
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

GIOVANNI GODOLI

L'inversione del campo magnetico solare e l'attività dei flocculi di calcio

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 36 (1964), n.1, p. 51-54.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1964_8_36_1_51_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/>

Astrofisica. — *L'inversione del campo magnetico solare e l'attività dei flocculi di calcio.* Nota di GIOVANNI GODOLI, presentata (*) dal Socio G. RIGHINI.

1. INTRODUZIONE. — Sebbene i tentativi per la rivelazione di un campo magnetico generale del Sole si siano susseguiti sempre con maggior frequenza sino dall'epoca di Hale, tuttavia si hanno dati convincenti sull'entità e sul comportamento di questo campo magnetico solo dal 1952, grazie soprattutto al perfezionamento delle tecniche di osservazione conseguito da Harold D. Babcock e da suo figlio Horace W. Babcock.

Fino a tutto il 1956, l'intensità del campo magnetico generale del Sole, che risultava limitato a latitudini superiori in valore assoluto ai 55° ed opposto a quello della Terra, è stata di circa 1 gauss. Nel 1958, Harold D. Babcock e William C. Livingston annunciarono alla National Academy of Sciences degli Stati Uniti di aver notato sostanziali variazioni del campo magnetico generale del Sole: nel giugno 1957 l'intensità era diminuita irregolarmente e la calotta sud aveva invertito la sua polarità. Nel novembre 1958 si ebbe anche l'inversione della polarità della calotta nord.

Solo un sistematico proseguimento delle ricerche in questo campo potrà dirci se questa inversione è stata accidentale oppure se essa si presenta ad ogni ciclo solare undecennale o ventiduennale.

Recentemente, M. Waldmeier [1] ha fatto notare che, mentre l'attività generale delle macchie solari ha raggiunto il suo massimo dell'attuale ciclo numero 19 nel 1957.9, l'attività nell'emisfero sud ha raggiunto il suo massimo alla fine del 1957 e quella nell'emisfero nord alla fine del 1958. Il massimo di attività in un emisfero coinciderebbe quindi con l'epoca di inversione del campo magnetico.

Data la ben nota correlazione fra campi magnetici solari e flocculi di calcio, è parso interessante considerare, sulla base del materiale spettroeliografico raccolto alla torre solare di Arcetri, anche le relazioni fra massimo di attività dei flocculi ed inversione del campo magnetico.

2. DATI DI OSSERVAZIONE. — Dall'inizio del 1957, l'attività dei flocculi di calcio in radiazione K viene seguita all'Osservatorio Astrofisico di Arcetri non soltanto, come per il passato, determinando il numero caratteristico, che permette solo una stima giornaliera dell'attività globale, ma anche rilevando area e posizione eliografica dei singoli fenomeni [2].

Le aree osservate dei singoli fenomeni si riferiscono alla proiezione di questi ultimi sul piano del disco solare e vengono quindi indicate col termine

(*) Nella seduta dell'11 gennaio 1964.

di aree proiettate. Supponendo che un flocculo sia una struttura praticamente piana, parallela al globo solare, è possibile ricavarne l'area corretta moltiplicando la sua area proiettata per la secante dell'angolo eliocentrico del suo baricentro.

I dati raccolti vengono annualmente riportati su schede perforate I.B.M.; viene perforata una scheda per ogni fenomeno.

Il presente lavoro si basa sull'elaborazione delle schede relative agli anni 1957-1960 mediante il calcolatore 1620 della facoltà di scienze della Università di Firenze.

3. RISULTATI CONSEGUITI. - Nei grafici delle figg. 1-3 sono riportate separatamente per gli emisferi nord e sud le medie mensili e le medie mensili perequate a 12 mesi dei seguenti indici:

- a) numero giornaliero di flocculi osservati;
- b) area proiettata giornaliera coperta dai flocculi;
- c) area corretta giornaliera coperta dai flocculi.

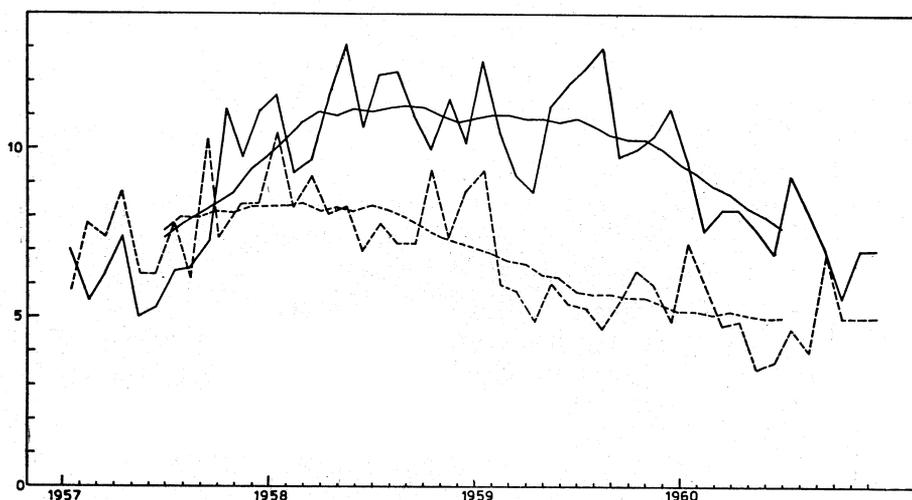


Fig. 1. - Medie mensili e medie mensili perequate a 12 mesi del numero giornaliero dei flocculi negli emisferi nord e sud.

(Linea continua \equiv emisfero nord; linea punteggiata \equiv emisfero sud).

Le aree proiettate sono espresse in decimillesimi del disco; quelle corrette in decimillesimi dell'emisfero.

Indicando con I le medie mensili di uno dei tre indici di attività considerati, la media perequata \bar{I}_0 , relativa al mese O , si ottiene dalla relazione

$$\bar{I}_0 = \frac{\sum_{-6}^{+5} I_n}{12}.$$

La dissimmetria di questa relazione scompare qualora si attribuiscono le medie mensili al baricentro dei diversi mesi e le medie mensili perequate al loro inizio.

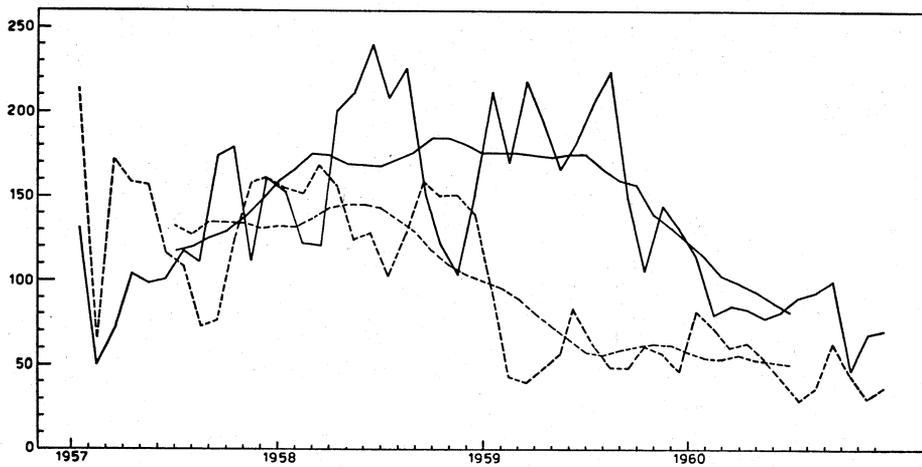


Fig. 2. - Medie mensili e medie mensili perequate a 12 mesi dell'area proiettata giornaliera coperta dai flocculi negli emisferi nord e sud.

(Linea continua \equiv emisfero nord; linea punteggiata \equiv emisfero sud).

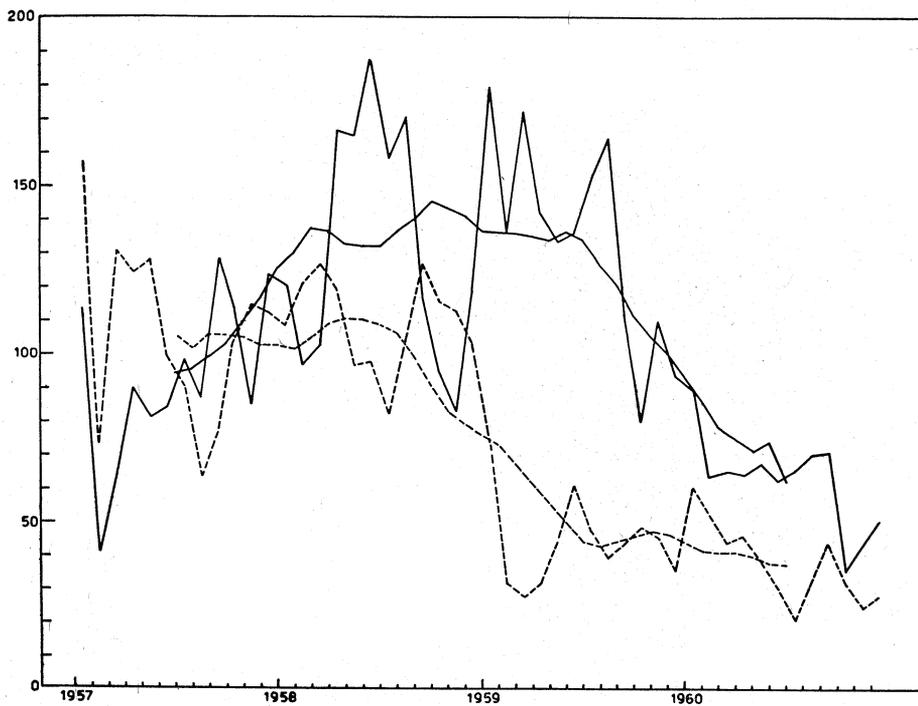


Fig. 3. - Medie mensili e medie mensili perequate a 12 mesi dell'area corretta giornaliera coperta dai flocculi negli emisferi nord e sud.

(Linea continua \equiv emisfero nord; linea punteggiata \equiv emisfero sud).

Dall'andamento dei tre indici di attività si rileva che, analogamente a quanto è accaduto per le macchie, anche per i flocculi di calcio, l'attività nell'emisfero sud ha raggiunto il suo massimo dell'attuale ciclo numero 19 alla fine del 1957 mentre l'attività nell'emisfero nord ha raggiunto il suo massimo alla fine del 1958. Anche per i flocculi di calcio, quindi, il massimo di attività coinciderebbe con l'epoca di inversione del campo magnetico.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] M. WALDMEIER, *Zirkulation und Magnetfeld der solaren Polarzone*, « ZfA », 49, 176 (1960).
- [2] G. GODOLI, *Area e posizione dei flocculi di calcio durante il 1957 secondo le osservazioni eseguite alla torre solare di Arcetri*, « Mem. SAIIt », 29, 321 (1958); Idem per l'anno 1958, loc. cit., 30, 47 (1959); Idem per l'anno 1959, loc. cit., 31, 317 (1960); Idem per l'anno 1960, loc. cit., 32, 181 (1960).