2		48	21.9	31.0	9.1	
22	24.6	36.0	11.4		49	21.9	30.9	9.0	
23	24.5	36.2	11.7		50	21.9	30.8	8.9	
(*) 24	24.0	36.2	12.2	Principio del- Peclisse	51	21.6	30.5	8.9	
25	24.2	36.0	11.8		52	21.4	30.0	8.6	
26	24.2	35.8	11.6		53	21.4	29.8	8.4	
27	24.0	35.6	11.6		54	21.5	29.6	8.1	
28	23.7	35.0	11.3		55	21.5	29.1	7.6	
29	—	—	—		56	21.5	29.0	7.5	
30	23.6	34.9	11.3		57	21.3	28.8	7.5	
31	23.6	34.9	11.3		58	21.2	28.5	7.3	
32	23.6	34.8	11.2		59	21.1	28.4	7.3	
33	23.8	34.8	11.0		5 ^h pom.	20.9	28.2	7.3	
34	23.8	34.5	10.7		1 ^m	20.8	28.0	7.2	
35	23.7	34.3	10.6		2	20.8	28.0	7.2	
36	23.7	34.1	10.4		3	20.6	28.0	7.4	
37	23.6	33.9	10.3		4	20.5	27.7	7.2	
38	23.4	33.5	10.1		5	20.4	27.6	7.2	
39	22.7	32.8	10.1		6	20.2	27.5	7.3	
40	22.6	32.7	10.1		7	20.0	27.0	7.0	
41	22.5	32.5	10.0		8	19.6	26.5	6.9	
42	—	—	—		9	19.5	26.4	6.9	

(*) Fino a 4^h 24^m periodo iniziale di scaldamento dello strumento.

Ora	Ter- mometro bianco	Ter- mometro nero	Dif- ferenza	Osservazioni	Ora	Ter- mometro bianco	Ter- mometro nero	Dif- ferenza	Osservazioni
5 ^h 10 ^m p.	19.4	26.0	6.6		5 ^h 43 ^m p.	17.5	22.5	5.0	
11	19.3	25.8	6.5		45	17.4	22.4	5.0	
12	19.1	25.5	6.4		46	17.4	22.3	4.9	
13	18.9	25.4	6.5		47	17.3	22.0	4.7	
14	18.8	25.3	6.5		48	17.2	21.9	4.7	
15	18.8	25.1	6.3	Massima fase	49	17.1	21.7	4.6	
16	18.6	24.8	6.2		50	17.0	21.5	4.5	
17	18.6	24.7	6.1		51	17.0	21.5	4.5	
18	18.5	24.7	6.2		52	16.9	21.4	4.5	
19	18.5	24.6	6.1		53	16.9	21.3	4.4	
20	18.5	24.5	6.0		54	16.8	21.2	4.4	
21	18.4	24.4	6.0		55	16.7	21.0	4.3	
22	18.3	24.2	5.9		56	16.6	21.0	4.4	
23	18.4	24.2	5.8		57	16.6	20.8	4.2	
24	18.3	24.2	5.9		58	16.5	20.7	4.2	
25	18.3	24.2	5.9		59	16.5	20.6	4.1	
26	18.2	24.0	5.8		6 ^h pom.	16.3	20.3	4.0	Fine dell'e- clisse
27	18.1	23.9	5.8		1 ^m	16.3	20.3	4.0	
28	18.2	23.7	5.5		2	16.2	20.1	3.9	
29	18.2	23.7	5.5		3	16.1	20.0	3.9	
30	18.3	23.8	5.5		4	16.0	19.7	3.7	
31	18.5	23.8	5.3		5	15.9	19.5	3.6	
32	18.4	23.6	5.2		6	15.7	19.2	3.5	
33	18.2	23.5	5.3		7	15.7	19.2	3.5	
34	18.0	23.4	5.4		8	15.6	18.9	3.3	
35	17.9	23.3	5.4		9	15.5	18.5	3.0	
36	17.8	23.3	5.5		10	15.5	18.5	3.0	
37	17.7	23.3	5.6		11	15.3	18.1	2.8	
38	17.6	23.0	5.4		12	15.1	17.7	2.6	
39	—	—	—		13	15.0	17.5	2.5	
40	17.5	22.7	5.2		14	15.9	17.4	1.5	
41	17.5	22.5	5.0		15	15.8	17.2	1.4	
42	17.5	22.5	5.0						

TABELLA II.
Catania, 17 aprile 1893.
(Cirri leggerissimi)

ATTINOMETRO.

<i>Ora</i>	<i>Ter- mometro bianco</i>	<i>Ter- mometro nero</i>	<i>Dif- ferenza</i>	<i>Osservazioni</i>	<i>Ora</i>	<i>Ter- mometro bianco</i>	<i>Ter- mometro nero</i>	<i>Dif- ferenza</i>	<i>Osservazioni</i>
3 ^h 20 ^m p.	23.2	33.3	10.1		4 ^h 50 ^m p.	23.1	31.7	8.6	
25	23.6	34.8	11.2		55	23.0	31.1	8.1	
30	24.5	35.7	11.2		5 ^h pom.	22.6	30.5	7.9	
35	24.5	35.8	11.3		5 ^m	22.1	29.8	7.7	
40	24.5	35.8	11.3		10	[21.9]	[28.8]	[6.9]	
45	24.5	35.8	11.3		15	21.6	28.8	7.2	
(*) 50	24.5	35.8	11.3		20	21.5	28.3	6.8	
55	24.8	35.8	11.0		25	21.0	27.6	6.6	
4 ^h pom.	24.6	35.5	10.9		30	20.8	27.1	6.3	
5 ^m	24.3	34.7	10.4		35	20.5	26.4	5.9	
10	23.7	34.3	10.6		40	20.2	25.6	5.4	
15	23.6	33.7	10.1	Vento debole	45	19.5	24.4	4.9	Vento debole
20	23.7	33.5	9.8		50	19.2	24.0	4.8	Id.
25	23.7	33.1	9.4		55	18.8	22.9	4.1	Id.
30	23.6	32.9	9.3		6 ^h pom.	18.3	21.8	3.5	Id.
35	23.5	32.6	9.1		5 ^m	17.6	20.7	3.1	
40	23.5	32.5	9.0	Vento debole	10	17.2	19.6	2.4	
45	23.2	31.9	8.7		15	16.6	18.4	1.8	

(*) Fino a 3^h 30^m periodo iniziale di scaldamento dello strumento..

TABELLA III.

Mineo, 16 aprile 1893.

Ora	Ter- mometro bianco	Ter- mometro nero	Dif- ferenza	Osservazioni	Ora	Ter- mometro bianco	Ter- mometro nero	Dif- ferenza	Osservazioni
4 ^h 16 ^m p.	18.4	15.8	2.6		4 ^h 42 ^m p.	17.3	14.8	2.5	
17	—	—	—		43	16.7	14.7	2.0	
18	18.2	14.4	3.8		44	17.7	15.0	2.7	
19	16.8	14.1	2.7		45	15.7	14.0	1.7	
20	17.6	15.6	2.0		46	17.2	14.2	3.0	
21	18.0	15.8	2.2		47	17.6	15.0	2.6	
22	19.0	16.0	3.0		48	17.9	15.4	2.5	
23	—	—	—		49	17.4	15.0	2.4	
24	—	—	—		50	17.2	15.0	2.2	
26	18.2	15.6	2.6	Primo con- tatto.	51	19.0	16.0	3.0	
27	18.4	15.6	2.8		52	19.5	16.1	3.4	
28	19.4	16.0	3.4		53	19.3	16.3	3.0	
29	18.7	15.7	3.0		54	18.2	15.6	2.6	
30	19.0	17.8	1.2		55	18.6	15.8	2.8	
31	18.8	16.0	2.8		56	17.8	15.2	2.6	
32	17.2	15.0	2.2		57	17.1	15.0	2.1	
33	17.7	15.0	2.7		58	18.5	15.8	2.7	
34	16.5	14.4	2.1		59	18.7	16.0	2.7	
35	17.4	14.8	2.6		5 ^h pom.	18.6	15.6	3.0	
36	17.7	15.0	2.7		1 ^m	17.4	15.0	2.4	
37	17.8	15.2	2.6		2	17.5	15.2	2.3	
38	17.7	15.0	2.7		3	17.1	14.9	2.2	
39	17.8	15.0	2.8		4	17.2	15.0	2.2	
40	17.2	14.8	2.4		5	17.0	15.0	2.0	
41	—	—	—		6	17.6	15.2	2.4	

<i>Ora</i>	<i>Ter- mometro bianco</i>	<i>Ter- mometro nero</i>	<i>Dif- ferenza</i>	<i>Osservazioni</i>	<i>Ora</i>	<i>Ter- mometro bianco</i>	<i>Ter- mometro nero</i>	<i>Dif- ferenza</i>	<i>Osservazioni</i>
5 ^h 7 ^m p.	17.0	14.8	2.2		5 ^h 35 ^m p.	14.2	12.8	1.4	
8	17.8	15.2	2.6		36	14.6	13.0	1.6	
9	17.2	15.0	2.2		37	14.3	12.8	1.5	
10	—	—	—		38	14.0	12.5	1.5	
11	16.4	14.5	1.9		39	13.7	12.4	1.3	
12	16.8	14.8	2.0		40	14.1	12.4	1.7	
13	16.3	14.4	1.9		41	14.2	12.7	1.5	
14	16.7	14.7	2.0	Massima fase.	42	14.2	12.6	1.6	
15	17.5	15.2	2.0		43	14.2	12.6	1.6	
16	17.4	15.2	2.2		44	14.1	12.5	1.6	
17	17.4	15.2	2.2		45	14.1	12.5	1.6	
18	17.4	15.1	2.3		46	13.6	12.2	1.4	
19	17.2	14.8	1.4		47	13.8	12.4	1.4	
20	17.6	15.2	2.4		48	13.8	12.4	1.4	
21	16.0	14.4	1.6		49	14.1	12.5	1.6	
22	14.8	12.8	2.0		50	13.7	12.2	1.5	
23	15.2	13.7	1.5		51	13.4	12.2	1.2	
24	15.0	13.7	1.3		52	13.4	12.1	1.3	
25	15.6	13.8	1.8		53	13.5	12.1	1.4	
26	15.4	13.6	1.8		54	13.2	12.0	1.2	
27	15.1	13.3	1.8		55	13.4	12.1	1.3	
28	14.4	12.8	1.6		56	12.6	11.6	1.0	
29	15.4	13.7	1.7		57	12.6	11.6	1.0	
30	15.7	13.8	1.9		58	12.8	11.8	1.0	
31	14.9	13.3	1.6		59	13.2	11.8	1.4	
32	14.6	13.0	1.6		6 ^h pom.	12.8	11.6	1.2	
33	14.9	13.3	1.6		1 ^m	12.7	11.6	1.1	Ultimo con- tatto.
34	14.5	13.0	1.5						

TABELLA IV.

Mineo, 16 aprile 1893.

PSICROMETRO.

Ora	Termometro asciutto	Termometro bagnato	Differenza	Tensione vapore	Umidità relativa	Osservazioni
4 ^h 15 ^m p.	15.4	10.5	4.9	6.51	50	
20	14.6	10.0	4.6	6.39	52	
25	15.0	10.2	4.8	6.39	50	Alle ore 4.26 osservato il primo contatto.
30	14.8	10.1	4.7	6.39	51	
35	14.6	10.0	4.6	6.39	52	
40	14.5	10.2	4.3	6.69	55	
45	14.1	9.8	4.3	6.33	52	
50	14.2	9.8	4.4	6.39	53	
55	14.5	10.2	4.3	6.69	55	Vento sensibile.
60	14.1	10.0	4.1	6.69	56	
5 ^h 5 ^m p.	14.1	10.0	4.1	6.69	56	
10	13.8	9.8	4.0	6.63	56	
15	14.0	10.0	4.0	6.75	57	Fase massima.
20	14.1	10.1	4.0	6.81	57	
25	13.8	10.2	3.6	7.11	61	
30	14.0	10.0	4.0	6.75	57	
35	14.3	10.2	4.1	6.85	56	
40	14.0	10.1	3.9	6.87	58	
45	14.0	10.0	4.0	6.75	57	
50	14.0	10.1	3.9	6.87	58	
55	13.8	10.2	3.6	7.11	61	
6 ^h pom.	12.8	9.5	3.3	6.88	62	
3 ^m	12.8	9.6	3.2	6.99	63	Ore 6 p. e 1 ^m osservato l'ultimo contatto.