
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

ROBERTO FALCIANI, ALBERTO RIGHINI, MARIO RIGUTTI

**La corona solare nell'eclisse totale del 12 novembre
1966 e la posizione apparente dei poli magnetici del
Sole**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 42 (1967), n.1, p. 41-45.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_42_1_41_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). — *La corona solare nell'eclisse totale del 12 novembre 1966 e la posizione apparente dei poli magnetici del Sole.* Nota di ROBERTO FALCIANI, ALBERTO RIGHINI e MARIO RIGUTTI, presentata (*) dal Socio G. RIGHINI.

SUMMARY. — A description of the instrument used to photograph the solar corona during the eclipse of 1966, November 12, is given. The determination of the position of the radii passing through the magnetic poles is performed.

L'Osservatorio Astrofisico di Arcetri ha organizzato una spedizione a Bagé ($\varphi = -31^{\circ} 19' 54''$; $\lambda = +54^{\circ} 05' 37''$), nella parte meridionale del Brasile, per l'osservazione ottica e radioelettrica dell'eclisse totale di Sole del 12 novembre 1966. Un'ampia relazione degli scopi e della strumentazione della spedizione ottica è già stata fatta dagli autori in altra sede [1].

Per l'osservazione della corona era stato preparato un telescopio orizzontale (con materiale esistente all'osservatorio), costituito da un obbiettivo di 7,5 cm di diametro e 250 cm di lunghezza focale, già adoperato per l'osservazione delle eclissi del 1963 e del 1952 [2]. Questo obbiettivo era montato ad una estremità di un tubo di plastica e forniva l'immagine del Sole all'altra estremità, dove era posto il corpo di una macchina fotografica Mamiya.

TABELLA I.

1	2	3	4
1	4 sec	0,8%	10-14 sec
2	6 »	6%	19-25 »
3	4 »	100%	42-46 »
4	17 »	100%	51-68 »
5	4 »	100%	73-77 »
6	6 »	6%	94-100 »
7	4 »	0,8%	105-109 »

Il tutto era montato su supporti che permettevano lo spostamento in alto-basso e in destra-sinistra dei vari componenti del telescopio per facilitare l'allineamento dei pezzi e la foceggiatura dell'immagine. L'obbiettivo aveva una

(*) Nella seduta del 14 gennaio 1967.

profondità di fuoco di $\pm 1,43$ mm ed un potere risolutivo teorico di circa 2 secondi d'arco sufficiente per il seeing di Bagé, che per le previsioni meteorologiche non si poteva supporre migliore. Fu adoperata pellicola pancromatica Ferrania P 30, che, con un potere risolutivo di $50 \div 85$ tratti/mm, non avrebbe alterato la risoluzione imposta dal seeing sull'immagine (il giorno dell'eclisse l'immagine del Sole avrebbe avuto un diametro di 23,5 mm).

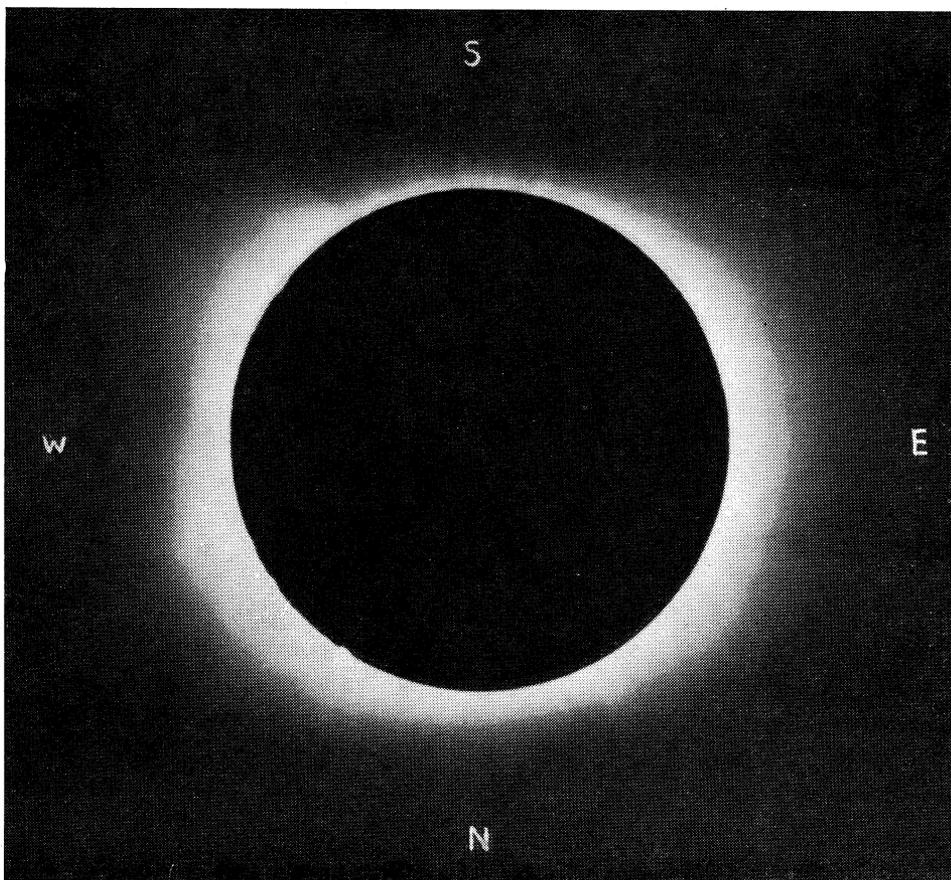


Fig. 1. - La corona solare nell'eclisse del 12 novembre 1966 (tempo di posa = 6 sec; filtro cromato con trasparenza $T = 6\%$).

Il programma di osservazione è riassunto nella Tabella I, in cui la prima colonna indica il numero del fotogramma, la seconda il tempo di posa, la terza la trasparenza dei filtri cromati messi davanti all'obiettivo (per portare il tempo di posa a valori tali da essere ben eseguibile e ben riproducibili con un otturatore a mano) e la quarta l'intervallo di tempo nella fase di totalità durante il quale è stata fatta la fotografia (lo zero è posto al II contatto e il III contatto avveniva al 117° secondo).

Durante la ripresa delle fotografie 3, 4 e 5 (che dovevano servire per registrare la corona media ed esterna) un filtro circolare a due gradini, aventi trasmissione di 5 e 0,25 %, fu posto sul piano della pellicola in corrispondenza della corona interna, per ridurre al minimo effetti di diffusione e di sovrapposizione che avrebbero sicuramente danneggiato la qualità delle foto stesse. In fig. 1 è riprodotta la fotografia n. 2. Il materiale d'eclisse, veramente eccellente, fu completato con varie serie di fotografie di calibrazione.

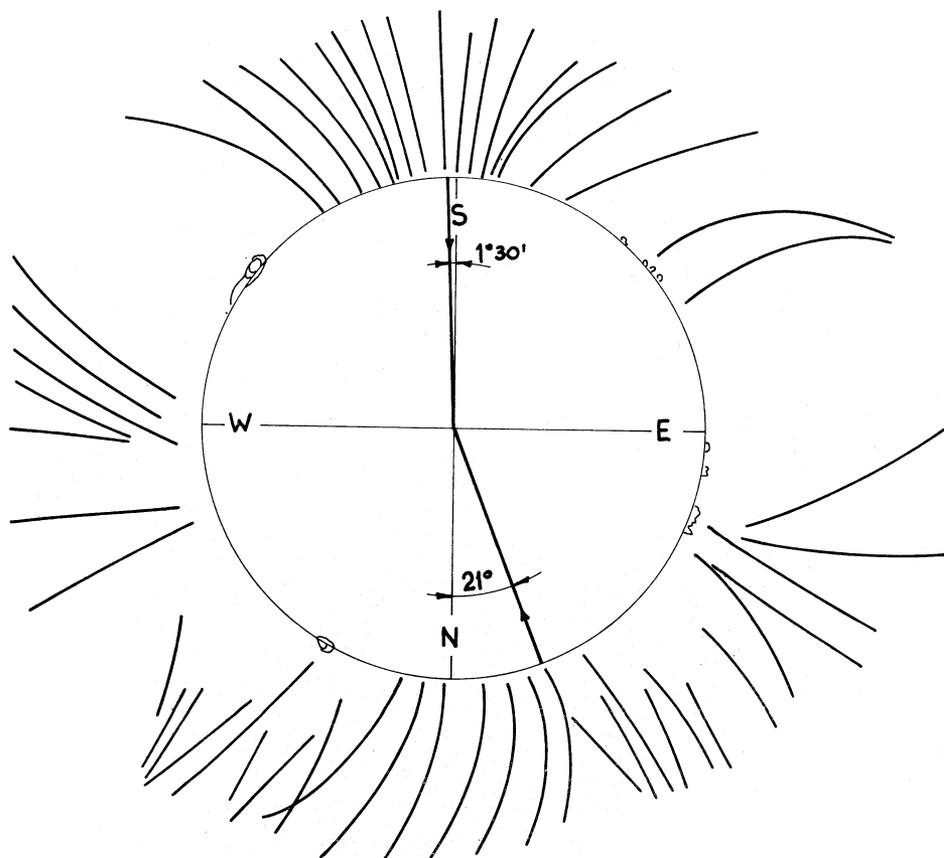


Fig. 2. - Andamento dei raggi coronali e posizione apparente dei poli magnetici.

Lo studio del materiale è già iniziato ed abbiamo ottenuto isofote della corona, d'alto potere risolutivo, con un nuovo procedimento equidensitometrico [3]. Questi risultati sono in fase di calibrazione in intensità e di elaborazione teorica.

Come si può vedere dalla fig. 1, specialmente nella zona del polo Sud del Sole compaiono un certo numero di raggi polari coronali, molto ben risolti nelle isofote che abbiamo già ottenuto.

Da queste si è potuto facilmente risalire alla direzione e alla configurazione dei raggi polari riportati nella fig. 2.

Nell'ipotesi dell'esistenza di un campo magnetico generale del Sole (pensando cioè il Sole come una sfera uniformemente magnetizzata) l'andamento e la curvatura dei raggi polari permettono di ottenere l'angolo di posizione dei poli magnetici sul disco. In questo caso infatti l'asse di simmetria dei raggi polari è la proiezione del raggio passante per il polo magnetico.

Per la determinazione della posizione dei poli di rotazione del Sole ci siamo serviti della posizione di tre grosse protuberanze presenti nelle nostre fotografie e nelle mappe dell'osservatorio di Friburgo.

TABELLA II.

1	2	3	4
21 dicembre 1889	183°	88° W	89° W
21 gennaio 1898	177	—	—
28 maggio 1900	178	88 W	86 W
17 maggio 1901	190	90	80 W
21 agosto 1914	176	89 E	87 E
31 agosto 1932	178	77 E	79 W
19 agosto 1936	183	86 W	89 E
8 giugno 1937	185	—	—
25 febbraio 1952	171	90	81 E
15 febbraio 1961	159	77.5 E	81.5 E
12 novembre 1966	160.5	69 E	88.5 W

Mentre per la zona del polo Sud è stato semplice determinare la posizione dell'asse di simmetria dei raggi, per quella del polo Nord la situazione si è presentata più complicata poiché i raggi non erano così chiaramente risolti come nella parte sud e mostravano curvature irregolari. Pertanto quest'ultima determinazione non sembra così sicura come la prima. Questo fatto e la complessità nella distribuzione dei raggi nell'emisfero nord del Sole ci portano quindi a concludere o che campi magnetici locali hanno perturbato l'ipotetico campo magnetico generale solare, in modo che il campo risultante è venuto a perdere le caratteristiche di simmetria del campo magnetico della sfera uniformemente magnetizzata, o che il campo magnetico solare è la somma, per ora non prevedibile, di molti campi locali. Nel caso in cui valga la prima ipotesi, può avere significato dare la posizione dei poli magnetici.

Nella Tabella II confrontiamo pertanto i nostri risultati con quelli ottenuti da G. Abetti [4], per varie eclissi, e da G. Godoli [5] per l'eclisse del

15 febbraio 1961. La prima colonna indica la data dell'eclisse, la seconda l'angolo misurato al centro del disco, fra i raggi passanti per i poli magnetici solari, la terza e la quarta rispettivamente le latitudini eliografiche delle intersezioni col bordo del disco dei raggi passanti per i poli magnetici dell'emisfero nord e, rispettivamente, dell'emisfero sud. Le misure delle ultime due colonne sono state fatte rispetto al centro del disco, trascurando la latitudine eliografica di questo (nel giorno dell'eclisse diversa da zero).

BIBLIOGRAFIA.

- [1] R. FALCIANI, A. RIGHINI e M. RIGUTTI, «Oss. e Mem. Oss. Astrof. Arcetri», fasc. 86 (1967).
- [2] G. GIOTTI, «Mem. R. Acc. d'Italia», ser. VIII, 9, fasc. 4 (1938).
- [3] P. DE GREGORIO, R. FALCIANI, A. RIGHINI e M. RIGUTTI, «Mem. SAIt», 38 (1967), in corso di stampa.
- [4] G. ABETTI, «Acc. Naz. Lincei, Fondazione Alessandro Volta», II, 269 (1963).
- [5] G. GODOLI, «Acc. Naz. Lincei, Rend.», 33, 292 (1962).