

OSSERVAZIONI 1979 DI FO VIR

1. INTRODUZIONE

Dopo la sua classificazione come RRc sulla base delle osservazioni POI e MIS del 1977, gli elementi di FO Vir vennero via via migliorati. Partendo da quelli determinati dai soli massimi POI

$$\text{Max elioc.} = 2443271.718 + 0.28590xE \quad s = 0.009 \quad (1)$$

passando per quelli ricavati da tutte le osservazioni GEOS nel 1977

$$\text{Max elioc.} = 2443268.860 + 0.28593xE \quad s = 0.009 \quad (2)$$

si è giunti all'effemeride recentemente stabilita dalle osservazioni GEOS del 1978

$$\text{Max elioc.} = 2443456.402 + 0.28589xE \quad s = 0.013 \quad (3)$$

$$\pm .008 \quad \pm .00001$$

Nelle intenzioni, l'analisi delle stime 1979 dovrebbe permettere un miglioramento degli elementi (3), come pure fornire maggiori dettagli sulla variabilità di FO Vir.

In questo studio le fasi saranno calcolate rispetto all'effemeride (2), per omogeneità col precedente, di cui deve essere considerato una continuazione.

2. ULTERIORI SERIE 1978

Come annunciato nella NC 284, è possibile trattare in maggiore dettaglio la serie FGR 78, utilizzata come base d'interpretazione delle altre, e quella NZY. Le 8 misure GUI effettuate il 27 MAI e 3 JUN, comunicate nel frattempo, non danno ovviamente alcun risultato.

2.1 Serie FGR

In luogo del massimo medio considerato si possono sostituire i due individuali

$$\begin{array}{llll} 2443605.36 & 0-C(2) = - 0.04 d & 0-C(3) = + 0.01 d & \\ 3631.36 & - 0.06 d & 0.00 & \end{array}$$

In totale, sulle 13 sere nelle quali si può concludere qualcosa di preciso sul senso della variazione, si hanno 8 conferme degli elementi (3); le smentite non sono mai molto nette e solo nel caso del 3 JUN, come già riportato nella NC 284, si ha un caso 'sospetto'.

2.2 Serie NZY

Su 19 sere d'osservazione solo 10 sono sufficientemente lunghe: la tab. 1 ne illustra le caratteristiche. In generale vengono quindi confermati gli andamenti attesi (6 casi su 7). Si può determinare con buona

Sera	Fase	Andamento
4 AVR 78	0.07 - 0.32	Dispersione. s=0.02 mag.
11 AVR	0.43 - 0.90	Salita al max e max
12 AVR	0.73 - 0.93	Max verso la fine
	0.31 - 0.42	discesa ?
2 MAI	0.73 - 0.94	Max alla fine
31 MAI	0.25 - 0.44	Mag. debole
2 JUN	0.25 - 0.51	Più debole verso la fine
12 JUN	0.25 - 0.41	Più luminosa alla fine
13 JUN	0.72 - 0.96	Max alla fine
28 JUN	0.24 - 0.36	Nulla . s=0.02 mag.

Tab. 1 - Sere osservate NZY 1978. Le fasi sono calcolate rispetto alla (2).

affidabilità un max a

$$GG 2443610.50 \quad 0-C(2) = - 0.05 d$$

mentre i max osservati la sera del 2 MAI e 13 JUN, pur rientrando nell'andamento previsto, hanno 0-C troppo differenti da quelli previsti per venire considerati. Oltretutto quello del 2 MAI è in disaccordo con le serie POI e FGR.

3. OSSERVAZIONI 1979

Le serie 1979 in mio possesso ed utilizzate per lo studio sono elencate nella tab. 2. In totale 1067 stime, ma escludendo RAL nessun osservatore ha effettuato sedute sufficientemente lunghe tali da far presupporre risultati sicuri ed affidabili.

Fra le serie che non mi sono state inviate, di un certo rilievo quella PMP (57 stime). Fra le serie 1978, non ho ricevuto quelle WAB (92), BEN (79), TRP (87).

La possibilità di migliorare gli elementi precedenti si rivelano subito scarse, considerando le durate delle sedute osservative deducibili dalla tab. 1.

Oss	Stime	per. osserv.	Sere	d > 2h	1h < d < 2h
RAL	366	11 MAR - 24 JUN	28	11	11
POI	177	22 MAR - 23 JUN	17	3	7
BUZ	156	30 MAR - 27 MAI	6	0	6
NZY	128	26 FEV - 29 MAI	16	2	4
FGR	100	26 FEV - 24 JUL	17	1	5
MIS	69	23 MAR - 14 JUL	25	2	2
TVG	37	2 MAI - 23 MAI	3	0	3
RVS	20	29 MAI	1	0	1
BSQ	14	18 AVR - 30 MAI	7	0	0

Tab. 2 - Serie 1979 su FO Vir utilizzate per il presente studio.

4. ANALISI DELLE OSSERVAZIONI 1979

I criteri seguiti nell'interpretazione delle serie 1979 sono gli stessi usati per lo studio 1978. I massimi sono attesi attorno alla fase 0.70 dell'effemeride (2), i minimi attorno a 0.35. Inoltre, se gli elementi (3) sono attendibili, gli O-C ad essi relativi dovrebbero essere dell'ordine di ± 0.02 d.

4.1 Serie RAL

Le sedute, pur lunghe, non mostrano variazioni particolarmente significative. In 7 casi la stella è praticamente costante, con $s=0.03$ mag., ma ciò potrebbe essere spiegato dalla fase delle osservazioni: tutte fra 0.1 e 0.5, dove in effetti la variazione attesa è molto debole.

L'andamento delle altre sere è riportato nella tab.3. Da notare come

Sera	Fase	Andamento
11 MAR 79	0.53 - 0.77	Nulla. $\bar{m}=6.68$, $s=0.04$ mag.
13 MAR	0.45 - 0.61	Nulla. $\bar{m}=6.69$, $s=0.06$ mag.
22 MAR	0.86 - 0.14	Più luminosa verso la fine
24 MAR	0.85 - 0.29	Nulla. $\bar{m}=6.55$, $s=0.04$ mag.
23 AVR	0.71 - 0.86	Più debole verso la fine
13 MAI	0.61 - 0.83	Nulla. $\bar{m}=6.60$, $s=0.05$ mag.
18 MAI	0.13 - 0.52	Min abbastanza netto a φ 0.32
19 MAI	0.74 - 0.23	Leggermente più luminosa all'inizio
27 MAI	0.63 - 0.38	Min a φ 0.80
17 JUN	0.14 - 0.55	Più luminosa verso la fine
18 JUN	0.61 - 0.98	Un po' più luminosa all'inizio
20 JUN	0.60 - 0.93	Un po' più luminosa all'inizio
21 JUN	0.09 - 0.53	Un po' più luminosa all'inizio
22 JUN	0.60 - 0.89	Max verso φ 0.70
24 JUN 79	0.60 - 0.75	Max verso φ 0.67

Tab. 3 - Serie significative RAL 1979. Sono escluse 7 sere dove non è stata evidenziata alcuna variazione significativa fra le fasi 0.1 e 0.5. Le fasi sono calcolate rispetto alla (2).

me solo nelle ultime serate i risultati ottenuti sono abbastanza netti e compatibili con quelli attesi; il 11 MAR, 13 MAR, 24 MAR, 13 MAI il max (o la discesa) previsto è stato mancato, il 22 MAR e 27 MAI l'andamento è l'opposto di quello atteso. In totale, 9 conferme e 2 smentite su un totale di 15 serate significative.

Risultati quindi scarsi, dai quali si possono ricavare, i seguenti tempi di massimo, tuttavia da intendersi come indicativi:

GG 2444047.36 O-C(2) = - 0.09 O-C(3) = + 0.02
4049.35 - 0.10 + 0.01

4.2 Serie POI

Non si è ripetuta in quest'occasione la formazione di due famiglie di massimi, probabilmente in ragione della durata più breve delle sedute osservative, riassunte dalla tab.4. I due max del 7 AVR e 22 MAI

Sera	Fase	Andamento
4 AVR 79	0.42 - 0.69	Nulla. $\bar{m}=6.56$, $s=0.03$ mag.
7 AVR	0.94 - 0.20	Max verso 21h15m, φ 0.98
2 MAI	0.18 - 0.37	Più luminosa all'inizio
3 MAI	0.69 - 0.16	Netto max all'inizio
14 MAI	0.19 - 0.44	Nulla. $\bar{m}=6.55$, $s=0.04$ mag.
22 MAI	0.23 - 0.55	Max verso 20h30m, φ 0.26
28 MAI	0.19 - 0.57	Più luminosa all'inizio
21 JUN	0.21 - 0.38	Nulla. $\bar{m}=6.59$, $s=0.04$ mag.
23 JUN 79	0.18 - 0.42	Più luminosa alla fine

Tab. 4 - Serate POI su FO Vir. Le fasi sono calcolate rispetto agli elementi (2).

sono fuori fase e contrastanti fra loro, mentre molto più affidabile sembra la serata del 3 MAI (fig.1) dalla quale si può estrapolare un max a

GG 2443997.31 O-C(2) = - 0.10 d O-C(3) = 0.00 d

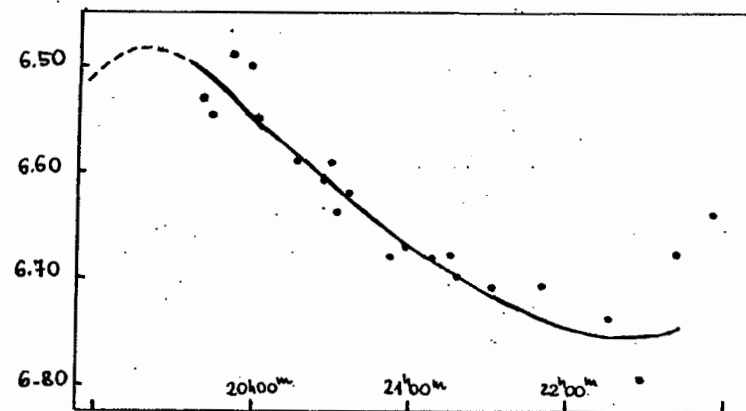


Fig. 1 - Curva POI del 3 MAI 1979. L'andamento può essere estrapolato anche a partire dalla curva media POI 1977, pubblicata nella GEOS RRI.

4.3 Serie BUZ

La stella è stata seguita effettuando 3 stime di seguito ogni 10 minuti. Nelle sere d'osservazione risulta coperta per la maggior parte l'intervallo di fase dove FO Vir varia poco o nulla: la stella è vista praticamente costante, con $\bar{s} = 0.03$ mag.

4.4 Serie NZY

Praticamente tutte le serie risentono di una dispersione più o meno accentuata, non evidenziando alcun estremo sicuro. Il valore medio di s è 0.02 mag. Qualche lieve indicazione viene dalla seduta del 25 FEB (0.26-0.44 φ), dove al termine la stella è mediamente più luminosa, mentre solo nella serata del 25 MAR è possibile determinare un max

$$GG \quad 2443958.48 \quad O-C(2) = -0.04 \text{ d} \quad O-C(3) = +0.06$$

tuttavia l'O-C sugli elementi (3) sembra eccessivo e pertanto tale max va considerato con riserva.

4.5 Serie FGR

Come già anticipato da FGR stesso nella NC 231, i risultati sono scarsi, dato che le sedute sono troppo corte. Solo nelle serate del 18, 20, 22 MAR si notano delle discese piuttosto accentuate (≈ 0.08 mag./h) in accordo con l'andamento atteso (0.90-0.15 φ). Non si può comunque calcolare alcun massimo medio.

4.6 Serie MIS

Delle 25 sere d'osservazione solo 3 sono significative. Il 23 MAR (0.60-0.92 φ) e 30 AVR (0.33-0.57 φ) lasciano intravedere un max attorno a fase 0.60, mentre il 27 MAI l'andamento è in disaccordo con quello atteso.

Unendo le serie 23 MAR e 30 AVR si ottiene un massimo medio a fase 0.58 (geocentrica), cioè

$$\text{Max elioc GG} \quad 2443956.41 \quad O-C(2) = -0.11 \text{ d} \quad O-C(3) = -0.01 \text{ d}$$

4.7 Serie TVG, RVS, BSQ

Da queste osservazioni non emerge alcun dato utile. In particolare per TVG si ha: 2 MAI, $\bar{m}=6.45$, $s=0.012$; 8 MAI, $\bar{m}=6.52$, $s=0.031$; 23 MAI, $\bar{m}=6.54$, $s=0.028$ e per RVS: 29 MAI, $\bar{m}=6.36$, $s=0.04$ mag.

La serie BSQ è costituita da 14 stime effettuate in 7 sere e non è quindi utilizzabile.

5. NUOVA EFFEMERIDE

Sulla base della riduzione delle serie 1979 è quindi possibile aggiungere ai massimi già pubblicati quelli riportati dalla tab. 5, ottenendo così l'effemeride seguente, basata su 36 massimi:

$$\text{Max elioc.} = 2443685.402 + 0.285890 \times E \quad s = 0.013 \quad (4)$$
$$\pm 0.006 \quad \pm 0.0001$$

Massimo	Oss
2443605.36	FGR
3610.50	NZY
3631.36	FGR
2443956.41	MIS
3997.31	POI
4047.36	RAL
4049.35	RAL

Tab. 5 - Nuovi massimi di FO Vir. I primi tre si riferiscono a misure effettuate nel 1978 ma ridotte in questo studio.

tenendo conto dell'imprecisione nella determinazione dei massimi, le barre d'errore sono calcolate al livello di confidenza del 99%; la t di Student vale 2.44. Il margine d'errore del periodo è, per esattezza, ± 0.000006 d, ma per maggior sicurezza conviene arrotondare alla quinta cifra decimale.

Aggiungendo alla (4) i tre massimi di NZY non considerati nella tab. 5, che hanno rispetto ad essa lo stesso O-C (+0.05 d), si ottiene: Max elioc. = 2443685.408 + 0.28589 \times E, con $s = 0.018$. Il peggioramento del valore di s e l'O-C praticamente invariato (+0.05 d, cioè 2.8 s) sembrano convalidare la loro esclusione.

6. CONCLUSIONI

L'analisi delle misure 1979 non può quindi fornire le conferme attese ed anzi aggiunge a quelli già noti solo quattro massimi piuttosto incerti. Più in generale va rimarcato come una brillante conferma delle caratteristiche della variabilità di FO Vir proposte dalle serie POI e MIS del 1977 è ancora da venire. Le misure 1980 e 1981 probabilmente risentiranno delle stesse carenze di quelle finora analizzate, per cui per poter sperare in un effettivo miglioramento bisogna guardare alla stagione 1982, dove si dovrà fra l'altro intensificare le serate d'osservazione in simultanea.

ENNIO PORETTI

OBSERVACIONES 1979 DE FO VIR

RESUMEN - El análisis de las medidas 1979 (tab.2) no permite mejorar sustancialmente la efeméride (3), deducida a partir de las series 1978. De hecho, únicamente es posible determinar los máximos de la tab.5, que, junto con los precedentes, conducen a la nueva efeméride (4), similar a la (3); los dos máximos FGR de la tab.6 sustituyen al máximo medio que aparece en la NC 284. El único observador que ha seguido adecuadamente FO Vir en 1979 ha sido RAL (cfr.tab.3), pero las variaciones evidenciadas son poco netas. Tres máximos de NZY (dos de 1978 y uno de 1979) no han sido considerados por su O-C demasiado elevado (cfr. par.2.2,4.4 y 5). La fig.1. muestra la curva a partir de la cual ha sido posible extrapolar el máximo POI.

En general, todas las series muestran la carencia ya evidenciada en el estudio 1978; para el año 1982 hará falta intensificar la sesiones de observación simultánea.

FO VIR OBSERVEE EN 1979

RESUME' - L'analyse des mesures effectuées en 1979 (tab.2) n'apporte pas d'amélioration sensible à l'éphéméride (3), déduite des observations de 1978. En effet, seuls les maxima présentés au tab. 5 ont pu être déterminés. Ces derniers, ajoutés à ceux de 1978, conduisent à la nouvelle éphéméride (4) semblable à la précédente (3). Les deux maxima observés par FGR (tab.6) remplacent celui paru en NC 284. Le seul observateur régulier en 1979 a été RAL (tab.3), mais les variations mises en évidence sont peu nettes. Trois maxima de NZY (deux en 1978, un en 1979) ont été écartés par suite de l'O-C trop élevé (voir par.2.2,4.4 et 5). La fig. 1 montre la courbe à partir de laquelle il est possible d'extrapoler le maximum observé par POI.

En général, toutes les séries d'observations sont peu fournies, comme en 1978 d'ailleurs. Il faudra envisager, pour la saison 1982, d'intensifier les soirées d'observations simultanées.