
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ROBERTO FALCIANI, ALBERTO RIGHINI, MARIO RIGUTTI

**Lo spettro della corona solare nell'eclisse totale del
12 novembre 1966**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 42 (1967), n.2, p. 209–211.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_42_2_209_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). — *Lo spettro della corona solare nell'eclisse totale del 12 novembre 1966*. Nota di ROBERTO FALCIANI, ALBERTO RIGHINI e MARIO RIGUTTI, presentata (*) dal Socio G. RIGHINI.

SUMMARY. — A description of the instrument used to obtain spectra of the solar corona during the eclipse of 1966, November 12, is given. The spectra have been obtained through a polaroid. Emissions in the H and K lines of CaII of the F-component have been observed.

Un'ampia relazione degli scopi e della strumentazione della spedizione ottica, organizzata dall'Osservatorio Astrofisico di Arcetri per l'osservazione dell'eclissi totale di Sole del 12 novembre 1966, è già stata fatta dagli autori in altra sede [1]. In questa Nota desideriamo descrivere i dati sperimentali ed alcuni primi risultati sullo spettro della corona solare.

La colonna ottica dello strumento adoperato per questa osservazione consisteva di un celostata con un solo specchio, di un obiettivo di 150 mm di diametro e apertura relativa $f/10$ (che forniva, il giorno dell'eclisse, un'immagine del Sole di 14,1 mm di diametro sulla fenditura dello spettrografo) e dello spettrografo. Lo strumento, che presenta una dispersione di circa 113 \AA/mm all'altezza delle H e K del Ca II, è costituito da un collimatore ricavato da un elemento fuori asse (diametro 80 mm) di uno specchio parabolico di 600 mm di focale, da due prismi in uviol con angolo rifrangente di 60° e facce di $60 \times 90 \text{ mm}^2$ e da un obiettivo di camera con focale di 150 mm e apertura relativa $f/3$. All'estremità focale dello spettrografo vi è una speciale camera fotografica contenente 30 m di pellicola perforata 35 mm. Immediatamente a valle della fenditura dello spettrografo era posto un polaroid (HNP' B della Polaroid, Cambridge, Mass.), che poteva assumere tre posizioni, la prima con il proprio asse ottico parallelo alla direzione della fenditura e le altre due con l'asse ottico a 120° e 240° rispetto alla prima.

L'idea di eseguire l'osservazione in modo da poter risalire ai parametri dell'eventuale polarizzazione della radiazione coronale analizzata, era stata suggerita dallo spettro coronale ottenuto da A. Deutsch e G. Righini [2] durante l'eclisse totale del 20 luglio 1963. In questo spettro si notava la riga K del Ca II in emissione nel cuore della corrispondente riga d'assorbimento della componente F coronale. Questo fatto, come è noto, ha fatto pensare all'esistenza nella corona di zone relativamente fredde, con temperatura dell'ordine di $10^4 \text{ }^\circ\text{K}$. Nello stesso spettro, però, la riga H non presentava alcuna anomalia e questa circostanza ha fatto pensare ad un possibile effetto di polarizzazione, dovuto a campi magnetici locali, poiché lo spettro era stato preso inserendo un polarizzatore fisso coll'asse ottico tangente al bordo del Sole.

(*) Nella seduta dell'11 febbraio 1967.

La fenditura del nostro spettrografo (avente una larghezza di 0,1 mm, corrispondente a circa 14'' sul Sole) era posta sulla direzione dell'equatore solare, dalla parte E del disco inclinando opportunamente il piano dello spettrografo rispetto al piano orizzontale.

Per eliminare il forte gradiente di brillantezza esistente fra la corona interna e quella esterna, si è fatta scorrere sulla fenditura una lamina metallica sagomata a scalini (comandata da un programmatore ciclico elettromeccanico), in modo da escludere via via dalla posa le parti più interne della corona. Nella Tabella I diamo i valori dell'altezza degli scalini e dei corrispondenti tempi di posa efficaci. Il ciclo di pose fu ripetuto tre volte, una per ogni orientazione del polaroid.

TABELLA I.

Altezza degli scalini sulla fenditura e pose efficaci.

| | | | |
|---|-----|-----|------|
| Altezza scalini (R_{\odot}) | 0,2 | 0,6 | 2,25 |
| Tempo posa efficace | 0,6 | 4,0 | 27,0 |

L'osservazione, eseguita su emulsione Kodak 103-0, fu completata da una vasta serie di spettri di calibrazione (alcuni ottenuti con una lampada fotometrica a filamento di tungsteno e altri con un filtro a gradini sulla fenditura, illuminato dalla radiazione solare diffusa da uno schermo di MgO), spettri per il controllo del parallelismo dei labbri della fenditura e spettri per una valutazione della luce diffusa nello strumento.

Nella Tav. I, fig. 1 è riprodotto il primo spettro coronale, quello ottenuto con l'asse ottico del polaroid normale alla direzione della fenditura, mentre nelle figure 2 e 3 sono riprodotti i due spettri successivi, ottenuti rispettivamente col polaroid ruotato di 120° e 240° rispetto alla direzione della fenditura. I tre spettri si estendono dal bordo del Sole fino alla distanza di un diametro e i tre gradini d'intensità sono le immagini delle parti della corona corrispondenti ai tre scalini sulla fenditura (ved. Tabella I).

È interessante notare l'aspetto diverso che i tre spettri presentano, sia come intensità - il primo è più debole degli altri due - sia per la disposizione e l'intensità delle righe d'emissione nel cuore delle H e K in assorbimento. Nel primo spettro l'emissione è intensa vicino al lembo solare ed è praticamente scomparsa ad un raggio di distanza. Questo fatto farebbe pensare alla diffusione della radiazione H e K della cromosfera e delle protuberanze da parte del cielo eccezionalmente brillante il giorno dell'eclisse. Tuttavia negli altri due spettri l'emissione pur essendo meno intensa, si estende fin quasi ad un diametro dal lembo e non presenta il ripido gradiente di brillantezza del primo spettro.

Non siamo ancora in grado di trarre conclusioni definitive non essendo ancora ultimato l'esame spettrofotometrico delle lastre (attualmente in corso



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

ed in avanzato stadio di riduzione). Particolarmente impegnativa e delicata sarà la correzione per la polarizzazione strumentale, per poter mettere in risalto con sicurezza i minimi effetti di polarizzazione entro le righe.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] R. FALCIANI, A. RIGHINI e M. RIGUTTI, «Oss. e Mem. Oss. Astrof. Arcetri», fasc. 86 (1967).
[2] A. DEUTSCH e G. RIGHINI, «Ap. J.», 140, 313 (1964).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

- Fig. 1. - Spettro della corona, ottenuto con polaroid parallelo alla fenditura (largh. fend. = 0,1 mm; pose efficaci = ved. Tabella I).
Fig. 2. - Spettro della corona, ottenuto con polaroid a 120° dalla direzione della fenditura (condizioni come alla fig. 1).
Fig. 3. - Spettro della corona, ottenuto con il polaroid a 240° dalla direzione della fenditura (condizioni come alla fig. 1).