

OSSERVAZIONI FOTOELETTRICHE DI DUE VARIABILI A ECLISSE

Nota di PIETRO BROGLIA (*)

RIASSUNTO. — Sono state eseguite 446 misure fotoelettriche e determinate le epoche di sette minimi delle variabili a eclisse *SZ Her* e *UV Leo*.

Basandosi su 47 epoche normali di minimo derivate da 229 epoche individuali si è determinato il complicato andamento della variazione del periodo di *SZ Her* e si è poi ricavata una effemeride valida per gli ultimi anni.

Il periodo di *UV Leo* appare costante. Le profondità dei minimi differiscono tra loro di $0^m.13$ e $0^m.11$ rispettivamente in bleu ed in giallo, mentre P. Wellmann con osservazioni fotoelettriche eseguite a $\lambda_{\text{eff}} = 0.45 \mu$ trovò i minimi egualmente profondi e L. Perek invece che il Min I era più profondo del secondario di $0^m.10$.

ABSTRACT. — Seven epochs of minima and 446 photoelectric observations of the eclipsing stars *SZ Her* and *UV Leo* are given.

With 47 normal epochs of minima obtained from 229 individual epochs the complex variation of the period of *SZ Her* is exhibited and a ephemeris useful for the last years given.

The period of *UV Leo* appears constant and new elements are computed. The depths of the primary and secondary minima differ of $0^m.13$ and $0^m.11$ in bleu and yellow lighth. whilst from photoelectric observations at $\lambda_{\text{eff}} = 0.45 \mu$ P. Wellmann found equal depths and L. Perek a difference of $0^m.10$.

SZ HERCULIS

In una ricerca precedente eseguita a Merate al fine principale di determinare gli elementi di questa binaria a eclisse ⁽¹⁾ si è pure discussa la variazione del periodo utilizzando 173 epoche di minimo opportunamente riunite in epoche normali. Più recentemente V. P. Tsesevich ha incluso *SZ Herculis* in uno studio della variazione dei periodi di venti binarie a eclisse ⁽²⁾. Questo Autore basa la sua discussione su un materiale osservativo che per la maggior parte è lo stesso usato nella Nota citata ⁽¹⁾ di modo che le due raccolte delle epoche di minimo si completano a vicenda.

(*) Pervenuta il 18 febbraio 1961.

Per controllare l'andamento del periodo negli ultimi anni si sono determinate le seguenti tre epoche di minimo:

Min I elioc. = G.G. 2435980.5506	incertezza stimata	\pm	0. ^d .0001
37078.4333	»	»	.0002
37141.4266	»	»	.0001

Le misure, in numero di 108, sono state eseguite con fotomoltiplicatori Lallemand e filtro Schott OG4, quelle relative al primo minimo all'Osservatorio del Pic du Midi, le rimanenti a Merate. La λ_{eff} risulta praticamente la stessa del visuale V del sistema di Johnson e Morgan. Nella fig. 1 le tre curve di luce sono state riportate alla stessa fase. I $\Delta m = m_{\text{var}} - m_{\text{conf}}$ sono dati nella Tabella I. Precedentemente si era ottenuto per il confronto (stella *d* nella Nota citata) $V = 11^{\text{m}}.23$. Con questo valore la magnitudine al minimo risulta $11^{\text{m}}.99$ e differisce di $0^{\text{m}}.06$ dal valore trovato nel 1954. Poichè si è controllata la costanza del confronto, la differenza riscontrata può essere attribuita o ad un effettivo cambiamento della variabile oppure all'aver usato nel 1954 una cellula Lallemand che aveva una sensibilità verso il rosso diversa da quella dei fotomoltiplicatori usati per le presenti misure.

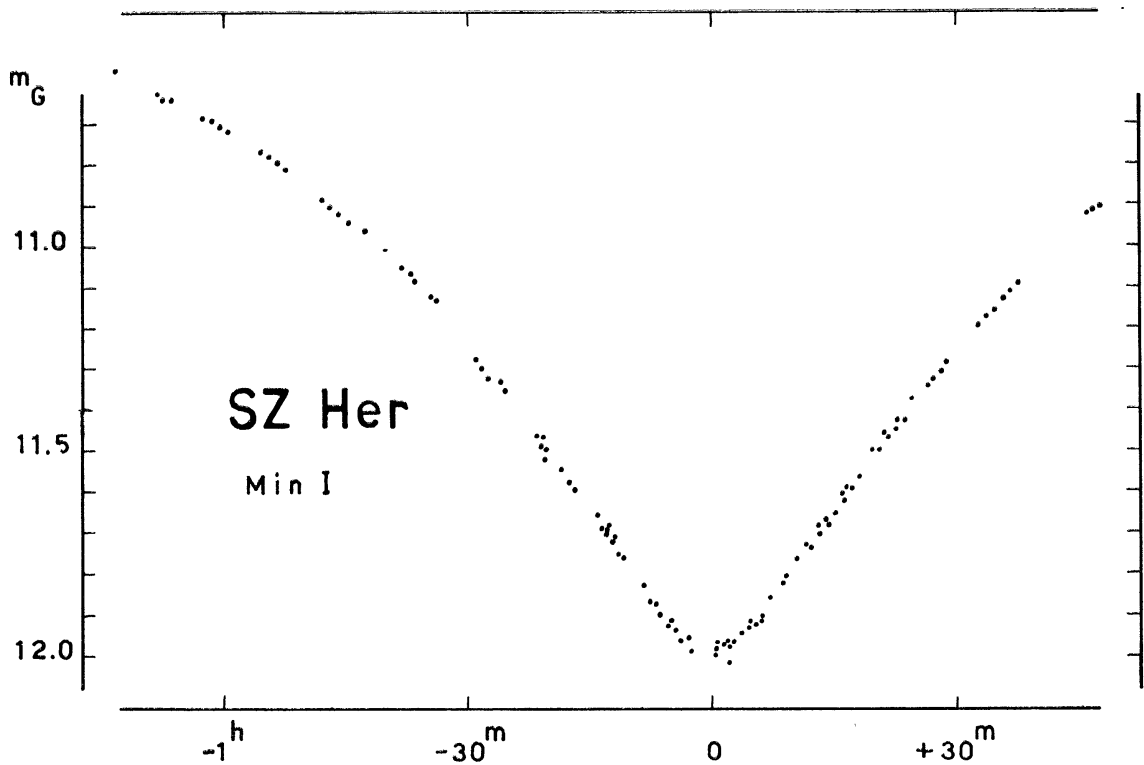


Fig. 1

TABELLA I. — (SZ *Herculis*)

G. G. elioc. 2435000.+	Δm	G. G. elioc. 2435000.+	Δm	G. G. elioc. 2437000.+	Δm
980.4996	— 0,658	980.5467	+ 0.697	078.4297	+ 0.685
.5032	.598	.5474	.712	.4312	.723
.5038	.588	.5510	.754	.4336	.737
.5044	.587	.5517	.742	.4342	.737
.5072	.540	.5524	.738	.4347	.745
.5080	.534	.5531	.716	.4370	.691
.5087	.522	.5539	.702	.4381	.627
.5094	.510	.5546	.681	.4395	.575
.5122	.460	.5589	.507	.4413	.502
.5127	.450	.5596	.473	.4423	.476
.5134	.435	.5603	.451	.4429	.445
.5141	.415	.5609	.425	.4443	.379
.5172	.341	.5616	.392	.4448	.361
.5179	.324	.5624	.360	078.4481	+ 0.230
.5186	.308	.5648	.264		
.5196	.288	.5655	.236	141.4133	+ 0.233
.5209	.268	.5661	.218	.4176	.464
.5240	.178	.5668	.195	.4183	.484
.5247	.163	.5688	.110	.4208	.600
.5253	.143	.5693	.094	.4214	.622
.5266	.102	.5700	.074	.4240	.734
.5270	— 0.097	.5705	+ 0.052	.4249	.760
.5303	+ 0.048	.5731	— 0.037	.4270	.763
.5309	.073	.5738	.059	.4280	.787
.5315	.098	.5745	.073	.4299	.686
.5324	.104	.5752	.102	.4308	.676
.5329	.125	.5758	.123	.4326	.591
.5359	.263	.5765	.143	.4338	.533
.5364	.295	.5824	.313	.4357	.453
.5377	.319	.5829	.319	.4370	.422
.5383	.350	980.5835	— 0.329	.4392	.330
.5388	.368			.4403	.267
.5411	.464	2078.4184	+ 0.233	.4423	.197
.5415	.479	.4191	.265	141.4437	+ 0.144
.5421	.494	.4236	.423		
.5427	.524	.4244	.448		
.5453	.641	.4256	.527		
.5460	.671	.4284	.642		

Per determinare l'andamento del periodo ci si è serviti delle epoche di minimo riportate da Tsesevich e nella Nota ricordata, in totale 229, comprese nell'intervallo 1902-1960. Da esse si sono ricavati 47 luoghi normali e con l'effemeride di Tsesevich ⁽²⁾:

$$\text{Min I G.G. elioc. } 2423523.4335 + 0.81809444 E$$

si sono calcolati i relativi $O-C$. Nella fig. 2 essi sono riportati in funzione del numero dei cicli E . Il trattino verticale rappresenta l'error

medio dell'epoca normale. La curva in tratteggio è stata disegnata tenendo conto, grosso modo, del peso dei normali. Un semplice sguardo mostra la complessità della variazione del periodo e che la rappresentazione con due effemeridi lineari valevoli per gli intervalli $-10000 < E < +4000$ e $+4000 < E < +14000$ (²) vale solo in prima approssimazione. Alla variazione principale appaiono infatti sovrapposte delle oscillazioni secondarie di diversa ampiezza e durata.

L'effemeride che attualmente meglio rappresenta gli istanti dei minimi è stata ottenuta dalle sole epoche fotoelettriche comprese nell'intervallo 1954-'60 con i minimi quadrati:

$$\begin{aligned} \text{Min I G.G. elioc.} &= 2434987.3852 + 0.81809387 E' \\ &\pm 2 \quad \pm 17 \text{ e.m.} \end{aligned}$$

Con essa si sono ottenuti i seguenti residui $O-C'$ riportati accanto alla relativa epoca:

$$\begin{array}{rcccccccc} O-C' & + 0^{\text{d}}.000(7) & + .0003 & - .0007 & + .0002 & - .0006 & + .0001 & + 0^{\text{d}}.0002 \\ E' & - 105 & - 100 & - 78 & 0 & + 1214 & + 2556 & + 2633 \end{array}$$

La rappresentazione dei minimi con una effemeride lineare risulta soddisfacente in questo intervallo ed anche due epoche determinate da Tsesevich nel 1955, '56 danno $O-C'$ accettabili, rispettivamente $-0^{\text{d}}.002(5)$, $-0^{\text{d}}.001(7)$.

UV LEONIS

Questa binaria a eclisse è eccezionale perchè pur avendo un periodo breve ($0^{\text{d}}.6$) non mostra una variazione continua di luce fuori eclisse ed in questo è simile a *YY Gem* e *BH Vir*. Le osservazioni qui riportate furono eseguite a Merate dal Prof. M. G. Fracastoro e dallo scrivente nel 1954 al riflettore Zeiss (1 m) con un fotomoltiplicatore Lallemand ed i filtri Schott BG 12 e OG 4, entrambi di 1 mm di spessore. La corrente anodica era misurata con un galvanometro, ciò che richiedeva la presenza di due persone. A causa del trasferimento di uno dei due osservatori le misure vennero interrotte prima che fossero completate. E' parso tuttavia conveniente pubblicare le osservazioni, in numero complessivo di 338, anche per i motivi che si esporranno più avanti.

UV Leo è stata paragonata con $a = \text{BD} + 14^{\circ}2273$ (confronto principale) e $b = \text{BD} + 15^{\circ}2231$ che hanno Indici di colore rispettivamente maggiore e minore della variabile. Il confronto a fu già utilizzato da N. L. Pierce (³) e da L. Perek (⁴) che lo sospettarono legger-

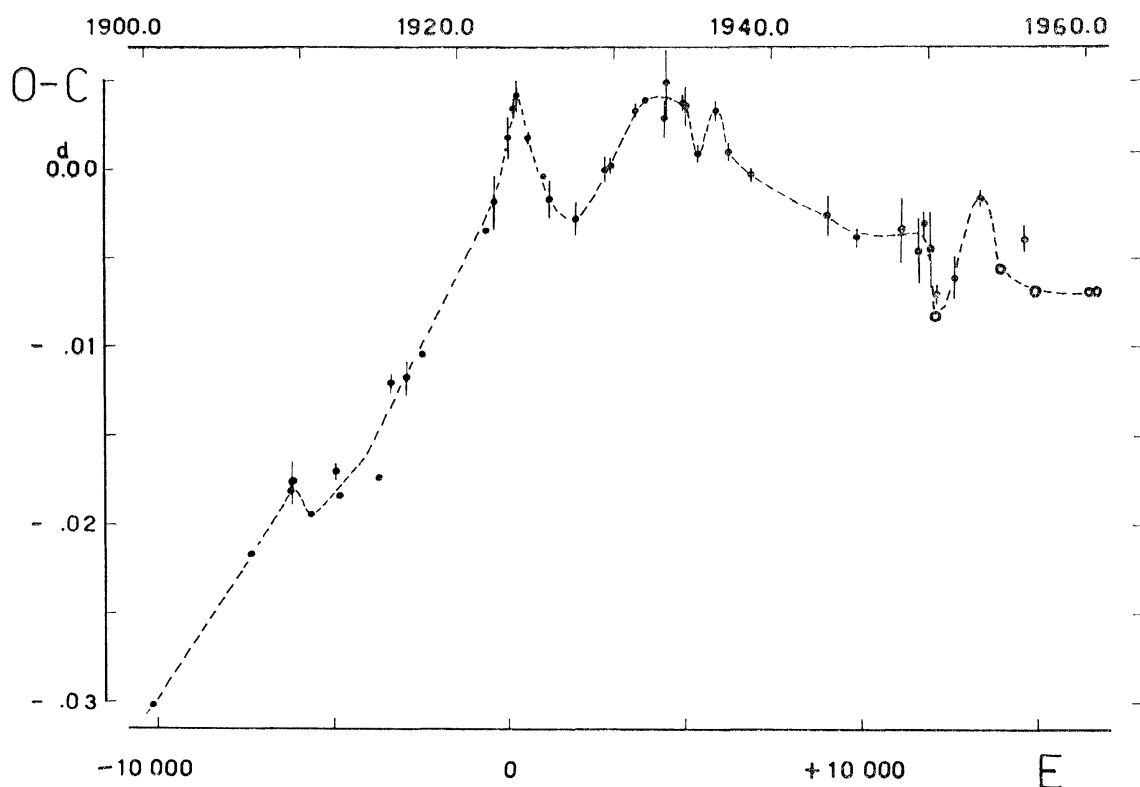


Fig. 2. — Variazione del periodo di SZ Herculis ● epoche visuali e fotografiche, o epoche fotoelettriche.

mente variabile e da P. Wellmann ⁽⁵⁾ che invece lo trovò costante ad eccezione di una sola notte. Da circa 70 misure si sono ricavati i seguenti $\Delta m = m_b - m_a$: Bleu = $+ 0^m.104 \pm 0^m.004$ e.m., Giallo = $+ 0^m.794 \pm 0^m.003$ e.m.; scarto medio di un Δm : rispettivamente $\pm 0^m.017$ e $\pm 0^m.013$. Sembra presente una leggera variazione progressiva dei Δm tra i due confronti, di importo però esiguo come attestano gli scarti e gli errori medi sopra scritti.

Si sono determinate le epoche di tre minimi principali e di uno secondario riportate alla fine della Tabella III. Siccome con l'effemeride di Perek:

$$(1) \quad \text{Min I G.G. elioc.} = 2432995.5558 + 0.60008546 E \\ \pm 2 \quad \pm 9 \text{ e.m.}$$

si ottengono per queste epoche $O-C$ non soddisfacenti, partendo dall'epoca normale di Perek si è corretto il periodo in $P' = 0^d.6000846$ e si sono poi calcolate le fasi con la formula:

$$\text{Fase} = (\text{G.G. elioc.} - 2434000) P'^{-1}$$

Nella fig. 3 sono riportate le osservazioni in funzione della fase, riflesse rispetto alla fase del Min I: $f = 0.1625$. La scala delle ascisse è stata poi traslata in modo che la fase del Min I sia eguale a zero. Considerando la parte della curva fuori eclisse si è valutato che lo scarto medio di una osservazione è di $\pm 0^m.012$ in Bleu e $\pm 0^m.009$ in Giallo, ciò che depone a favore della costanza del confronto a durante il periodo in cui furono eseguite le presenti misure.

Perek dallo studio di 94 epoche di minimo conclude che vi è una indicazione che il periodo non è costante perchè alcuni residui ottenuti con la effemeride (1) sono superiori ad eventuali errori di osservazione ed inoltre mostrano un andamento sistematico. Dopo le epoche di minimo riportate da Perek, tutte anteriori al 1951.5 sono state determinate dodici epoche fotoelettriche da Wellmann ed una fotografica da W. Dziewilski (6) nel 1953 (G.G. elioc. 2434492.155), oltre alle quattro epoche date dallo scrivente per il 1954. Nella Tabella III sono raccolte le sole epoche fotoelettriche in numero di 35. Attribuendo a ciascuna egual peso, con i minimi quadrati si è ottenuta l'effemeride:

$$(2) \quad \text{Min I G.G. elioc.} = 2432995.5561 + 0.60008438 E \\ \pm 3 \quad \pm 18 \text{ e.m.}$$

Dagli $O-C$ (Tabl. III) si vede che le epoche dei minimi sono ben rappresentate da questa effemeride, ad eccezione della seconda epoca di Wallenquist ($E = + 598$). Dalle osservazioni che la definiscono (4)

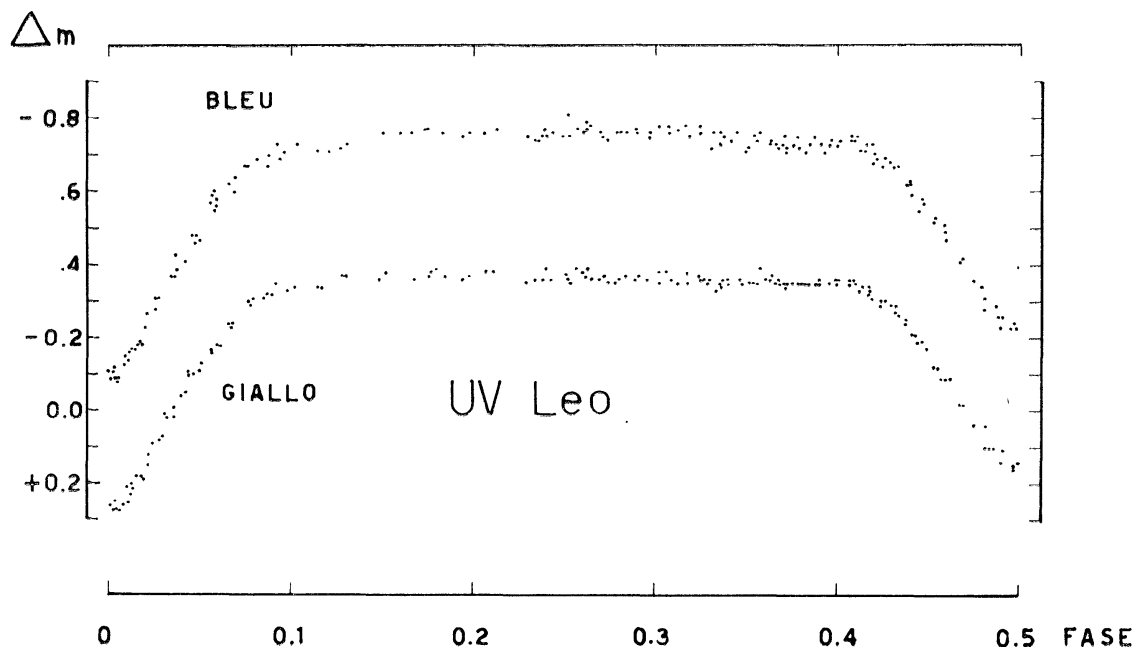


Fig. 3

TABELLA II. — (UV Leonis)

G.G. elioc. 2434000. +	Fase	Δm		G.G. elioc. 2434000. +	Fase	Δm	
		Bleu	Giallo			Bleu	Giallo
803.4526	0.8991	— 0.79		808.3772	0.1056		— 0.16
.4533	.9003		— 0.37	.3824	.1143	— 0.48	
.4589	.9096	.81		.3831	.1155		.10
.4596	.9108		.38	.3845	.1178		— .10
.4825	.9489	.77		.3904	.1276	.37	
.4839	.9513		.38	.3922	.1306		+ .02
.4915	.9639	.76		.3981	.1405		.15
.4936	.9674		.36	.3991	.1421	.23	
.5200	.0114	.76		.4029	.1485	.17	
.5214	.0138		.36	.4036	.1496		.23
.5318	.0311	.73		.4078	.1566	.12	
.5332	.0334		.37	.4088	.1583		.27
.5381	.0416	.71		.4130	.1653	.11	
.5401	.0449		.34	.4137	.1665		.27
.5485	.0589	.73		.4175	.1728	.14	
.5492	.0601		.34	.4186	.1746		.21
.5554	.0704	.73		.4238	.1833	.27	
.5568	.0728		.32	.4255	.1861		.09
.5617	.0809	.69		.4286	.1913		+ .07
.5631	.0833		.31	.4342	.2006	.39	
.5693	.0936	.64		.4352	.2023		— .04
.5707	.0959		.24	.4394	.2093	.46	
.5756	.1041	.60		.4408	.2116		.11
.5762	.1051	.59		.4464	.2210	.58	
.5766	.1058	.57		.4477	.2231		.18
.5769	.1063		.17	.4554	.2359	.67	
.5825	.1156	.48		.4574	.2393		.30
.5839	.1179		.11	.4640	.2503	.70	
.5881	.1249	.43		.4658	.2533		.35
.5888	.1261		— .01	.4797	.2764	.71	
.5950	.1364	.28		.4807	.2781		.34
.5971	.1399		+ .12	.4873	.2891	.72	
.6019	.1479	.17		.4892	.2923		.37
.6026	.1491		.20	.5161	.3371	— 0.77	
.6075	.1573	.08		.5172	.3389		.38
.6082	.1584		.25	808.5189	.3418		— 0.39
.6113	.1636	.09					+ 0.10
.6120	.1647	.09		809.3026	0.6478		
.6124	.1654		.27	.3036	.6494	— 0.29	
.6130	.1664	.09		.3096	.6644	.24	
.6158	.1711	.16		.3105	.6610		.14
.6169	.1729		.25	.3175	.6726	.23	
.6214	.1804	.18		.3218	.6798		+ .10
.6221	.1816		.19	.3237	.6829	.34	
.6262	.1884	— 0.31		.3296	.6927	.42	
803.6290	.1931		+ 0.01	.3303	.6939		— .02
				.3356	.7027	.51	
808.3588	0.0750	— 0.67		.3363	.7039		.09
.3602	.0773		— 0.31	.3422	.7137	.57	
.3696	.0930	.60		.3432	.7154		.19
.3706	.0946		.23	.3474	.7224	.63	
.3762	.1040	.55		.3484	.7241		.25

segue tabella II

G.G. elioc. 2434000. +	Fase	Δm		G.G. elioc. 2434000. +	Fase	Δm	
		Bleu	Giallo			Bleu	Giallo
809.3526	0.7311	— 0.68		827.4067	0.8170	— 0.76	
.3533	.7322		— 0.29	.4116	.8252		— 0.36
.3595	.7426	.73		.4123	.8263	.76	
.3606	.7444		.34	.4175	.8350		.36
.3644	.7507	— 0.75		.4178	.8355		.36
809.3658	.7531		— 0.36	.4189	.8373	.78	
				.4230	.8442		.38
827.3022	0.6429	— 0.28		.4237	.8453	.78	
.3032	.6445		+ 0.04	.4282	.8528		.36
.3070	.6509	.26		.4289	.8540	.76	
.3081	.6527		.11	.4325	.8600		.38
.3119	.6590		.15	.4357	.8653	.76	
.3126	.6602	23		.4393	.8713		.37
.3157	.6654		.16	.4404	.8732	.77	
.3164	.6665	.23		.4454	.8815		.36
.3196	.6719	.23	.14	.4463	.8830	.76	
.3202	.6729	.26		.4500	.8892		.37
.3244	.6799		.10	.4511	.8910	.75	
.3251	.6810	.31		.4551	.8977		.36
.3282	.6862		+ 0.04	.4560	.8992	.77	
.3289	.6874	.36		.4619	.9090	.76	
.3324	.6932		— 0.02	.4630	.9108		.37
.3329	.6940	.41		.4699	.9223		.39
.3369	.7007		.09	.4706	.9235	.77	
.3375	.7017	.47		.4713	.9246	.75	
.3409	.7074		.12	.4720	.9258	.74	
.3416	.7085	.53		.4895	.9550		.38
.3445	.7133		.17	.4904	.9565	.76	
.3454	.7148	58		.4949	.9640		.37
.3486	.7202		.21	.4973	.9680	.75	
.3494	.7215	.62		.5027	.9770		.37
.3536	.7285		.26	.5039	.9790	.76	
.3546	.7302		.27	.5081	.9860		.37
.3553	.7313	.67		.5093	.9880	.77	
.3590	.7375		.29	.5130	.9941		.36
.3602	.7395	.69		.5141	.9960	.76	
.3634	.7448		.32	.5178	.0021	.76	
.3641	.7460	.73		.5227	.0103		— 0.38
.3682	.7528		.35	827.5241	.0126	— 0.77	
.3690	.7542	.75					
.3734	.7615		.36	844.3576	0.0645		— 0.33
.3745	.7650	.74		.3583	.0657	— 0.71	
.3801	.7727		.35	.3638	.0749		.32
.3810	.7742	.75		.3656	.0779	.69	
.3855	.7817		.35	.3694	.0842		.29
.3866	.7835	.75		.3708	.0865	.67	
.3904	.7898		.35	.3756	.0945		.24
.3911	.7910	.75		.3767	.0964	.62	
.3959	.7990		.36	.3805	.1027		.18
.4005	.8067		.35	.3810	.1035	.56	
.4011	.8077	.75		.3858	.1115		.13
.4057	.8153		.36	.3864	.1125	.47	

segue tabella II

G.G. elioc. 2434000. +	Fase	Δm		G.G. elioc. 2434000. +	Fase	Δm	
		Bleu	Giallo			Bleu	Giallo
844.3906	0.1195		— 0.05	872.4220	0.8319		— 0.36
.3909	.1200	— 0.41		873.3574	0.3907		— 0.35
.3947	.1263		+ .02	.3581	.3919	— 0.75	
.3952	.1272	.37		.3605	.3959		.36
.3996	.1345		.08	.3609	.3966	.74	
.4003	.1357	.31		.3635	.4009		.36
.4052	.1438		.18	.3640	.4017	.75	
.4058	.1448	.18		.3659	.4049		.36
.4104	.1525		.21	.3662	.4054	.76	
.4109	.1533	.15		.3692	.4104		.36
.4156	.1612		.26	.3696	.4110	.75	
.4161	.1620	.11		.3716	.4144		.35
.4208	.1698		.26	.3720	.4150	.75	
.4215	.1710	.13		.3743	.4189		.39
.4251	.1770		+ 0.18	.3746	.4194	.77	
844.4263	.1790	— 0.18		.3779	.4249		.39
872.3532	0.7173	— 0.55		.3786	.4260	.78	
.3540	.7186		— 0.19	.3819	.4315		.36
.3569	.7235	.62		.3822	.4320	.76	
.3575	.7245		.24	.3845	.4359		.35
.3604	.7293	.67		.3848	.4364	.74	
.3610	.7303		.29	.3873	.4405		.35
.3643	.7358	.69		.3877	.4412	.76	
.3649	.7368		.30	.3904	.4457		.37
.3683	.7425	.70		.3907	.4462	.76	
.3696	.7446		.33	.3939	.4515		.36
.3724	.7493	.71		.3945	.4525	.76	
.3730	.7503		.33	.3980	.4584		.36
.3756	.7546	.74		.3984	.4590	.75	
.3762	.7556		.35	.4011	.4635		.35
.3797	.7614	.73		.4017	.4645	.78	
.3805	.7628		.36	.4041	.4685		.38
.3844	.7693	.71		.4046	.4694	.78	
.3864	.7726		.35	.4073	.4739		.35
.3903	.7791	.71		.4078	.4747	.77	
.3909	.7801		.35	.4112	.4804		.35
.3943	.7858	.73		.4116	.4810	.75	
.3950	.7869		.35	.4145	.4859		.37
.3983	.7924	.73		.4150	.4867	.76	
.3990	.7936		.35	.4175	.4909		.35
.4022	.7989	.73		.4192	.4937	.72	
.4030	.8003		.36	.4209	.4965		.33
.4062	.8056	.74		.4222	.4987		.34
.4071	.8071		.35	.4232	.5004	.75	
.4106	.8129	.71		.4244	.5024		.36
.4114	.8143		.35	.4310	.5134	.72	
.4153	.8208	.74		.4317	.5145		.35
.4158	.8216		.35	.4348	.5197	.76	
.4182	.8256	.73		.4352	.5204		.39
.4189	.8268		.35	.4386	.5260	.74	
.4214	.8309	— 0.76		.4390	.5267		.37

segue tabella II

G.G. elioc. 2434000.+	Fase	Δm		G.G. elioc. 2434000.+	Fase	Δm	
		Bleu	Giallo			Bleu	Giallo
873.4408	0.5297	— 0.72		875.3753	0.7534	— 0.74	
.4411	.5302		— 0.36	.3760	.7546		— 0.36
.4432	.5337	— 0.71		.3794	.7602	.74	
873.4439	.5349		— 0.34	.3801	.7614		.35
875.3444	0.7019		— 0.09	.3832	.7666	.73	
.3451	.7031	— 0.49		.3839	.7677		.35
.3478	.7076		.12	.3860	.7712	.73	
.3487	.7091	.52		.3867	.7724		.36
.3551	.7198		.21	.3895	.7771	.73	
.3558	.7209	.59		.3902	.7782		.35
.3652	.7366	.67		.3933	.7834	.72	
.3659	.7377		.30	.3940	.7846		.35
.3685	.7421	.68		.3971	.7897	.72	
.3690	.7429		.31	.3978	.7909		.35
.3714	.7469	.71		.4003	.7951	— 0.73	
.3721	.7481		.34	875.4010	.7962		— 0.35

si è rivalutato l'istante del minimo a ...3354.404 e l'O—C diviene pertanto $-0^d.0026$. Dai minimi fotografici di Pierce si è ricavata l'epoca normale 2428958.7839 ± 0.0034 e.m. la quale con la (2) dà: $E = -6727$, $O-C = -0^d.0046$. Inoltre per l'epoca normale di S. Gaposchkin si ricava: $E = -12203$; $O-C = -0^d.004$. Gli importi di questi scarti sono spiegabili tenendo conto degli errori medi del periodo e delle due epoche ed inoltre l'effemeride (2) rappresenta meglio della (1) l'epoca di Gaposchkin. Si può concludere pertanto che il periodo appare costante, come avviene di regola per i *detached systems* ai quali *UV Leo* appartiene.

Dalla Fig. 3 risulta che le profondità dei minimi sono rispettivamente:

	Min I	Min II
Bleu	$0^m.66$	$0^m.53$
1954.2		
Giallo	0.63	0.52

La differenza di colore tra i due minimi è di solo $0^m.02$ in accordo con i tipi spettrali molto simili G0-G2 delle componenti (⁷).

Wellmann trovò invece che i minimi avevano la stessa profondità ($\lambda_{\text{eff}} = 0.45 \mu$):

$$1953.3 \quad \text{Min I} = \text{Min II} = 0^m.585$$

e Perek ($\lambda_{\text{eff}} = 0.45 \mu$)

$$1949.3 \quad \text{Min I} = 0^m.69 \quad \text{Min II} = 0^m.59$$

Siccome le differenze tra i tre gruppi sono decisamente superiori agli errori di misura, la profondità dei minimi non è costante, ciò che fa pensare ad una leggera variabilità di entrambe le componenti del sistema.

TABELLA III. — (Epoche dei minimi fotoelettrici di UV Leonis)

Osservatore	E	Epoca elioc. di minimo G.G. 243...	O—C	Osservatore	E	Epoca elioc. di minimo G.G. 243...	O—C
P	— 73.5	2951.4513	+ 0.0014 ^d	N,M	+ 658.5	3390.713	+ 0.001(3) ^d
»	— 23.5	2981.4535	— 6	W	2434.5	4456.462	+ (5)
»	0	2995.5559	— 2	»	2436	4457.362	+ (4)
»	+ 3	2997.3561	— 3	»	2466	4475.366	+ 1(8)
»	6.5	2999.4559	— 7	»	2469.5	4477.464	— (5)
»	8	3000.3565	— 3	»	2473	4479.565	+ (2)
»	18	3006.3571	— 5	»	2476	4481.366	+ 1(0)
»	43	3021.3615	+ 18	»	2486	4487.364	— 1(9)
»	48	3024.3602	0	»	2488	4488.565	— 1(0)
»	53	3027.3627	+ 21	»	2489.5	4489.468	+ 1(8)
Pi,S	58	3030.361	0	»	2496	4493.365	— 1(7)
P	58	3030.3619	+ 9	»	2501	4496.365	— 2(1)
»	63	3033.3618	+ 4	»	2509.5	4501.468	+ (2)
Pi,S	73	3039.360	— 2(3)	B,F	3013	4803.611	+ (7)
P	73	3039.3639	+ 16	»	3021	4808.4108	— 2
Wa	589.5	3349.3052	— 6	»	3052.5	4827.315	+ 1(4)
»	598	3354.402(5)	— 4(1)	»	3081	4844.416	— (1)
N,M	+ 652	3386.811	— 0.000(1)				

P = Perek Pi = Piotrowski S = Strzalkowski Wa = Wallenquist N = Nason
M = Moore W = Wellmann B = Broglia F = Fracastoro.

BIBLIOGRAFIA

- (¹) Memorie S.A.I. XXVI-321 (1955).
- (²) V.S. Bull. Tom. 11, N. 6, 403 Mosca (1958)
- (³) A.J. 48, 121 (1939).
- (⁴) Brno Contr. 1, 17 (1952).
- (⁵) Z. Astrophysik 34, 99 (1954).
- (⁶) Torun Contr. I, 1 (1956).
- (⁷) Ap. J. 104, 370 (1946).

