

Section Photométrie Photoélectrique. Bulletin n°7.
Etoiles Suspectes ou Sous-Etudiées. Bulletin n° 38.

SOSPETTA VARIABILITA`DELLA STELLA HD 73143 - 36 Cnc

Premessa

Nel 1959 K.Osawa in uno studio di catalogazione di 553 stelle non variabili, di tipo spettrale compreso tra B8 e A2 e di magnitudine visuale superiore alla 6.5, riporta osservazioni fotoelettriche e spettroscopiche della 36 Cnc dalle quali ottiene i seguenti risultati :

36 Cnc - Hr 3406 - HD 73143: tipo spettrale A3 V magnitudine V= 5.98 B - V .09
U - B .10

L'USNOC catalogherà la stella riferendosi a queste osservazioni, ma, singolarmente, senza riportarne la magnitudine. E' da segnalare che la stessa cosa avviene per la stella 34 Cnc utilizzata come controllo, e che sia in un caso che nell'altro le magnitudini osservate non coincidono con quelle di Osawa che dava per la 36 Cnc una magnitudine V= 5.98 contro la magnitudine media V= 5.91 osservata dagli autori; mentre per la 34 Cnc riportava una magnitudine V= 6.30 contro la magnitudine V= 6.50 osservata.

Successivamente venne usata da Rekosch e Fiedler (1963 - 1964), Stepien (1966) e Maitzen (1976) come stella di confronto della HD 74521 (49 Cnc) variabile di tipo magnetico con ampiezza di variazione di circa 0.02 magnitudini.

Altri autori come K.Johansen e Gyldenkerne (1969); Crawford, Barned, Gibson, Golsen e Perry (1971); Eggen (1972); Morguleff e Gerbaldi (1974); la riportano inclusa in lavori di catalogazione di "early type stars" osservate fotoelettricamente con filtri a banda stretta, come ad esempio nel sistema di Strömgen.

In nessun caso da questi studi, condotti con sporadiche osservazioni, vi si possono rintracciare comportamenti anomali della 36 Cnc, tanto che, come abbiamo visto, venne utilizzata in piu' di una occasione come stella di confronto.

Infine Olsen (1969) in un catalogo di moti propri di 437 stelle di tipo spettrale A riporta le velocità radiali della 36 Cnc che risultano essere 16.5 Km/sec. ± 1.8 .

LE OSSERVAZIONI

Per il collaudo pratico sul cielo di un nuovo tipo di fotometro fotoelettrico allo stato solido, gli autori hanno intrapreso verso la fine del 1984 presso gli osservatori di Locarno Monti e "Calina" di Carona (Svizzera), una serie di misure di stelle standard per la determinazione dei coefficienti strumentali e atmosferici e una serie di misure su stelle variabili relativamente luminose: RR UMI, W GEM, V1016 ORI e VZ Cnc; interfacciando a questi studi preliminari diversi strumenti (rifrattore Ø 15 cm., Schmidt Cassegrain Ø 20 cm., Newton Ø 25 e 30 cm.) e differenti esemplari del fotometro.

La precisione delle misure in presenza di cielo fotometrico è risultata di ±0.02 magnitudini per stelle fino alla 6^a magnitudine con i filtri BVRI del sistema internazionale di Johnson e con telescopi d'apertura di 20 cm. Tale precisione si mantiene costante sia a breve termine, nella fotometria differenziale con misure intervallate di qualche minuto, sia a medio e a lungo termine nella fotometria assoluta per la determinazione dei coefficienti strumentali e atmosferici sull'arco di più ore.

In una serie di misure della variabile di tipo δ Scuti VZ Cnc abbiamo preso come stella di confronto la vicina 36 Cnc, e come controllo la 37 (che talvolta veniva sostituita con la 34 o la 49) tutte stelle di tipo spettrale molto simile che oscilla dalla classe A0 alla A3.

Nella tabella seguente sono elencate le classificazioni e i parametri fisici di queste stelle

STELLA	HD	Hr	Tipo Spet.	Mag. V	B-V	Rif.
34 Cnc	72359	3372	A0 V	6.30	-0.02	Osawa
35 Cnc	73143	3406	A3 V	5.98	+0.09	"
37 Cnc	73316	3412	A0	6.53	-0.02	USNOG
49 Cnc	74521	3465	A0 p	5.66*	-0.11	"

* variabile d'ampiezza 0.02 mag.

Durante la notte del 24-25 Novembre 1984 è stata seguita la variazione di VZ Cnc nei colori BVRI sull'arco di 4 ore circa; come stella di confronto venne utilizzata come di norma la 36 Cnc e come controllo la 37 Cnc.

Nella riduzione dei dati che seguì alle osservazioni, risultato che la curva di luce della 36 Cnc non era stabile come ci si aspettava; mentre lo era, nei limiti

della precisione strumentale, quella della 37 Cnc posta a soli 30' di distanza dalla precedente.

Normalmente la sequenza delle misure coi filtri BVRI era la seguente:

FC-37-36-VZ-FC-36-VZ-FC-37-36-VZ-FC-36-VZ-FC etc.

Nella figura 1 sono riportate le magnitudini $m_{\text{fotometrico}}$ nei vari colori, calcolate in base agli zeri strumentali della serata ed ai fattori di assorbimento atmosferici (le correzioni dovute ai coefficienti strumentali E_{λ} sono inferiori alla precisione interna delle misure, data la vicinanza dei tipi spettrali delle due stelle).

Dall'analisi della curva di luce si nota un calo regolare della 36 Cnc dall'inizio delle osservazioni ($V = 5.92$ alle 0.27 T.U.) fino alle 1.40 T.U. ($V = 6.01$) a cui segue una salita più irregolare che termina alle 4.00 T.U. ad una magnitudine $V = 5.87$ con i seguenti Δm : $\Delta m_B = 0.25$, $\Delta m_V = 0.14$, $\Delta m_R = 0.18$, $\Delta m_I = 0.13$

I valori qui indicati sono quelli calcolati in base alla curva ottenuta col metodo grafico delle medie successive.

Sottostanti a quelle della 36 Cnc sono riportate le curve di luce della 37 Cnc che presentano delle variazioni casuali e decisamente inferiori in ampiezza (± 0.03 mag.) dovute a una non perfetta costanza della trasparenza del cielo nelle prime ore della notte. Per cercare di eliminare questo effetto abbiamo calcolato, col metodo classico dell'interpolazione lineare, le magnitudini differenziali delle due stelle (vedi Fig. 2).

Anche in questo caso si nota, pur con una minore evidenza, la discesa al minimo, sincrona per tutti i quattro colori, verso le 1.40 e la risalita di 0.1-0.2 magnitudini terminata verso le 4 T.U.

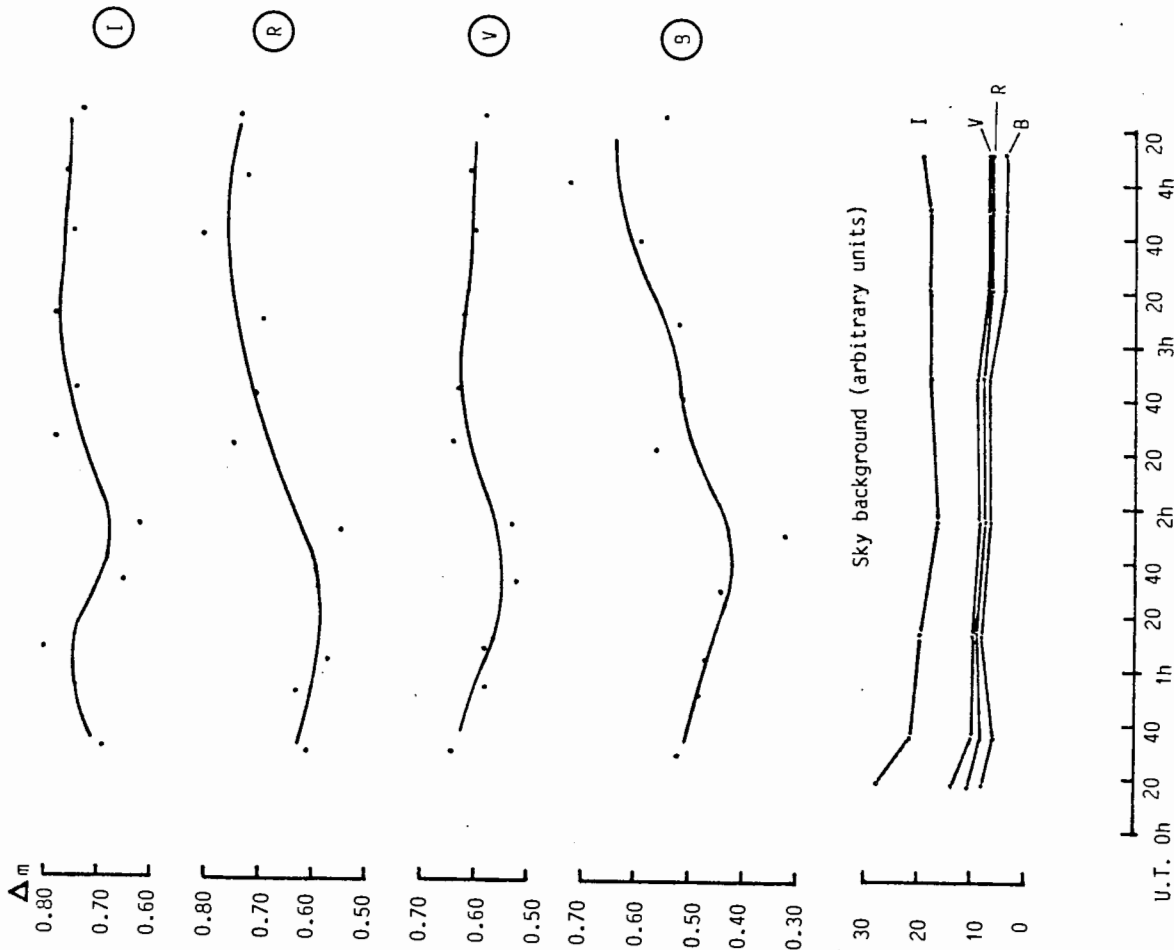
Successivamente abbiamo ripetuto le misure in diverse altre sere senza però riuscire a rilevare altre variazioni così evidenti della 36 Cnc.

Nella tabella N° 2 sono riportati i risultati delle varie sere successive con i valori e gli errori quadratici medi delle singole sere, dove si potrà notare che le uniche variazioni presenti sono oscillazioni casuali dovute alla cattiva o mediocre trasparenza del cielo nel corso della notte, che hanno ampiezze caratteristiche degli errori strumentali.

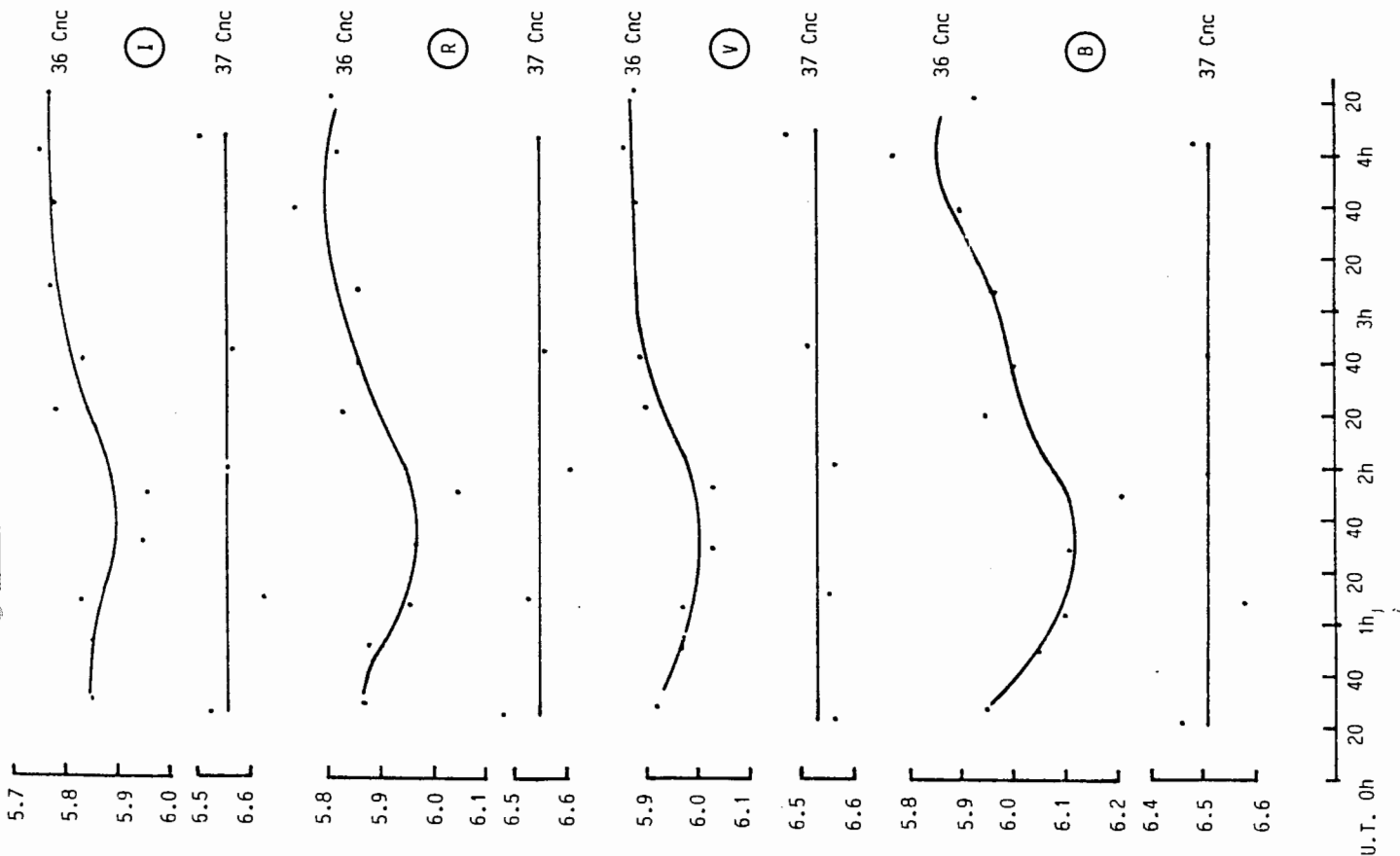
CONCLUSIONI

Quanto visto fino ad ora porta a sospettare fortemente su una possibile variabilità della 36 Cnc; occorrono dunque ulteriori osservazioni fotoelettriche che, mostrando eventuali ulteriori variazioni della curva di luce, siano in grado di dare una conferma a ciò che oggi si può accettare solo a livello di ipotesi.

25.XI.1984 - 37Cnc-36Cnc



25.XI.1984



TAB. 2

Data	Observatory	Hours U.T.	Zenith Dist.	37 Cnc*				36 Cnc			
				B	V	R	I	B	V	R	I
19-20 Dec. 1984	Carona Tel.Ø 300	22.19 - 3.45	37°-51°	6.51 ±.02	6.53 .02	6.55 .03	6.56 .04	5.96 .02	5.90 .02	5.80 .04	5.73 .02
30-31 Dec. 1984	Locarno Tel.Ø 200	23.15 - 1.50	43°- 37°	6.53 ±.05				5.96 .05			
24-25 Jan. 1985	Carona Tel.Ø 300	21.08 - 1.28	36°- 42°	6.51 ±.05	6.53 .03	6.55 .02	6.56 .03	5.94 .03	5.91 .03	5.85 .03	5.76 .02
29-30 Jan. 1985	Carona Tel.Ø 300	20.05 - 1.35	36°- 52°	6.51 ±.02	6.53 .01	6.55 .02	6.56 .02	5.95 .01	5.91 .02	5.84 .02	5.75 .03
24 Feb. 1985	Carona Tel.Ø 300	19.05 - 23.40	37° - 46°	6.51 ±.04	6.53 .02	6.55 .04	6.56 .03	5.95 .02	5.90 .02	5.84 .02	5.76 .02
18 Apr. 1985	Locarno Tel.Ø 250	21.55 - 22.22	48°- 51°	6.53 ±.02				5.88 .04			
24 Apr. 1985	Locarno Tel.Ø 250	21.46 - 23.16	61°- 76°	6.51 ±.06	6.53 .07	6.55 .03	6.56 .06	6.00 .04	5.90 .05	5.85 .03	5.77 .02
1 May 1985	Locarno Tel.Ø 250	20.50 - 22.47	57° - 76°	6.53 ±.05				5.90 .05			

*We have assumed the mean magnitude of 37 Cnc as constant, for this reason in the following list we have reported always the same values.

F. FUMAGALLI & S. CORTESI

BIBLIOGRAFIA

K. Osawa 1959 Ap.J. Vol. 130 - p. 159
 K. Stepien 1968 Ap.J. Vol.154-p.945
 K. Johansen,Gyldenkerne 1969 A&A Sup. Vol. 1-p. 165
 H.Olsen 1970 A&A Sup. Vol1-p.189
 Crawford,Barnes,Gibson,Perry & Crawford 1971 A&A Sup. Vol 5-p. 109
 Eggen 1972 PASP Vol 84 -p. 757
 Morguleff & Gerbaldi 1974 A&A Sup. Vol 19-p.189
 Heck 1975 A&A Vol 43- p. 111
 Maitzen A&A 1976 Vol 51 -p.223
 Rakosch & Fiedler 1977 A&A Sup Vol 31 - p.83
 U.S.N.O.C. 1970 Vol. XXI