
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

GIOVANNI CALAMAI, PIERO DE GREGORIO, ROBERTO
FALCIANI, ALBERTO RIGHINI, MARIO RIGUTTI

L'oscuramento al bordo osservato durante l'eclisse anulare di Sole del 20 maggio 1966

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 41 (1966), n.5, p. 308–311.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1966_8_41_5_308_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Astronomia (Astrofisica). — *L'oscuramento al bordo osservato durante l'eclisse anulare di Sole del 20 maggio 1966*. Nota di GIOVANNI CALAMAI, PIERO DE GREGORIO, ROBERTO FALCIANI, ALBERTO RIGHINI e MARIO RIGUTTI, presentata (*) dal Socio G. RIGHINI.

SUMMARY. — In this paper is given a brief account of the instrumentation used during the annular solar eclipse of May 20 1966, for the observation of the limb-darkening in the solar continuum. The spectral range covered by the observation runs from the near ultraviolet to the near infrared. A brief description of the observational results is also given.

In occasione dell'eclisse anulare di Sole del 20 maggio 1966 l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri ha organizzato una spedizione scientifica di cui è già stata fatta un'ampia relazione [1]. Desideriamo in questa sede parlare delle osservazioni e degli studi relativi riguardanti il problema dell'oscuramento al bordo nel continuo dello spettro solare.

A questo scopo era stato allestito un doppio spettrografo a prismi, il cui schema ottico è riportato nella fig. 1. Il celostato 1 illumina il cannocchiale 2,

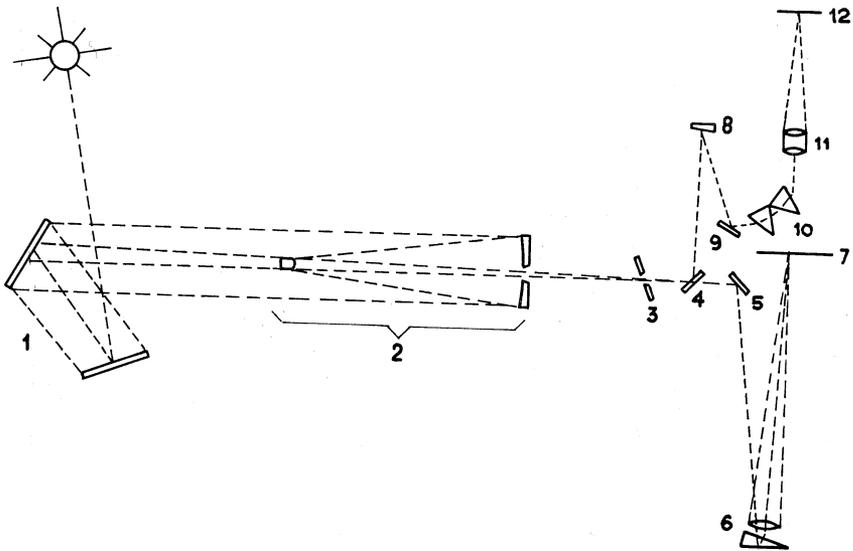


Fig. 1. - Schema ottico dello spettrografo doppio a prismi.

tipo Cassegrain con focale efficace di 30 m, il quale forniva, il giorno dell'eclisse, un'immagine del Sole di 275,8 mm di diametro sulla fenditura 3. A valle della fenditura uno specchio semiriflettente 4 divide il fascio incidente in due parti:

(*) Nella seduta del 12 novembre 1966.

la prima prosegue fino ad uno specchio piano 5 e di qui ad un sistema dispersivo in autocollimazione del tipo di Littrow 6, che fornisce uno spettro sul piano 7; l'altra parte viene riflessa su un collimatore speculare parabolico fuori asse 8 e dopo essere stata riflessa dallo specchio piano 9 e dispersa dai prismi 10 viene focalizzata dall'obbiettivo di camera 11 sul piano 12.

Il primo spettrografo ci è servito per fotografare lo spettro nella zona visibile ed infrarossa e nel piano 7 abbiamo messo una camera fotografica automatica doppia [1] con due tipi di emulsione: Kodak Plus X Aerocon (178 mm di larghezza) e Kodak IN (35 mm di larghezza, perforata). Sulla prima abbiamo registrato lo spettro da 4227 Å fino a 6000 Å e sulla seconda da 6500 Å fino a circa 9000 Å. Le dispersioni misurate sugli spettri sono le seguenti:

λ (Å)	4340,5 H γ	4861 H β	5178 b_1, b_2, b_3	5893 D $_1, D_2$	7600	8700
D (Å/mm)	9	16	20	35	110	145

L'altro spettrografo doveva invece fotografare la parte violetta ed ultravioletta dello spettro solare e per questo nella camera fotografica posta nel piano 12 abbiamo usato pellicola Kodak 103-0 (70 mm di larghezza), che ci ha permesso di registrare lo spettro da 3550 Å fino a 4900 Å con le seguenti dispersioni:

λ (Å)	3600	3745	3934 K	4340,5
D (Å/mm)	20	30	42,5	60

Il programma di osservazione svolto durante l'eclisse consisteva nella ripresa di una serie di spettri, con tempi di esposizione di 0,3, 0,6 e 0,9 sec, in punti del disco distanti dal centro

$$0,0 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,8 ; 0,90 ; 0,92 ; 0,94 ; 0,96 ; 0,98 R_{\odot}.$$

La fenditura era posta radialmente rispetto al bordo lunare parallela alla direzione di moto del centro della Luna sul Sole ed un'estremità della fenditura era stata posta sull'immagine lunare per poter determinare la funzione di diffusione. La larghezza della fenditura fu tenuta a 0,015 mm.

Dopo aver eseguito la serie di pose relative al punto a 0,98 R_{\odot} del centro, la fenditura fu portata a 0,05 mm di larghezza e fu iniziata una serie continua di fotogrammi con 0,34 sec di posa, con un intervallo di 0,34 sec fra una posa e la successiva, imposti dalle inerzie meccaniche. Al Baily la fenditura fu

portata a 0,1 mm di larghezza e il tempo di posa della sequenza dei fotogrammi a 0,99 sec; 10 secondi dopo il Baily il tempo di posa fu portato a 2,4 sec. Quest'ultima parte del programma doveva servire alla registrazione dello spettro flash della cromosfera.

Alla fine dell'eclisse furono fatti gli spettri di calibrazione (con lampade fotometriche e con un filtro a gradini sulla fenditura illuminato dal centro del Sole), spettri per determinare il livello di luce diffusa nello strumento (con un filo opaco posto trasversalmente sulla fenditura) e spettri per determinare il parallelismo dei labbri della fenditura.

Nella serie degli spettri d'eclisse abbiamo registrato il bordo del Sole fin quasi al Baily; non si ha invece traccia dello spettro flash probabilmente a causa dell'incertezza nella determinazione dell'istante del Baily, con conseguente ritardo nella partenza del programma flash che si presenta molto critico in ogni eclisse anulare. Nella Tav. I *a* è riprodotto uno spettro del centro del Sole nella zona visibile, mentre nella Tav. I *b* è riprodotto il corrispondente spettro del bordo. Nella Tav. I *c* e *d* si hanno gli spettri degli stessi punti sul Sole ma nella regione violetta e ultravioletta.

Un inceppamento nel meccanismo di trainamento della pellicola nella camera doppia ha causato la perdita di una parte degli spettri di calibrazione; tale perdita non è tuttavia risultata dannosa per il gran numero di spettri di calibrazione che furono presi.

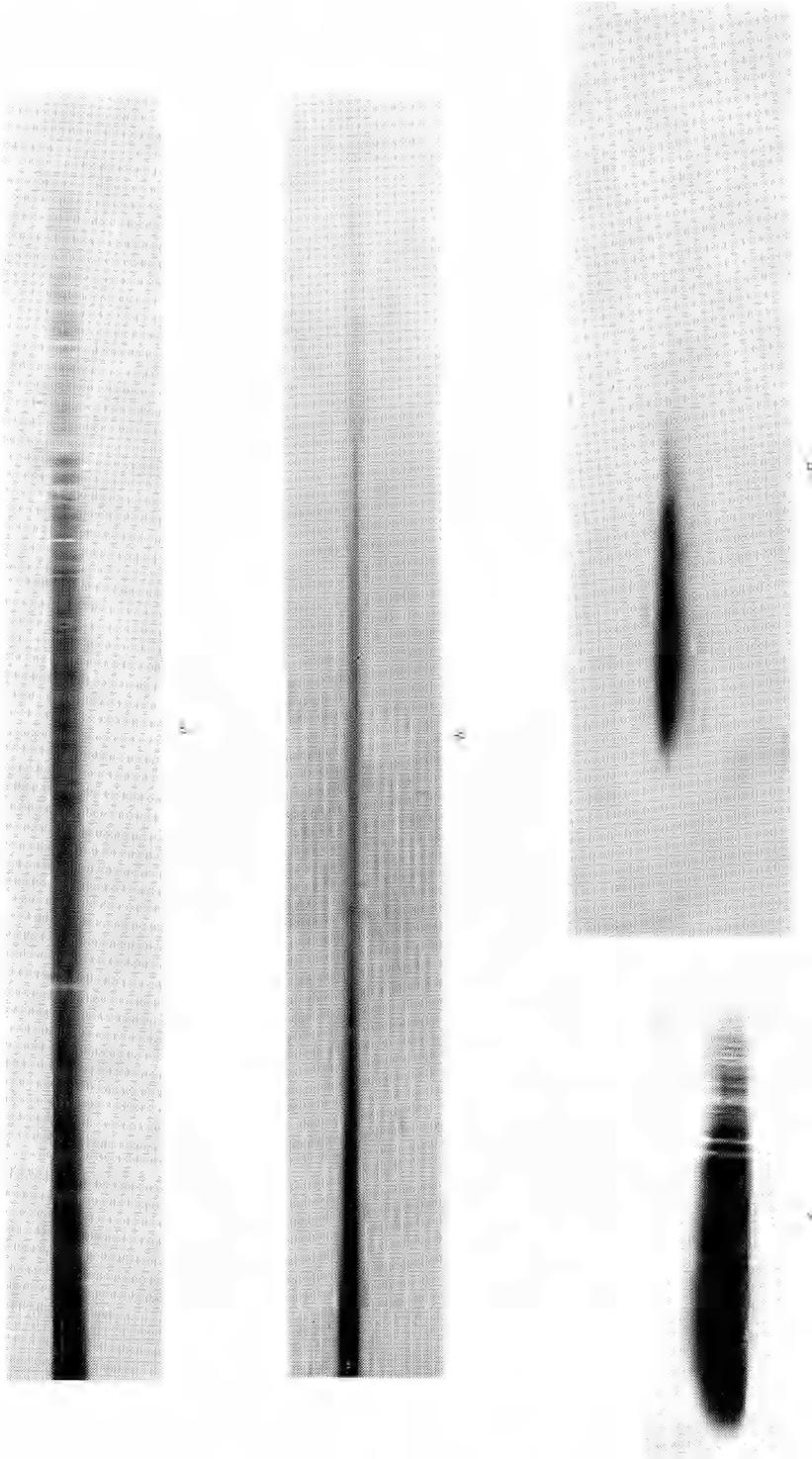
Per ridurre la mole veramente notevole di dati abbiamo pensato di utilizzare un convertitore analogico-digitale Thomson opportunamente adattato all'uscita del microfotometro Hilger e Watts dell'Osservatorio. I microfotogrammi sono eseguiti in direzione normale alla dispersione e le letture relative, perforate su nastro, possono essere analizzate al calcolatore elettronico LGP 30. Da ogni singolo tracciato si ottiene la relativa funzione di diffusione (avendo microfotometrato pure il bordo lunare) e questo ci permette di correggere il profilo solare osservato per la diffusione, sia atmosferica che strumentale. Le altre correzioni (come ad esempio un eventuale non-parallelismo dei labbri della fenditura) sono valutate una volta per tutte e messe nel programma di riduzione come un dato iniziale fisso.

Avendo negli ultimi spettri tutto il crescente del Sole pensiamo di ridurre questi ultimi punti anche col metodo delle differenze d'intensità [2], che non comporta la determinazione della funzione di diffusione e quindi la conseguente e pesante elaborazione matematica. Questo ci servirà inoltre per provare i due metodi fra di loro con materiale estremamente omogeneo.

Occorreranno alcuni mesi prima di produrre i risultati definitivi della indagine già iniziata, che è stata qui brevemente illustrata.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] R. FALCIANI, A. RIGHINI e M. RIGUTTI, « Oss. e Mem. dell'Oss. Astrofisico di Arcetri », fasc. 85 (1966).
- [2] J. R. W. HEINTZE, « Rech. Astr. Obs. Utrecht », XVII (2) (1965).



SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

- a) Spettro del centro del Sole nella zona visibile (largh. fend. = 0,015 mm; tempo posa = 0,34 sec).
- b) Spettro del bordo del Sole nella zona visibile (largh. fend. = 0,05 mm; tempo posa = 0,34 sec.).
- c) Spettro del centro del Sole nella zona violetta ed ultravioletta (largh. fend. = 0,015 mm; tempo posa = 0,34 sec.).
- d) Spettro del bordo del Sole nella zona violetta ed ultravioletta (largh. fend. = 0,05 mm; tempo posa = 0,34 sec.).