

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

MARIO RIGUTTI, ROBERTO FALCIANI

## Lo spettro della corona solare nell'eclisse del 20 luglio 1963

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 35 (1963), n.6, p. 515-517.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1963\\_8\\_35\\_6\\_515\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_35_6_515_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 del 20 luglio 1963.* Nota di MARIO RIGUTTI e ROBERTO FALCIANI, presentata (\*) dal Socio G. RIGHINI.

L'eclisse totale di Sole del 20 luglio 1963 era osservabile entro una fascia della larghezza di un centinaio di chilometri estendentesi dal Giappone all'Oceano Atlantico attraverso l'Alaska e il Canada. Per quanto le previsioni meteorologiche fossero non del tutto buone l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri ha organizzato una piccola spedizione per l'osservazione della regione ultravioletta dello spettro della corona e, sulla base delle previsioni meteorologiche pubblicate dal « Journal of the Royal Astronomical Society of Canada » [1], è stata scelta la località Moose River nell'Ontario del nord (coordinate geografiche:  $\lambda = 81^{\circ} 17' 30''$  W,  $\varphi = 50^{\circ} 48' 30''$  N) a una settantina di chilometri a sud della James Bay.

Il programma della spedizione comprendeva un'accurata calibrazione fotometrica con spettri di una lampada campione a filamento di tungsteno e spettri della radiazione solare diffusa da uno schermo di MgO, spettri del Sole ad altezze diverse sull'orizzonte per lo studio della trasparenza atmosferica e, infine, due spettri della corona. Inoltre comprendeva alcune fotografie su pellicola a colori della corona e una ripresa cinematografica dell'eclisse nella fase di totalità. Quest'ultima parte — fotografica e cinematografica — aveva scopo puramente documentario data la corta focale degli strumenti usati.

Purtroppo il giorno dell'eclisse il cielo era coperto sulla maggior parte del Canada e durante la fase di totalità una nube copriva il Sole. La corona risultò tuttavia ugualmente visibile — seppure attenuata — per buona parte della durata dell'eclisse e ciò ha permesso di fare una delle due pose previste tenendo l'otturatore aperto per tutta la durata del fenomeno fino al riapparire della cromosfera. La posa, benché lunga, non ha permesso la registrazione dello spettro ultravioletto — diffuso dalla nube — ma soltanto quella della regione visibile alla quale l'emulsione fotografica adoperata (II a O, Kodak) era sensibile.

Lo spettrografo usato fa parte della strumentazione per le osservazioni d'eclisse posseduta dall'Osservatorio di Arcetri. Esso è costituito da un collimatore ricavato da un elemento fuori asse ( $\Phi = 80$  mm) di uno specchio parabolico di 600 mm di focale, da uno specchio piano, da due prismi in uviol con angolo rifrangente di  $60^{\circ}$  e facce di  $60 \times 90$  mm<sup>2</sup> e da un obiettivo di camera, in uviol, del tipo tripletto Taylor ( $\Phi = 70$  mm) di 500 mm di focale.

(\*) Nella seduta del 14 dicembre 1963.

Le dispersioni dello spettrografo, sul piano focale, sono di  $20 \text{ \AA}/\text{mm}$  a  $\lambda 3400$ ,  $40 \text{ \AA}/\text{mm}$  a  $\lambda 4000$ ,  $50 \text{ \AA}/\text{mm}$  a  $\lambda 4350$ ,  $68 \text{ \AA}/\text{mm}$  a  $\lambda 4550$ .

Lo spettrografo era stato posto su dei cunei in modo che la fenditura risultasse inclinata rispetto alla verticale di  $28^\circ 10'$ , tale essendo l'angolo tra la verticale del luogo e l'asse di rotazione solare. In tal modo la fenditura è stata posta normalmente all'equatore solare (fig. 1). La larghezza della fenditura era di  $0,03 \text{ mm}$  pari a circa  $4''$  sul Sole e la sua altezza era di  $20 \text{ mm}$ . La radiazione veniva raccolta da un celostato del diametro di  $300 \text{ mm}$  e l'immagine del Sole era prodotta da un obbiettivo di uviol ( $\Phi = 150 \text{ mm}$ ) di  $1500 \text{ mm}$  di focale. Il diametro dell'immagine solare era di  $13,73 \text{ mm}$ . La fenditura fu posta a  $0,5 \text{ mm}$  dal bordo est del Sole equivalenti a  $69''$ .

La registrazione dello spettro (posa di  $65 \text{ sec}$ ) è stata eseguita su pellicola  $35 \text{ mm}$  anziché su lastra data la maggior facilità di impiego della prima.

Sullo spettro (fig. 2) sono visibili, oltre allo spettro coronale continuo e di righe, varie righe dello spettro flash del terzo contatto diffuse dall'atmosfera terrestre. La presenza di queste righe, alcune delle quali facilmente identificabili, ha permesso una misura precisa delle lunghezze d'onda delle righe coronali. Le misure sono state eseguite al macromicrometro dell'Osservatorio di Arcetri con l'errore medio delle misure di  $\pm 3 \text{ micron}$ . Le identificazioni possono pertanto essere ritenute sicure.

Lo spettro continuo coronale registrato si estende da  $\lambda 3800$  a  $\lambda 5200$ . Nello spettro di righe sono state identificate, sicuramente, 3 righe di emissione piuttosto deboli ad eccezione della riga a  $\lambda 4086,5$ . La riga verde a  $\lambda 5302,9$  era molto debole a causa della sensibilità dell'emulsione fotografica che intorno a  $\lambda 5000$  presenta una brusca caduta.

TABELLA I.

*Righe della corona osservate nell'eclisse del 20 luglio 1963.*

1	2	3	4	5
3986,88 . . . . .	Fe XI	5	$3P_1 - {}^1D_2$	261
4231,40 . . . . .	Ni XII	20	$2P_{3/2} - 2P_{1/2}$	318
5116,03 (?) . . . . .	Ni XIII	tracce	$3P_2 - 3P_1$	350
5302,86 . . . . .	Fe XIV	0	$2P_{1/2} - 2P_{3/2}$	355

Una quarta riga a  $\lambda 5116$  è forse visibile nel nostro spettro. Si tratta di una tenue traccia al limite della visibilità. La riga a  $\lambda 5116$  è infatti molto più debole della riga a  $\lambda 5303$  e cade, come questa, nella zona nella quale l'emulsione adoperata ha una sensibilità molto bassa.

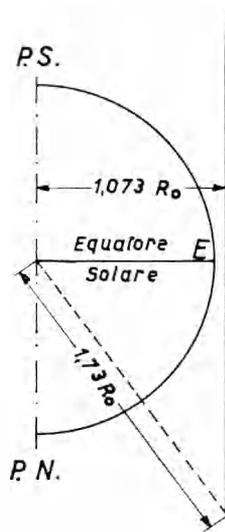


Fig. 1. - Posizione della fenditura (linea a tratto marcato) rispetto all'immagine solare.

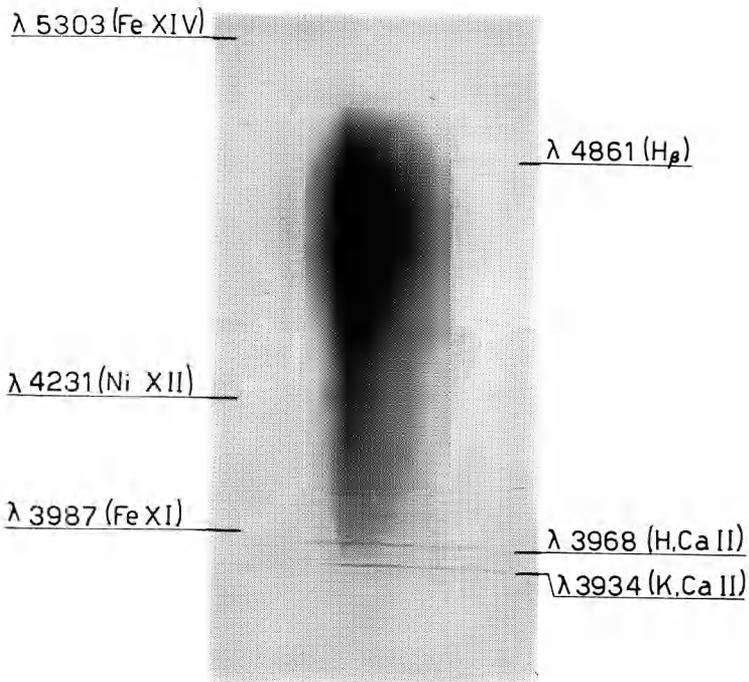


Fig. 2. - Spettro della corona solare il 20 luglio 1963.



Le righe osservate ad eccezione della riga a  $\lambda$  4086,5 che nel nostro spettro sembra essere assente, sono le stesse osservate da Righini [2] nel 1952 e da Rigutti e Russo [3] nel 1961 nella stessa zona spettrale. Notiamo che le righe di cui possiamo affermare la presenza più o meno certa sono righe di relativamente bassa eccitazione, mancando quella a  $\lambda$  4086,5 che richiederebbe un potenziale di eccitazione di 655 V e tale fatto potrà essere confermato o meno dallo studio fotometrico dello spettro.

Nella Tabella I diamo i risultati delle misure. Vengono dati: nella colonna 1 le lunghezze d'onda delle righe osservate, nella 2 lo ione emittente, nella 3 una stima visuale dell'intensità, nella 4 la designazione spettroscopica, nella 5 il potenziale di ionizzazione.

Al momento attuale è in corso lo studio fotometrico dello spettro descritto in questa Nota. Esso richiederà un accurato esame delle possibili influenze della nube che ha ostacolato l'osservazione e dell'eventuale spettro continuo cromosferico diffuso dal cielo sulla distribuzione dell'energia spettrale della corona.

#### BIBLIOGRAFIA.

- [1] « Journal R.A.S. of Canada » 57, 10 (1963).
- [2] G. RIGHINI, « Rend. Sc. fis. mat. e nat. » 12, 563 (1952).
- [3] M. RIGUTTI e D. RUSSO, « Rend. Sc. fis. mat. e nat. » 30, 366 (1961).