
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI
RENDICONTI

GLAUCO DE MOTTONI

**Attività solare e fenomeni atmosferici su Marte
nell'anno 1956**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 42 (1967), n.4, p. 486–490.*

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1967_8_42_4_486_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 planetaria. — *Attività solare e fenomeni atmosferici su Marte nell'anno 1956.* Nota di GLAUCO DE MOTTONI, presentata (*) dal Socio F. ZAGAR.

SUMMARY. — The solar activity, referred to the distance of Mars, is considered. It has been found that in the days about August 20, 1956 this activity reached an intensity never reached before since 1877 during the periods of observability of the planet. The fact that precisely in those days unprecedented extraordinary events and modifications of the soil of Mars took place, is recalled.

Pointing out this close relation it is possible to draw the conclusion that the solar activity could have been connected with the genesis of the phenomena observed on the planet. Considering the subsequent opposition of Mars in 1958, the year in which solar activity reached its absolute maximum, it is observed that also in that year similar phenomena (which for the most part escaped telescopic observation) could have happened on Mars.

PREMESSA.

Com'è noto, durante la grande opposizione perielica di Marte culminata il 10 settembre 1956, l'atmosfera del pianeta fu sede di grandiosi fenomeni che sconvolsero tutto l'emisfero australe rivolto verso la Terra comprese le regioni polari, nonché la fascia equatoriale e parte dell'altro emisfero fino al trentesimo parallelo.

Questi fenomeni atmosferici, che ebbero inizio il 19-20 agosto di quell'anno, provocarono estesi sollevamenti di polveri desertiche e profonde alterazioni dell'aspetto di vastissime regioni.

Di fronte a questo fatto unico nella storia dell'Areografia vien fatto naturalmente di chiedersi quali potessero esserne le cause.

Sebbene molte sono certamente le circostanze che influiscono su fenomeni così complessi come quelli atmosferici su un pianeta che si trova in condizioni radicalmente diverse da quelle terrestri, il problema potrebbe trovare almeno una parziale risposta qualora si riuscisse ad individuare qualche fenomeno, connesso con la meteorologia marziana, che abbia mostrato un andamento eccezionale proprio nello stesso periodo di tempo.

Seguendo questo criterio abbiamo fissato l'attenzione sull'influenza che indubbiamente esercita su questi fenomeni l'attività del Sole, fattore di essenziale importanza nello svolgimento delle più svariate manifestazioni della vita planetaria.

Abbiamo così constatato che esistono coincidenze molto significative tra l'intensità delle radiazioni in arrivo sul pianeta e le manifestazioni atmosferiche sopra menzionate, per cui ci è sembrato interessante presentare in questo breve studio tali correlazioni nella fiducia di portare comunque un contributo alla comprensione di questi fenomeni.

(*) Nella seduta dell'8 aprile 1967.

ATTIVITÀ SOLARE ED AZIONE SUL PIANETA NEL 1956.

L'attività solare consiste in emissioni di energia di varia natura, dalla radiante alla corpuscolare e al « vento solare », emessi dalla fotosfera e dalla corona. E probabilmente l'elenco è destinato ancora ad allungarsi in futuro, con le osservazioni che si renderanno possibili nello spazio esterno.

Poiché in questo studio si tratta di ottenere elementi sul comportamento della attività solare estesi ad un lungo periodo di tempo, dovremo limitarci ad esaminare globalmente questa attività, il che faremo assumendo come parametro indicativo in tale senso il « Numero relativo di Wolf », di cui si conoscono i valori e l'influenza sull'atmosfera terrestre fin dalla metà del secolo scorso.

Inizieremo la nostra analisi dall'anno 1877, in cui si ebbero con i magistrali lavori dello Schiaparelli le prime descrizioni esaurienti e sistematiche dei fenomeni osservabili sul pianeta.

Inoltre, considerando che della radiazione solare a noi interessa la sola parte captata da Marte, e questo nei soli periodi nei quali il pianeta è osservabile telesopicamente, prenderemo in esame i numeri di Wolf (che chiameremo W) negli anni delle opposizioni e nei periodi di massima prossimità alla Terra, riducendoli ad un parametro (A) caratteristico dell'azione solare alla distanza di Marte, definito dalla relazione

$$A = W/R^2$$

dove R indica il raggio vettore.

Questo computo è riportato nella seguente Tabella, in cui le prime tre colonne forniscono l'epoca dell'opposizione, la quarta il numero di Wolf medio nel mese in cui l'azione solare sul pianeta è stata massima entro il periodo di migliore visibilità, la quinta colonna il raggio vettore al 15 di quel mese e la sesta l'azione solare corrispondente più sopra definita.

OPPOSIZIONE	W	R	A=W/R ²	OPPOSIZIONE	W	R	A=W/R ²
1877 IX 5	16,4	1,38	8,6	1922 VI 10	10,9	1,47	5,0
79 XI 12	12,9	1,47	6,0	24 VIII 23	28,1	1,39	14,6
81 XII 26	47,3	1,58	18,9	26 XI 4	71,5	1,43	34,9
84 I 31	91,5	1,64	33,9	28 XII 21	68,9	1,57	27,0
86 III 6	57,3	1,66	20,9	31 I 27	43,1	1,65	15,8
88 IV 11	7,8	1,63	3,0	33 III 1	22,2	1,67	8,0
90 V 27	4,8	1,51	2,1	35 IV 6	23,1	1,64	8,6
92 VIII 4	101,4	1,39	52,9	37 V 19	130,3	1,67	47,1
94 X 20	75,5	1,42	37,8	39 VII 23	105,8	1,39	55,1
96 XII 11	42,6	1,54	18,0	41 X 10	65,9	1,39	34,0
99 I 18	19,5	1,63	7,4	43 XII 5	18,8	1,54	7,9
1901 II 22	4,5	1,67	1,6	46 I 13	86,2	1,65	31,8
03 III 29	26,1	1,63	9,8	48 II 17	108,5	1,65	39,8
05 V 8	48,0	1,54	20,0	50 III 23	113,4	1,63	43,0
07 VII 6	49,7	1,39	28,0	52 IV 30	29,1	1,59	11,5
09 IX 24	58,4	1,41	29,5	54 VI 24	4,8	1,42	2,4
11 XI 25	4,2	1,50	1,9	56 IX 10	173,2	1,38	90,8
14 I 5	3,8	1,61	1,5	58 XI 16	181,5	1,44	86,8
16 II 9	67,0	1,67	24,2	60 XII 30	85,6	1,58	34,3
18 III 15	80,5	1,65	30,2	63 II 4	24,4	1,66	8,9
20 IV 21	33,3	1,59	13,1	65 III 9	14,2	1,67	5,1

Da questo quadro deriva una prima notevole constatazione: l'azione solare rappresentata dal parametro A durante l'intero periodo dal 1877 ad oggi non è mai stata così elevata alle epoche delle opposizioni come nel 1956, seguita da presso dalla successiva del 1958.

Quella dei mesi di agosto-settembre 1956 è stata dunque l'«azione» solare più forte, *maxima maximarum* durante tutti gli ottantotto anni dall'inizio della moderna Areografia.

Questa prima constatazione, basata sui valori medi mensili del parametro A ci induce ad esaminarne ora l'andamento giornaliero nel corso del mese di agosto, per appurare se vi siano elementi che possano giustificare l'inizio delle perturbazioni nei giorni 19-20 di quel mese piuttosto che in altra data.

Il computo dei valori giornalieri del parametro A è riassunto dalla seguente Tabella:

1	VIII	73,4	11	VIII	73,4	22	VIII	124,1
2		77,5	12		77,5	23		111,6
3		76,5	13		78,6	24		121,5
4		78,0	14		73,4	25		80,7
5		79,7	15		75,0	26		93,3
6		78,2	16		75,0	27		106,4
7		79,2	17		68,7	28		102,7
8		73,4	18		90,7	29		104,8
9		73,4	19		100,6	30		111,0
10		71,2	20		113,6	31		95,5
			21		117,4			

Si constata così che il valore dell'azione A ha segnato un brusco incremento precisamente in quei giorni, passando il 17-19 da 68,7 a 100,6 e raggiungendo il giorno 22 la punta massima di 124,1, mai prima di allora toccata.

Il nostro scopo di individuare un'eventuale correlazione tra fenomeni solari e marziani ci sembra pertanto raggiunto, con la messa in evidenza non soltanto di una rispondenza evidente ma di una vera e propria stretta coincidenza, che ci sembra ben improbabile possa attribuirsi soltanto al caso.

L'OPPOSIZIONE DEL 1958.

Questa esposizione non sarebbe completa se non si prendesse in esame l'opposizione dell'anno marziano successivo, culminata il giorno 16 novembre.

Infatti il 1958 segnò un massimo assoluto dell'attività solare del tutto senza precedenti, con valori del numero W che rimasero per l'intero anno prossimi a quota 200 e media annuale a 184,8 contro 141,7 del 1956.

Nei singoli mesi di quell'anno eccezionale i numeri che ci interessano ed il parametro A hanno segnato i seguenti valori medi mensili:

Mese	W medio	R medio	A medio
I	202,5	1,53	85,8
II	164,9	1,50	73,0
III	190,7	1,46	89,0
IV	196,0	1,45	93,4
V	175,3	1,40	89,0
VI	117,5	1,38	61,3
VII	191,4	1,38	100,5
VIII	200,2	1,39	103,9
IX	201,2	1,41	101,3
X	181,5	1,44	87,2
XI	152,3	1,48	69,6
XII	187,6	1,52	81,2

Come si vede quel parametro superò in luglio-settembre la quota 100 mentre nell'epoca critica dell'agosto 1956 era salito ad un massimo di 90,8.

Ma v'è di più, giacché i valori di W raggiunsero talvolta punte giornaliere di tale entità da dare luogo a parametri A assolutamente eccezionali, come alla fine di marzo, con

$$W = 302 - 338 - 342$$

quando si ebbero rispettivamente i valori

$$A = 143 - 160 - 162$$

contro il 124 del 22 agosto 1956.

Tutto ciò significa che il flusso energetico che investì il pianeta (supposto rappresentabile col parametro A) assunse nel corso del 1958, e particolarmente alla fine di marzo, valori ancora superiori a quelli dell'agosto 1956. Pertanto non potrebbe meravigliare se in quell'anno, quando le condizioni stagionali divennero favorevoli nelle regioni equatoriali e nell'emisfero australe (equinozio di primavera appunto a fine marzo) si fossero prodotti nell'atmosfera del pianeta fenomeni analoghi. Senonché in quel periodo Marte poteva essere

ancora molto lontano dall'opposizione ed i fenomeni avrebbero potuto esaurirsi prima ancora dell'inizio delle osservazioni telescopiche.

Le prime notizie dello stato della superficie si ebbero, a quanto ci consta, con le osservazioni di Miyamoto e Matsui a Kyoto, del 24 e 30 luglio mentre altrove le osservazioni visuali e fotografiche non si iniziarono che in settembre.

Orbene i disegni pubblicati dall'Osservatorio di Kwasan mostrano con sufficiente chiarezza sensibili annuolamenti sul Margaritifera Sinus, su Chryse e Xanthe mentre un sintomatico oscuramento si nota sulla Thaumasia, che ricorda quello che rimase visibile nella stessa regione nel 1956 fino alla fine delle osservazioni (sulle fotografie fino al 14 ottobre) a seguito della grande perturbazione.

Non si può pertanto escludere che anche nel 1958, anno di attività solare del tutto eccezionale, si sieno ripetuti su Marte sconvolgimenti atmosferici anormali analoghi, e fors'anche più intensi, di quelli del 1956.

CONCLUSIONE.

Da quanto precede si possono ricavare le seguenti conclusioni:

1° esaminando l'attività solare e la posizione di Marte sulla sua orbita durante il 1956, ed assumendo come parametro rappresentativo dell'intensità dell'azione solare sul pianeta il rapporto tra i numeri relativi di Wolf e il quadrato dei corrispondenti raggi vettori, si trova che tale parametro, in perfetta coincidenza col sorgere delle grandi perturbazioni nell'atmosfera del pianeta, ha subito un brusco incremento, portandosi in capo a quattro giorni dal valore « normale » di 68,7 a quello senza precedenti di 124,1, dell'ottanta per cento superiore.

Questa coincidenza singolare ci appare talmente significativa da costituire un indizio non trascurabile che l'azione solare non sia stata estranea alle grandi perturbazioni osservate sul pianeta Marte nel corso dell'opposizione del 1956;

2° l'esame dell'opposizione successiva, del 1958, permette di constatare che anche nell'anno marziano seguente l'azione solare, come sopra definita, raggiunse punte molto elevate, superiori anche a quelle del 1956, mai registrate precedentemente.

Questa circostanza, visto quanto esposto al punto precedente, può giustificare l'ipotesi che in quell'occasione si sieno ripetuti gli stessi fenomeni nell'atmosfera del pianeta, seppure in un periodo molto antecedente all'opposizione vera e propria, così da sfuggire quasi del tutto all'osservazione telescopica.