

INFORMATIONS RR - Bulletin n° 15

V959 OPH OSSERVATA A CASINOS 81 : INDICAZIONI METODOLOGICHE EPARAMETRI FOTOMETRICI1. INTRODUZIONE

L'osservazione di V959 Oph al campo di Casinos 1981 è stata decisa sulla base dei risultati ottenuti a Chamaloc 1978 e descritti nella NC300. Appare chiaro che si tratta di una stella poco studiata (e difficilmente lo sarà fotoelettricamente) con una fenomenologia ancora incerta : osservazioni fotografiche di Gotz (1957) mostrano una notevole variazione nella forma e nell'ampiezza della curva di luce, mentre le osservazioni visuali di CHC 78 mostrano sempre una debole ampiezza. I due periodi ottenuti sono abbastanza simili : da CHC 78 di ottenne

$$\text{Max elioc.} = \text{GG } 2443726.469 + 0.08446 \times E \quad (1)$$

$$\pm .010 \quad \pm .00018$$

mentre dalle misure fotografiche si ha 0.08486 ± 0.00002 .

Le sole osservazioni visuali non possono escludere un periodo più corto (0.07786 d) mentre quelle fotografiche non lo confermano.

2. OSSERVAZIONI

a) Serie DUQ e JOR di CHC 78 - Queste serie, non in mio possesso al tempo della redazione della NC 300, non aggiungono elementi alla nostra conoscenza. La serie JOR (25 stime) è troppo scarna per poter fornire qualche tempo d'estremo : nelle tre sere d'osservazione (1,5,9 AUG) si hanno infatti solo 9,7,9 stime, rispettivamente. La serie DUQ è invece molto cospicua (237 stime), ma in nessuna serata è vista una variazione netta : solo nelle sere del 29 JUL e 1 AUG è visto il max d'inizio serata. L'impressione è che per DUQ V959 Oph risulti una stella costante. Considerando anche le sue determinazioni (2 positive su 13 totali) il bilancio delle determinazioni positive di CHC 78 si fissa in 70 su 136 (52%). Il bilancio osservativo si fissa inoltre in 1741 stime di 12 osservatori.

b) Osservazioni di CAS 81 - Le osservazioni eseguite a Casinos 81 sono riassunte nella tab. 1 (alla completezza mancano le 169 stime di MAT) : abbiamo quindi 1516 stime di 8 osservatori. La tab.2 riporta le sequenze personali ed il range medio in gradini : l'ampiezza di V959 Oph non è facilmente ricavabile da questi dati, stante la loro disomogeneità. Come tentativo si può estrapolare un'ampiezza fra 0.25 e 0.45 mag. Da notare che per molti osservatori (cfr. anche tab. 3 della NC 300) la variazione di V959 Oph è 'centrata' sulla magnitudine della confronto C e che quindi l'effetto Carnevali rende ancora più incerta la valutazione dell'ampiezza.

Analizziamo ora in dettaglio le osservazioni di CAS 81.

19 SET. 1983

Notte	Per. Oss.	FGR	NZY	BSQ	FBG	RAL	GUI	GUS	FLB	Totale
24 JUL	22h00m-24h50m	8	4	6	6	3	3	3	4	37
25 JUL	21 00 -25 10	28	23	22	23	22	20	15	20	173
26 JUL	21 00 -24 00	26	21	21	22	21	21	14	11	157
27 JUL	23 00 -26 20	37	36	33	28	25	30	13	23	225
28 JUL	21 40 -26 10	45	27	30	37	23	32	24	--	218
29 JUL	21 15 -25 30	44	38	36	32	35	12	37	24	258
30 JUL	20 50 -24 50	41	44	37	32	40	39	40	22	295
5 AUG	22 15 -25 30	32	21	23	19	20	19	19	--	153
29h20m		261	214	208	199	189	176	165	104	1516

Tab. 1 - Stime di V959 Oph effettuate a Casinos 81 ed usate per il presente studio

Oss.	B	C	D	Max	Min
FGR	0	5.0	14.0	4.0	6.5
NZY	0	3.3	6.9	2.0	5.0
BSQ	0	5.5	10.2	4.5	7.0
FBG	0	4.8	9.3	3.0	7.0
GUI	0	4.8	9.9	2.5	4.5
GUS	0	8.4	14.2	3.0	12.0
RAL		0	100	20	60
FLB		0	100	50	75

Tab. 2 - Sequenze di confronto e valori medi del max e del min espressi in gradini per ciascun osservatore

3. CORRELAZIONI FRA GLI OSSERVATORI. CALCOLO DI UN'EFFEMERIDE

Escludendo la notte del 24 JUL, nella quale si hanno troppo poche stime (per lo più le prime per molti osservatori), è possibile condurre l'analisi delle correlazioni fra i vari osservatori, seguendo gli stessi criteri dello studio CHC 78. L'impressione che si ha così facendo è che la qualità delle curve non sia buona: molte volte gli estremi sono mal definiti e la loro determinazione piuttosto imprecisa. In alcuni casi compaiono delle anticorrelazioni (GUS il 26 JUL, FBG il 29 JUL), fatto nuovo rispetto a CHC 78. Al grande sforzo osservativo compiuto rispetto a CHC 78 (29h20m di sorveglianza contro 22h40m, ad esempio) non corrisponde quindi un adeguato miglioramento qualitativo e quindi anche lo studio CAS 81 deve considerarsi interlocutorio.

Operando con molta buona volontà si ottengono i risultati della tab. 3. La tab. 4 elenca tutti i massimi determinati individualmente e da questi si possono poi calcolare i massimi medi, riportati nella tab. 5 .

Dai massimi medi si ha l'effemeride

$$\text{Max elioc.} = \text{GG } 2444815.403 + 0.08402 \times E \quad (2)$$

$$\pm .004 \quad \pm .00010$$

Lo scarto quadratico medio della retta è $s=0.0064$ d ; le barre d'errore sono calcolate al livello di confidenza del 95% ($t=2.18$). Da notare che 4 di questi max in realtà non sono medi, perchè determinati da un solo osservatore ; eliminandoli non si ottiene un risultato sensibilmente differente ($p = 0.08404 \pm 0.00015$) per cui la (2) può essere considerata come l'effemeride emergente dalle misure CAS 81.

4. DEFINITIVA ELIMINAZIONE DEL PERIODO CORTO

Basandosi sui tempi di max di CHC 78 non si poteva escludere un periodo più corto, dato che in soli 3 casi si avevano 2 max nella stessa serata. La miglior copertura operata a CAS 81 consente di avere in tutte e 7 le notti 2 max consecutivi (sebbene, come già notato, in 4 casi il secondo max sia determinato da un solo osservatore). Calcolando un'effemeride si ottiene

$$\text{Max elioc.} = \text{GG } 2444815.409 + 0.07752 \times E \quad (3)$$

con $s=0.0081$ d, sensibilmente peggiore della (2). Inoltre i max serali tendono ad escludere un periodo inferiore a 0.08 d.

Pertanto, con il supporto anche dei dati fotografici di Gotz, si può affermare con sicurezza che il periodo di V959 Oph è centrato attorno a 0.084 ± 0.001 giorni.

5. CONFRONTO CON I RISULTATI DI CHC 78

Passiamo al confronto fra i risultati dei due campi.

a) Percentuale di riuscita - Riassumendo i dati CHC 78 consideravo il 55% come una stima per difetto della percentuale di riuscita : tuttavia, includendo la serie DUQ, tale valore scende già al 52%. Quest'ultimo dato, unito al 49% di CAS 81, permette di fissare allo 0.5 il rapporto det. positive/det. totali ed anche oss. correlati/oss. impegnati . Questo ultimo dato è da tener presente nell'organizzazione delle serate concertate telefonicamente (e si noti che le condizioni di osservazione ad un campo sono generalmente migliori di quelle che si hanno con variabilisti sparsi in 4 nazioni) .

Max elioc.	Oss.	Max elioc.	Oss.	Max elioc.	Oss.
2444811.457	FGR	2444814.461?	GUS	2444822.452:	GUS
.459?:	RAL	.470	NZY	.452	NZY
.470	NZY	.484	FGR	.455:	GUI
.470:	GUS	.490	BSQ	.466	FGR
811.546:	FGR	814.561:	GUS	.476	FBG
812.373?:	FGR	815.390?	NZY	.476	RAL
.376?:	BSQ	.390?	BSQ	822.546?	GUS
.380?:	GUI	.393?	FLB		
.382?:	FBG	.393?	FGR		
.390?:	FLB	.400?	RAL		
812.465	FGR	815.473	FLB		
813.452??	BSQ	.485	FGR		
.456	FBG	.494:	BSQ		
.459?	FGR	.498:	NZY		
813.532?	BSQ	816.393	RAL		
.550	RAL	.421	FGR		
.558	FGR	.421	NZY		
.560:	NZY	816.499:	FGR		
.560?	FBG	.502	GUS		
		.508?	FBG		

Tab.4 - Massimi individuali di V959 Oph. Il segno ":" indica misure disperse, il segno "?" poche misure nei pressi del massimo.

Notte	Max elioc.	O-C
25 JUL 81	2 444 811.464	+ 0.010
	.546	+ 0.008
26 JUL	812.380	+ 0.002
	.465	+ 0.003
27 JUL	813.456	- 0.014
	.552	- 0.003
28 JUL	814.476	- 0.003
	.561	- 0.002
29 JUL	815.393	- 0.010
	.488	+ 0.001
30 JUL	816.412	+ 0.001
	.503	+ 0.008
5 AUG	822.463	+ 0.002
	.546	+ 0.001

Tab. 5 - Massimi medi desunti dalla tab. 4. Gli O-C sono riferiti all'effemeride (2). Da notare che i secondi massimi del 25,26,28 JUL e 5 AUG sono stati determinati da 1 solo osservatore (2 volte ciascuno FGR e GUS).

19 SET. 1983

b) Determinazione di un periodo medio - Cumulando i dati di CHC 78 con quelli di CAS 81 è possibile ottenere un periodo medio

$$\bar{p} = 0.08425 \pm 0.00013$$

E' interessante notare che le barre d'errore sono disgiunte dato che

a CHC 78 (9 max) $p = 0.08446 \pm 0.00018$

a CAS 81 (14 max) $p = 0.08402 \pm 0.00010$

Questo fatto non deve sorprendere perchè, anche non ammettendo nessuna variazione reale del periodo, V959 Oph è stata osservata per intervalli temporali troppo brevi e in questo caso simili incongruenze sono spiegabili.

E' a questo punto però possibile stimare con più attendibilità l'intervallo di confidenza da adottare per il calcolo delle barre d'errore. Tenuto conto che l'errore sui due periodi sono, rispettivamente, $s = 0.000078$ e $s = 0.000048$ si raggiunge il minimo di copertura calcolando le barre d'errore al livello di confidenza del 99% : difatti,

$$\text{CHC 78 : } p = 0.08446 \pm 0.00027$$

$$\text{CAS 81 : } p = 0.08402 \pm 0.00018$$

6. CONCLUSIONI

Il confronto fra i risultati ottenuti ai campi GEOS di Chamaloc 78 e Casinos 81 permette di affermare, riguardo a V959 Oph :

- si tratta di una variabile a debole ampiezza, compresa fra 0.25 e 0.45 mag. ;
- il periodo, esaminato in intervalli di tempo brevi (la durata di un campo : 15-20 gg) sembra abbastanza stabile ; 0.08425 ± 0.00013 .
E' stato possibile eliminare il periodo omologo, centrato attorno a 0.078 d ;
- le difficoltà osservative non consentono una buona definizione della forma della curva di luce, nè ipotesi di una sua eventuale variazione.

Riguardo all'osservazione visuale di variabili a debole ampiezza, i campi CHC 78 e CAS 81 consentono di affermare :

- solonel 50% dei casi si ha la determinazione positiva di un estremo ;
- nel caso di osservazioni difficoltose sembra meglio calcolare le barre d'errore al livello di confidenza del 99% piuttosto che al 95% .

L'analisi delle misure del campo di Bedarieux 1982 potrà permettere la verifica di queste conclusioni.

V959 OPH OBSERVADA EN CASINOS 81 : INDICACIONES METODOLÓGICAS Y PARÁMETROS FOTOMÉTRICOS

RESUMEN - En primer lugar se ha completado el estudio de las medidas CHC 78, analizando las series de JOR y DUQ. La primera es demasiado exigua, y la segunda tampoco ha dado nuevos elementos, puesto que DUQ sólo determinó 2 de los 13 extremos seguidos. Así pues, el balance CHC 78 se fija en 70 determinaciones positivas sobre 136, o sea el 52%. A continuación se ha pasado a las medidas CAS 81, resumidas en la tab. 1. Las curvas de luz no son de buena calidad, resultando poco precisas las determinaciones, y así, a pesar del notable esfuerzo observacional, el campo CAS 81 no permite añadir elementos seguros y precisos a nuestro conocimiento de V959 Oph. La tab. 2 muestra los datos relativos a la amplitud de la variación, que se puede considerar comprendida entre 0.25 y 0.45 mag. Realizando el examen de las correlaciones análogamente a como se hizo para CHC 78 se obtiene la tab. 3, con un porcentaje de éxito del orden del 49 %. Por tanto, se puede fijar en 1/2 la proporción entre los observadores cuyas curvas muestran un buen acuerdo y el número total de observadores, y también entre las determinaciones positivas y el número total de determinaciones. Este dato es tenido presente en la organización de las 'noches telefónicas'. La tab. 4 muestra todos los máximos individuales, pasando a continuación a los máximos medios (tab. 5), y de éstos a la efeméride (2). Sobre la base de las observaciones CAS 81 es sin embargo posible excluir el periodo homólogo (cfr. par. 4). El periodo medio entre CHC 78 y CAS 81 resulta 0.08425 ± 0.00013 ; a destacar que las barras de error de ambos periodos son disjuntas, y que se obtiene el mínimo de cobertura calculándolas el nivel de confianza del 99%. Tal precaución es recomendada para la elaboración de datos muy inciertos.

V 959 OPH OBSERVÉE À CASINOS 81 : MÉTHODE DE TRAITEMENT ET PARAMÈTRES PHOTOMÉTRIQUES.

Résumé. - Tout d'abord l'étude des mesures de Chamaloc 78 a été complétée, avec l'analyse des séries JOR et DUQ. La première est trop maigre, et la seconde n'apporte rien de nouveau, étant donné que DUQ a déterminé seulement 2 des 13 extrema qui ont été suivis. Le bilan de CHC 78 atteint ainsi 70 déterminations positives sur 136, soit 52 %. Ensuite on est passé aux mesures de Casinos 81, résumées dans le tableau 1. Les courbes de lumière ne sont pas de bonne qualité, d'où des déterminations peu précises, et ainsi, malgré un notable effort d'observation, le camp CAS 81 ne permet pas d'ajouter des éléments sûrs et précis à notre connaissance de v 959 Oph. Le tableau 2 rassemble les données relatives à l'amplitude de la variation, qui est probablement comprise entre 0,25 et 0,45 mag. En étudiant les corrélations de la même manière que pour CHC 78, on a obtenu le tableau 3, avec un pourcentage de réussite de 49 %. On peut donc fixer à 1/2 le rapport observations corrélées / observations effectuées et aussi déterminations positives / déterminations totales. Ce résultat devra être pris en compte dans l'organisation des soirées téléphoniques. Le tableau 4 réunit tous les maxima individuels, le tableau 5 les maxima moyens, d'où l'éphéméride (2). Sur la base des observations de CAS 81, il est cependant possible d'exclure la période homologue (cf. § 4). La période moyenne entre CHC 78 et CAS 81 est finalement $0,08425 \pm 0,00013$; à noter que les barres d'erreur des deux périodes sont disjointes, et qu'on obtient le minimum de recouvrement en les calculant au niveau de confiance 99 %. Cette précaution est recommandée pour le traitement des données très incertaines.

19 SET. 1983

