

Soluzione fotometrica della curva di luce  
della variabile ad eclisse V1007 Cyg.

#### A) Introduzione

La variabile ad eclisse in esame è stata scoperta da W.J. Miller (1965) il ne ottenne una buona curva di luce basata su 633 osservazioni fotografiche.

Le caratteristiche fondamentali di V1007 Cyg sono date essere:

$$AR(1900) = 19^h 46^m 47^s \quad DB(1900) = +34^{\circ} 07' 44''$$

$$\text{Max} = 14.899 \pm .003$$

$$\text{Min.1} = 16.750 \pm .003$$

tipo: EA

$$\text{Min.2} = 14.950 \pm .003$$

La effemeride riportata da Miller è la seguente:

$$\text{Min. 1} = \text{JD} 2434399.880 + 2^d .673132 * E$$

$\pm 3 \qquad \qquad \qquad \pm 5$

determinata in base a 13 minimi ottenuti fotograficamente. La stella in esame, data la bassa luminosità, appare di spettro incognito inoltre nessuna orbita, nemmeno preliminare risulta determinata per essa; mancano completamente anche le osservazioni fotoelettriche.

Nel presente lavoro si cercherà di determinare la prima serie di elementi orbitali in base alle osservazioni fotografiche disponibili.

#### B) Osservazioni

Come precedentemente indicato le osservazioni disponibili sono 633 ottenute da altrettante lastre fotografiche da Miller. La lunghezza d'onda standard a cui può essere riferita la fotometria è circa di 4250 Å, tale valore, desunto dalle indicazioni sul materiale fotografico e sulle tecniche di riduzione impiegate, verrà adottato nel corso della presente analisi. Le 633 osservazioni sono disponibili sotto forma di 18 punti normali che costituiscono la curva di luce riportata in fig.1.

#### C) Soluzione della curva di luce

Osservando l'andamento dei punti normali che compongono la curva di luce è possibile notare che V1007 Cyg è un sistema binario praticamente immune da grosse complicazioni dovute alla non sfericità delle componenti.

Anche l'effetto di riflessione appare trascurabile. In base a questi fatti non è stato eseguito alcun filtraggio delle osservazioni per ottenere la rimozione degli effetti di prossimità, di conseguenza i punti normali compresi nelle fasi di minimo principale sono stati direttamente impiegati in fase di determinazione dell'orbita fotometrica.

L'analisi ha seguito due vie separate e cioè sono state ottenute due distinte soluzioni; una nel dominio delle frequenze in base al metodo che impiega gli integrali  $\mathcal{L}_j$  (Gaspani, 1984a) e la altra mediante una serie di programmi di sintesi di curve di luce (Gaspani 1984b,c) in base a metodi di ottimizzazione sequenziale di parametri con vincoli (Gaspani 1984d).

I risultati ottenuti applicando le due diverse procedure sono riportati nella tabella I.

Si nota subito una sostanziale coincidenza dei parametri geometrici e fotometrici tra i risultati delle due soluzioni.

Una leggera discrepanza è stata riscontrata tra i valori del raggio frazionario della stella eclissata, ma anche in questo caso la differenza non appare elevata.

In entrambi i casi il minimo principale è risultato di tipo occultazione indicando per V1007 Cyg una probabile appartenenza alla categoria dei sistemi binari di tipo Algol con la componente più fredda di maggior diametro, ma di minore luminosità.

In base alle due soluzioni ottenute sono stati adottati come elementi orbitali del sistema i valori medi fra le due soluzioni riportate.

La curva di luce plottata in fig.1 tra i dati sperimentali rappresenta quella teoricamente ottenuta un base agli elementi medi che sono riportati nella tabella I.

Tutta l'analisi è stata effettuata mediante un microcomputer COMMODORE C64 in base ad opportuni programmi.

La soluzione mediante tecniche di ricerca operativa (Gaspani 1984d) è stata determinata in base ai files della serie EBCLS (Eclipsing Variables Light Curve Solution) definendo come parametri liberi anche  $\Delta\varphi_0$ , cioè lo sfasamento del min.1 dalla fase 0 e  $m_0$  cioè la magnitudine alla fase di quadratura ( $\varphi = .25$  e  $.75$ ).

#### D) Discussione

Dalla soluzione fotometrica ottenuta nei due casi si nota una leggera discrepanza nel raggio frazionario della stella eclissata. In linea di principio la causa di questo fatto dipende da una ragione a tutt'ora non ben chiara.

L'ammontare della differenza trovata però è dell'ordine di grandezza della barra d'errore sul raggio frazionario considerato, di conseguenza il disaccordo registrato non è stato considerato significativo.

Dal punto di vista morfologico invece V1007 Cyg si presenta come un sistema Algol classico con la stella secondaria probabilmente evoluta ed estesa.

Facendo l'ipotesi che la stella più grande sia a contatto si può avere una stima del rapporto di massa che risulta:

$$q = (m_2/m_1) \cong .83$$

calcolato in base alle tabelle di Plavec e Kratočvil.

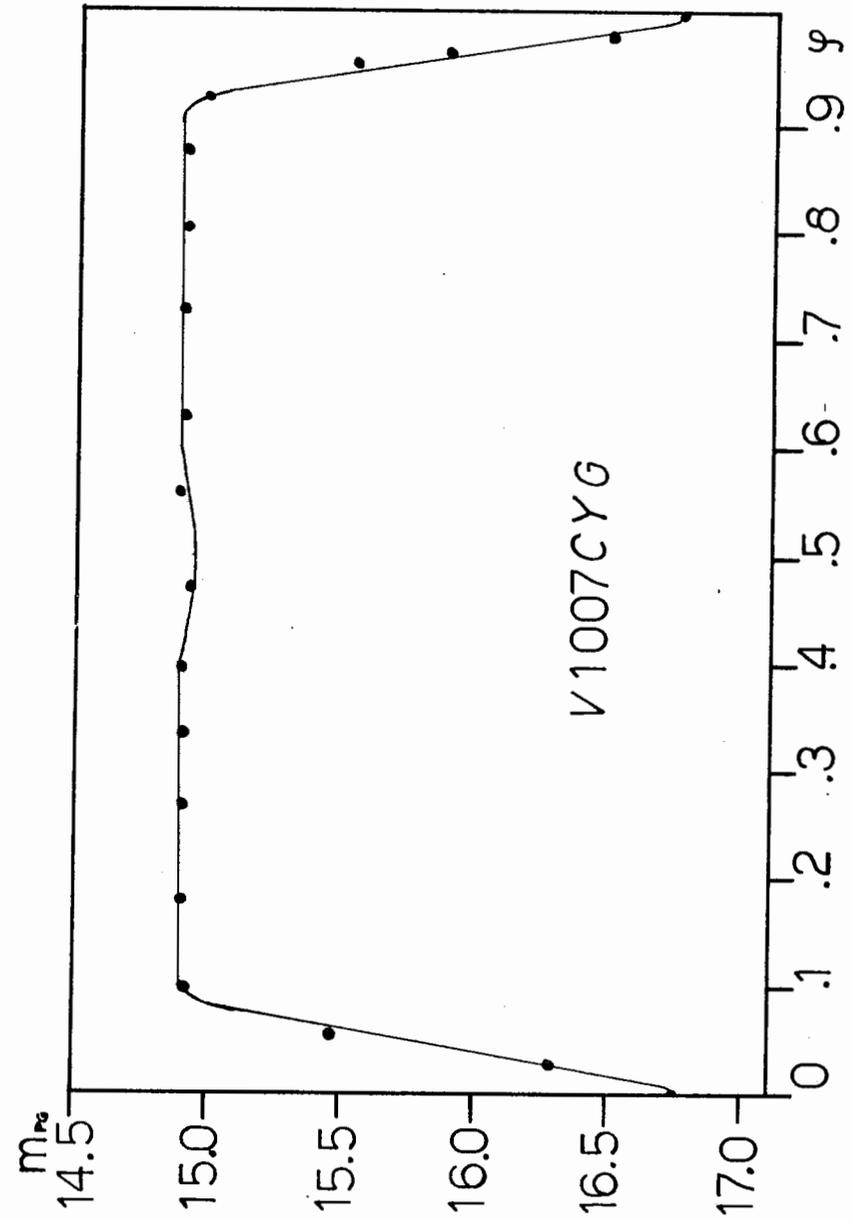


Fig. 1 : Curva di luce di V1007 Cyg

Tab. I : elementi orbitali

parametro	soluzione in F.D.	soluzione EVLCS	elementi adottati
Min. 1	occultazione	occultazione	occultazione
$\lambda_{eq}$	4250 Å	4250 Å	4250 Å
$u_1$	.60 (assunto)	.60 (assunto)	.60 (ass.)
$u_2$	.60 (assunto)	.60 (assunto)	.60 (ass.)
$r_1$	.201	.191 ± .001	.196 ± .007
$r_2$	.395	.391 ± .002	.393 ± .003
$Hi$	77°.9	77°.9 ± 0°.1	77°.9 ± 0°.1
$L_1$	.818	.818 ± .002	.818 ± .002
$L_2$	.182	.182 ± .002	.182 ± .002
$\Delta\phi_0$	-	.0015 ± .0031	.0015 ± .0031
$m_0$	-	14.899 ± .003	14.899 ± .003

E) Conclusione

Nel presente lavoro è stata analizzata la curva di luce di V1007 Cyg: un sistema binario ancora sottostudiato.

La prima serie di elementi orbitali fotometrici è stata determinata con due differenti metodi, ma con risultati in accordo fra loro.

In base a questo fatto si può concludere che entrambe le procedure utilizzate forniscono risultati corretti e quindi sono entrambe valide.

Lo studio di altri sistemi con orbita sconosciuta sarà l'oggetto di successivi lavori.

A. Gaspani

F) Bibliografia

Miller W.J. : 1965, Ric. Astr. 7, n°4.  
 Gaspani A. : 1984a, R.I. Oss. Astr. Brera-Merate N° 5/84  
 Gaspani A. : 1984b, R.I. Oss. Astr. Brera-Merate N° 10/84  
 Gaspani A. : 1984c, GEOS NC 453  
 Gaspani A. : 1984, "Rel. simp. GEOS Italia, Massa 1984"