

ALCUNE VARIABILI NUOVE O POCO NOTE IN ANDROMEDA

Nota di GIULIANO ROMANO (*)
(*Osservatorio Astronomico di Padova*) (**)

RIASSUNTO. — Sono state scoperte tre nuove stelle variabili in Andromeda: GR 59, GR 60, GR 61 delle quali sono dati gli elementi. Sono pure state studiate le due sospette variabili n. 5709 e 5786 e le variabili BG, BM, BY And.

ABSTRACT. — Three new variable stars (GR 59, GR 60, GR 61) have been discovered in Andromeda; light curves and elements are given in this paper. The suspected variable stars n. 5709 and 5786 and BG, BM, BY And have been also observed.

Proseguendo il lavoro di ricerca di nuove stelle variabili e lo studio di stelle poco note è stato esaminato un campo di $9^\circ \times 12^\circ$ centrato sulla stella Kappa Andromedae. Il materiale fotografico è stato preso con l'astrografo doppio altre volte descritto (110 mm e 130 mm di apertura). La maggior parte delle fotografie sono state ottenute contemporaneamente con i due strumenti sia per poter avere maggior sicurezza sulla eventuale scoperta di nuove variabili sia per una maggior precisione nelle stime; naturalmente le magnitudini utilizzate per il presente studio sono costituite ognuna dalla media delle magnitudini stimate su due lastre prese contemporaneamente; quasi sempre però le magnitudini così stimate coincidono.

Le osservazioni comprendono un periodo di tempo di 1076 giorni (JD 2435745 - 2436821) e il materiale fotografico usato è stato: lastre Scientia 67 A 50 e Cappelli Blu.

L'esame del campo ha permesso di scoprire tre nuove variabili, di ritrovare due sospette variabili e di dedurne i relativi elementi; è stato possibile inoltre tracciare la curva di luce della variabile semiregolare BG Andromedae e studiare due variabili del tipo RW Aur (BM e BY And). Le tre variabili scoperte portano la designazione GR seguita dal numero nell'elenco di stelle variabili scoperte dall'Autore.

(*) Pervenuta il 2 ottobre 1959.

(**) Lavoro eseguito con contributo del Centro di Studio per l'Astrofisica del C.N.R.

GR 59

La posizione di questa stella al 1900.0 é $AR = 23^h 36^m 5^s$; $D = + 47^\circ 11'$. Si tratta di una variabile ed eclisse del tipo Algol. La stella non è riportata nè sul Catalogo di Stelle Variabili di Kukarkin e Parenago nè sul Catalogo di Sospette Variabili degli stessi autori. La cartina per l'identificazione è riportata in fig. 1 (Nord in alto, $30'$ di

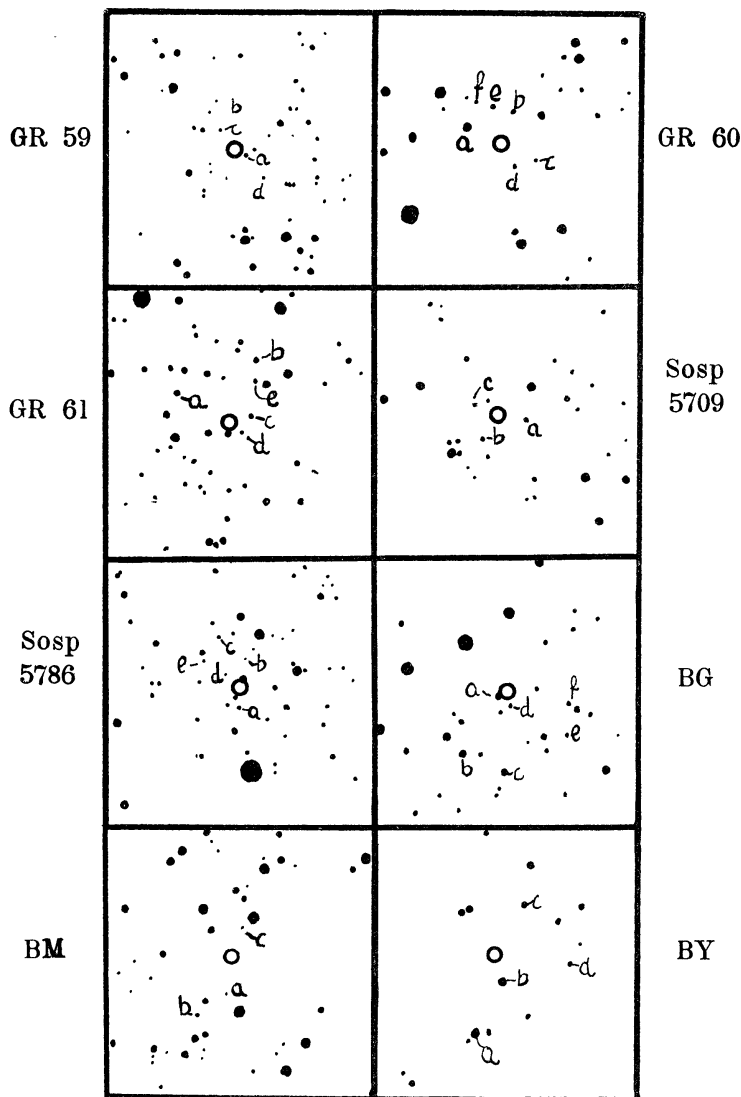


Fig. 1. — Cartine di identificazione delle variabili

lato). Le magnitudini delle stelle di paragone, che sono state ottenute, come per tutte le altre variabili qui studiate, per confronto con la S.A. 43, sono: $a = 12^m.7$, $b = 12^m.9$, $c = 13^m.6$, $d = 13^m.9$.

Lo studio del materiale ha permesso di ricavare gli elementi di questa nuova variabile; essi sono:

$$\text{min} = \text{JD } 2436818.40 + 1^{\text{d}}.63257 \cdot E$$

La stella varia tra 12^m.7 e 14^m.1. Il minimo è molto stretto e profondo; vi è inoltre un debole accenno ad un minimo secondario di circa 13^m.0 in fase attorno a 0.55.

I minimi osservati con le relative magnitudini ed O—C sono elencati nella Tabella I.

TABELLA I

min.	mp	O - C
JD 243 ...	m	d
5747.43	13.6	0.00
6072.37	13.9	+ 0.06
6080.44	13.2	— 0.03
6436.36	13.7	— 0.01
6454.40	13.5	+ 0.07
6544.21	13.3	+ 0.08
6570.23	13.4	— 0.01
6805.35	13.5	+ 0.01
6813.47	13.6	— 0.03
6818.40	14.1	0.00

La curva di luce è riportata in fig. 2.

GR 60

E' una nuova variabile non riportata nei Cataloghi sopracitati. La posizione al 1900.0 è $AR = 23^{\text{h}}45^{\text{m}}47^{\text{s}}$, $D = + 42^{\circ}31'$. La curva di luce in fig. 2 mostra che la stella è probabilmente una variabile del tipo Mira con un periodo di 260 giorni. La stella varia tra 13^m.2 e < 15^m.0. Tre massimi sono stati sicuramente osservati, le loro date, magnitudini e differenze in giorni sono elencati nella Tabella II.

TABELLA II

max	mp	diff
JD 2436 ...	m	
019	13.2	
570	13.8	551 ^d
818	13.4	284

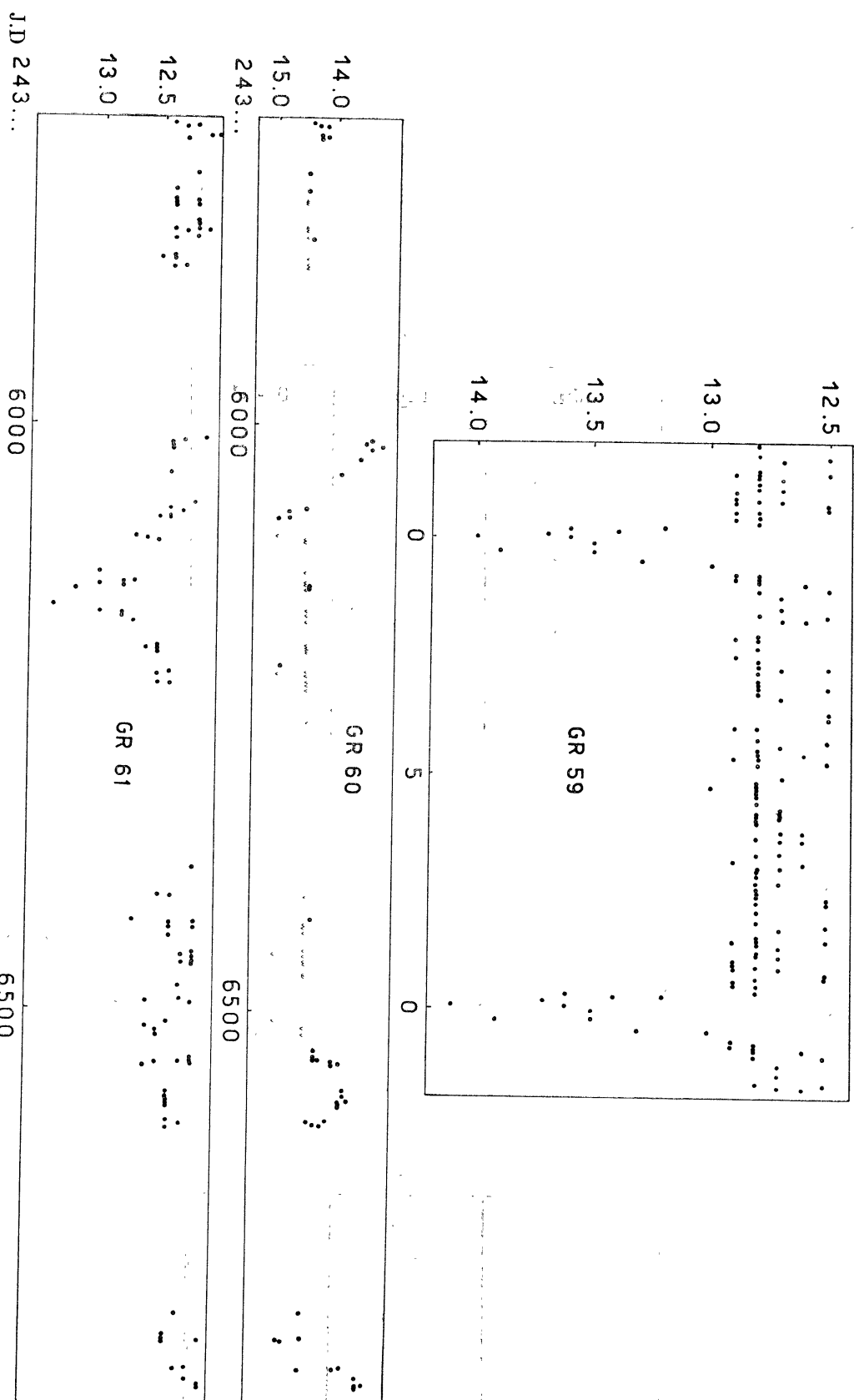


Fig. 2. — Curve di luce delle nuove variabili GR 59, 60, 61

Nella fig. 1 è riportata la cartina di identificazione; le magnitudini delle stelle di confronto sono: $a = 12^m.2$, $b = 12^m.8$, $c = 13^m.3$, $d = 13^m.8$, $e = 14^m.2$, $f = 14^m.5$.

GR 61

Anche questa è una variabile nuova e che quindi non è riportata nei Cataloghi sopracitati. La sua posizione al 1900.0 è: $AR = 23^h 46^m 48^s$, $D = + 47^\circ 44'$. Come mostra la curva di luce di fig. 2 si tratta di una strana stella, si direbbe quasi una variabile ad eclisse a periodo molto lungo. Quasi sempre al massimo (attorno alla $12^m.3$) improvvisamente ha avuto una diminuzione che è incominciata circa alla data JD 2436080, ha raggiunto il minimo di $13^m.4$ in data JD 2436156 ed è quindi risalita al massimo raggiungendolo circa all'epoca JD 2436221. Poi è rimasta pressochè costante attorno alla $12^m.3$ con piccole oscillazioni.

La cartina è riportata in fig. 1 e le stelle di confronto hanno le seguenti magnitudini: $a = 11^m.9$, $b = 12^m.3$, $c = 12^m.5$, $d = 13^m.0$, $e = 13^m.7$.

SOSPETTA 5709

Questa stella le cui coordinate al 1900.0 sono: $AR = 23^h 18^m 28^s$, $D = + 44^\circ 51'$ è stata scoperta da T. Espin ⁽¹⁾, confermata da E. Zinner ⁽²⁾ e porta il n. 5709 del Catalogo di Sospette Variabili di Karkarkin e Parenago; essa mi fu segnalata da R. Weber il quale mi faceva notare il fortissimo indice di colore positivo; infatti esaminata su una lastra 0a-E essa è apparsa molto brillante mentre in una lastra sensibile al blu, presa nello stesso tempo, era invisibile. Poichè la stella è quasi ai bordi del campo ho potuto osservarla con sicurezza solo incominciando dalla data JD 2436450. La curva di luce in fig. 3 mostra due massimi a distanza di circa 290 giorni, uno in data JD 2436491 e l'altro in data JD 2436781. E' possibile che si tratti di una variabile rossa a periodo lungo con spettro molto avanzato (Tipo N?). Le variazioni osservate avvengono tra $13^m.4$ e $14^m.8$.

La cartina di identificazione è riportata in fig. 1; le stelle di confronto hanno le seguenti magnitudini: $a = 13^m.4$, $b = 13^m.6$, $c = 14^m.1$.

SOSPETTA 5786

Questa stella è stata riconosciuta variabile da Ross (è infatti la Ross 102) ⁽⁴⁾ e indipendentemente da Belianski ⁽⁵⁾. Le sue coordinate al 1900.0 sono: $AR = 23^h 40^m 4^s$, $D = 43^\circ 22'2$. La stella è stata ritro-

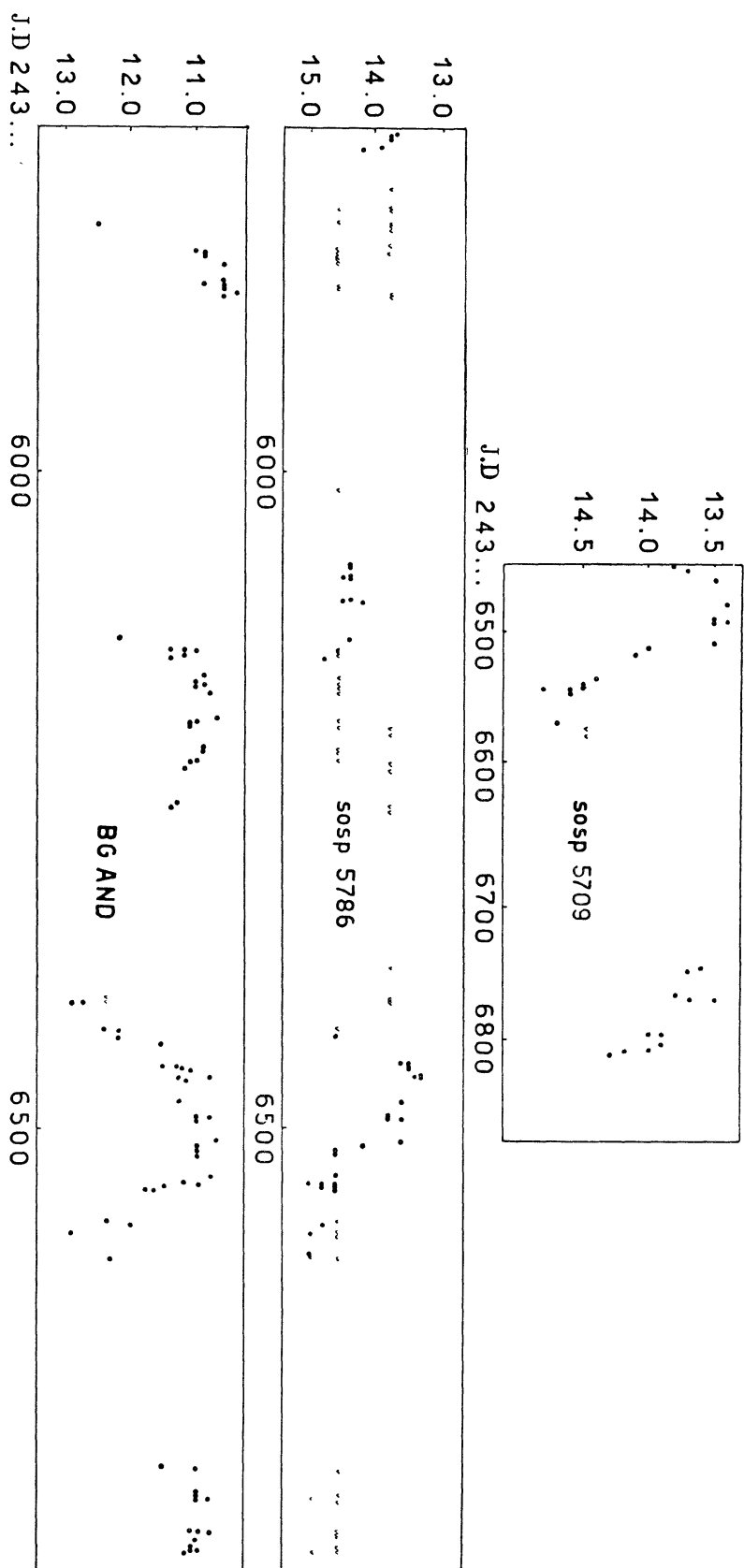


Fig. 3. — Curve di luce delle variabili: sosp 5709 - 5786 - BG And.

vata sul materiale ora raccolto ed è stato possibile tracciare la curva di luce di fig. 3. All'inizio delle osservazioni la variabile è apparsa al massimo ($13^m.7$) in data JD 2435745, altri massimi sono stati trovati in data JD 2436099 ($14^m.2$) ed in data JD 2436461 ($13^m.3$) quest'ultimo ben definito. Probabilmente si tratta di una variabile del tipo Mira con un periodo aggirantesi sui 360^d ed epoca JD 2436461. Varia tra $13^m.3$ e $< 15^m.0$. Nella fig. 1 è riportata la cartina con le stelle di confronto usate, le cui magnitudini sono: $a = 13^m.1$, $b = 13^m.4$, $c = 13^m.8$, $d = 14^m.6$.

BG ANDROMEDAE

Questa variabile, le cui coordinate al 1900.0 sono : $AR = 23^h 26^m 9^s$, $D = + 42^\circ 42'8$, è riportata nella nuova edizione del Catalogo di Kukarkin e Parenago come semiregolare con spettro S 6.5, 5e e variante tra $11^m.3$ e $13^m.3$; sul detto Catalogo viene solo riportata l'epoca di un massimo (JD 2428540) senza alcun accenno ad una eventuale periodicità.

Con strumenti aventi piccola distanza focale è difficile studiare fotograficamente la stella al minimo perchè essa è molto vicina ad un'altra piuttosto brillante. Come mostra la curva di luce in fig. 3 sono stati osservati quattro massimi i quali assieme alle date medie (inquantochè i massimi sono molto larghi), alle magnitudini ed alle differenze in giorni, sono disposti nella Tabella III.

TABELLA III

max	mp	diff.
243...	m	
5865	10.8	
6189	11.1	324 ^d
6493	10.8	304
6806	10.8	313

Si può quindi ritenere che gli elementi di questa stella durante il presente periodo di osservazioni sono :

$$\text{max} = \text{JD } 2436493 + 313 \text{ E}$$

Essa è apparsa variabile fra $10^m.8$ e $< 13^m.0$.

La cartina è riportata in fig. 1; le magnitudini delle stelle di confronto sono: $a = 10^m.5$, $b = 10^m.8$, $c = 11^m.2$, $d = 11^m.7$, $e = 12^m.4$, $f = 12^m.9$.

BM ANDROMEDAE

Questa stella è una variabile tipo RW Aur; durante il periodo di osservazione essa ha mostrato variazioni molto rapide (anche 1^m in un giorno) e continue. Le variazioni sono avvenute fra $12^m.5$ e $14^m.0$. In fig. 1 è riportata la cartina con le stelle di confronto delle quali le magnitudini sono: $a = 12^m.4$, $b = 13^m.0$, $c = 13^m.6$.

BY ANDROMEDAE

Come la precedente questa stella appartiene al tipo RW Aur. Le variazioni osservate sono comprese fra $10^m.3$ e $10^m.9$ e sono state del tutto irregolari; spesso in 2-3 giorni ha mostrato variazioni di ampiezza $0^m.5 - 0^m.6$. La cartina è riportata in fig. 1; le magnitudini delle stelle di confronto sono: $a = 10^m.0$, $b = 10^m.6$, $c = 11^m.0$, $d = 11^m.3$.

Nella Tabella IV sono disposte le osservazioni di queste stelle.

La variabilità delle stelle GR 59 - GR 60 è stata confermata da R. Weber. L'ultimo massimo di GR 60 è stato notato anche da questo osservatore in data JD 2436819 ($13^m.2$) (³).

Ringrazio il Consiglio Direttivo del Centro di Astrofisica del C.N.R. che mi ha permesso con un contributo di eseguire il presente lavoro.

TABELLA IV

J.D. 243...	GR 59	GR 60	GR 61	sosp. 5709	sosp. 5786	BG And	BM And	BY And
	m	m	m		m		m	m
5745.39	12.8	14.4	12.4	—	13.7	—	13.6	10.8
747.43	13.6	14.3	12.2	—	13.8	—	13.3	10.8
748.38	12.7	14.2	12.3	—	13.8	—	13.4	10.7
755.37	12.8	14.3	12.0	—	13.9	—	13.2	10.5
756.49	12.8	14.2	12.1	—	14.2	—	—	10.5
757.37	12.8	14.3	12.3	—	—	—	13.4	10.5
787.40	12.5	14.5	12.2	—	< 13.8	—	—	10.6
802.25	12.7	14.5	12.4	—	—	—	12.6	10.7
.35	12.6	14.5	12.4	—	< 14.6	—	12.6	10.6
810.24	12.9	< 14.5	12.4	—	< 14.6	—	13.2	10.7
812.25	12.8	< 14.5	12.2	—	< 13.8	—	13.3	10.6
813.26	12.5	< 14.5	12.4	—	< 13.8	—	13.0	10.7
814.24	12.9	—	12.4	—	< 13.8	12.9	13.6	10.7
815.24	12.8	—	12.2	—	< 13.8	—	13.2	10.7
829.23	12.6	—	12.2	—	< 13.8	—	—	10.6
832.25	12.7	< 14.5	12.2	—	< 14.6	—	13.0	10.4
.28	12.8	< 14.5	12.2	—	< 14.6	—	13.0	10.5
833.23	—	—	12.4	—	< 13.8	—	—	10.6
834.23	12.5	—	12.2	—	< 14.6	11.4	13.4	10.6
835.23	12.5	< 14.5	12.1	—	< 14.6	11.3	< 13.6	10.6
836.23	12.5	< 14.5	12.3	—	< 14.6	11.3	—	10.6
.34	12.7	< 14.5	12.4	—	—	—	13.6	10.4
842.33	12.7	< 14.5	12.2	—	< 14.6	—	14.0	10.4
843.23	12.8	—	12.4	—	—	11.0	13.4	10.4
.32	12.7	—	12.3	—	—	11.0	—	10.3
857.21	—	—	12.4	—	—	11.0	—	10.7
858.22	12.8	—	12.5	—	< 14.6	11.3	13.4	10.8
859.22	—	—	—	—	—	11.0	—	10.8
860.23	12.8	< 14.5	12.4	—	< 14.6	11.0	—	11.0
865.25	12.7	< 14.5	12.3	—	< 13.8	10.8	—	10.4
867.23	12.5	< 14.5	12.4	—	< 13.8	11.0	—	10.5
6012.45	—	—	12.1	—	—	—	—	10.5
014.50	12.8	13.4	12.3	—	< 14.6	—	14.0	10.4
016.47	12.8	13.5	12.4	—	—	—	—	10.5
019.49	12.8	13.2	12.4	—	—	—	—	10.3
020.48	—	13.4	12.4	—	—	—	—	10.5
040.42	—	—	—	—	—	—	—	10.3
041.46	12.8	13.7	12.4	—	—	—	14.0	10.4
067.38	12.8	—	—	—	—	—	—	10.5
068.38	12.7	—	12.2	—	—	—	13.6	10.6
072.37	13.9	14.5	12.4	—	14.4	—	13.4	10.6
075.37	12.6	14.8	12.3	—	14.4	—	—	10.6
079.36	12.8	14.9	12.4	—	14.4	—	12.9	10.4
080.35	12.7	< 14.5	12.5	—	—	—	13.3	10.4
.44	13.2	15.0	12.3	—	14.5	—	13.3	10.4
081.36	13.0	14.8	12.4	—	—	—	12.8	10.4
.45	12.8	< 14.5	12.3	—	14.4	—	12.8	10.5
096.33	12.8	< 15.0	12.7	—	14.4	—	12.9	10.3
098.34	12.8	< 14.5	12.6	—	14.5	—	13.4	10.4
099.35	12.8	< 14.5	12.5	—	14.2	—	13.2	10.4
127.34	12.8	< 14.5	13.0	—	14.4	12.6	12.8	10.7
135.37	12.7	< 14.5	12.7	—	< 14.6	11.8	13.4	10.7

segue Tabella IV

J. D. 243...	GR 59	GR 60	GR 61	sosp. 5709	sosp. 5786	BG And	BM And	BY And
	m	m	m		m	m	m	m
6136.27	12.6	< 14.5	12.8	—	< 14.6	11.4	12.7	10.7
137.25	12.8	14.5	13.0	—	< 14.6	11.5	13.6	10.4
139.35	13.0	14.5	12.8	—	< 14.6	11.5	13.4	10.4
141.34	12.7	< 14.5	13.2	—	< 14.6	11.6	—	10.6
156.23	12.8	—	13.4	—	< 14.6	11.3	—	10.5
160.25	12.8	< 14.5	13.0	—	< 14.6	11.4	13.2	10.5
162.24	12.8	15.0	12.8	—	< 14.6	11.3	13.5	10.5
163.26	12.8	< 14.5	12.8	—	< 14.6	11.4	13.7	10.7
169.36	12.8	< 14.5	12.7	—	< 14.6	11.2	12.9	10.8
189.32	12.7	< 14.5	12.5	—	< 14.6	11.1	—	10.9
191.26	12.9	< 14.5	—	—	< 13.8	11.4	—	10.8
192.26	12.8	< 14.5	12.6	—	< 13.8	11.5	—	10.8
193.25	12.8	< 14.5	12.5	—	< 14.6	11.5	—	10.7
194.25	12.6	< 14.5	12.5	—	< 13.8	11.5	13.5	10.8
211.22	12.8	< 14.5	12.4	—	< 14.6	11.3	12.9	10.9
214.23	12.5	< 15.0	12.5	—	< 14.6	11.3	12.8	10.8
220.22	12.8	< 14.5	12.5	—	< 14.6	11.4	—	10.9
221.22	12.9	< 14.5	12.4	—	< 13.8	11.5	—	10.8
226.37	—	< 14.5	—	—	< 13.8	11.6	—	—
254.27	—	< 14.5	—	—	< 13.8	11.7	—	—
257.25	12.5	—	12.2	—	< 13.8	11.8	—	10.9
378.47	12.8	—	12.2	—	< 13.8	—	—	10.4
396.43	12.8	—	—	—	—	—	—	10.2
400.51	—	—	—	—	—	< 12.4	—	10.8
403.50	12.5	—	12.4	—	< 13.8	< 12.4	—	10.7
404.49	12.8	< 14.5	12.5	—	< 13.8	12.9	—	10.7
422.38	12.8	—	—	—	—	—	—	10.9
424.42	12.9	—	12.7	—	< 14.6	—	< 13.6	10.9
425.48	12.8	—	12.2	—	—	12.4	13.5	10.8
426.45	12.8	< 14.5	12.4	—	—	12.2	—	10.4
430.45	12.5	< 14.5	12.2	—	14.6	12.2	13.5	10.6
431.42	12.8	< 14.5	12.4	—	—	—	12.7	10.7
436.36	13.7	< 14.5	12.4	—	—	11.5	12.9	10.6
452.35	12.5	< 14.5	12.2	13.8	13.6	11.5	13.1	10.5
453.36	12.9	< 15.0	12.3	13.6	13.5	11.3	12.7	10.7
454.40	13.5	—	—	—	13.5	11.2	13.3	10.7
455.36	12.6	< 14.5	12.2	—	13.5	11.1	13.0	10.7
460.38	12.8	< 14.5	12.3	—	13.4	11.3	12.8	10.8
461.37	12.7	< 14.5	12.2	13.5	13.4	10.8	12.7	10.8
462.39	12.5	< 14.5	12.2	13.5	13.5	11.2	13.2	10.4
480.26	12.8	< 14.5	12.3	13.4	13.6	11.3	12.6	10.7
486.37	—	—	—	—	—	—	—	10.7
491.35	12.8	< 14.5	12.3	13.5	13.8	—	12.7	10.6
492.26	12.9	< 14.5	12.6	13.4	13.8	11.0	—	10.7
493.24	12.5	—	12.2	—	13.6	10.8	12.7	10.7
494.25	12.8	< 14.5	—	13.5	13.6	11.0	12.6	10.4
510.25	12.9	< 15.0	12.4	13.5	13.6	10.7	—	10.4
513.25	12.8	15.0	12.6	14.0	14.2	11.0	12.7	10.4
517.21	12.8	< 14.5	12.5	14.1	14.6	11.0	13.5	10.4
522.22	12.7	< 14.5	12.5	—	14.6	11.0	12.9	10.4
536.21	12.8	14.4	—	14.4	14.6	10.8	12.7	10.8
541.20	12.8	14.2	12.2	14.5	15.0	11.2	12.6	10.8

segue tabella IV

J. D. 243...	GR 59	GR 60	GR 61	sosp. 5709	sosp. 5786	BG And	BM And	BY And
	m	m	m		m	m	m	m
6542.21	12.7	14.3	12.2	14.5	14.8	11.0	12.7	10.6
543.21	12.7	14.1	12.3	—	14.6	11.5	12.7	10.8
544.21	13.3	14.0	12.2	14.8	14.8	11.5	—	10.7
545.21	12.8	13.9	12.5	14.6	14.6	11.8	12.5	10.6
546.21	12.8	14.1	12.6	14.6	14.6	11.7	12.8	10.7
570.23	13.4	13.8	12.4	14.7	< 14.6	12.4	—	10.5
574.23	12.5	13.8	12.4	< 14.5	14.8	12.0	< 13.6	10.4
578.24	12.8	13.7	12.4	< 14.5	< 14.6	—	—	10.3
579.24	12.7	13.9	12.4	—	15.0	12.9	13.6	10.5
580.22	12.5	13.9	12.4	—	< 14.6	—	—	10.5
581.24	12.8	13.9	12.4	—	< 14.6	—	—	10.4
595.23	12.8	14.1	12.4	—	15.0	—	—	10.4
596.24	12.9	14.4	12.3	—	< 15.0	—	—	10.3
598.25	12.7	14.3	—	—	< 14.6	—	13.2	10.5
599.25	12.8	14.3	12.4	—	< 14.6	12.3	—	10.6
758.42	12.8	—	—	13.6	—	11.5	—	10.3
759.45	12.7	14.5	12.3	13.7	< 14.6	11.0	< 13.6	10.5
777.42	12.9	< 14.5	12.4	13.8	< 14.6	11.0	—	10.6
780.43	12.8	15.0	12.4	13.7	< 15.0	11.0	12.7	10.5
781.40	12.8	14.9	12.4	13.5	< 14.6	10.8	13.8	10.6
782.40	12.9	14.8	12.1	—	< 14.6	11.0	—	10.6
805.35	13.5	14.5	12.2	—	< 14.6	11.1	12.8	10.6
806.40	12.8	13.8	12.4	14.0	< 14.6	11.0	12.6	10.7
807.42	12.8	13.9	—	13.9	< 14.6	10.8	—	10.7
813.47	13.6	13.5	12.2	13.9	< 14.6	11.0	12.1	10.7
818.40	14.1	13.4	12.1	14.0	< 14.6	11.1	12.9	10.7
819.36	12.8	13.5	—	14.2	< 15.0	11.0	—	10.4
820.37	12.7	13.5	12.1	—	< 14.6	11.1	13.2	10.6
821.38	12.8	13.5	12.4	14.3	< 14.6	11.2	—	10.6

BIBLIOGRAFIA

(¹) M. N., vol. 79, pag. 150, 1918.
(²) A. N., vol. 255, pag. 93-98, 1935.
(³) Comunicazione privata.
(⁴) A. J., vol. 36, pag. 123-124, 1926.
(⁵) II 3, vol. 5, pag. 36-37, 1936.

