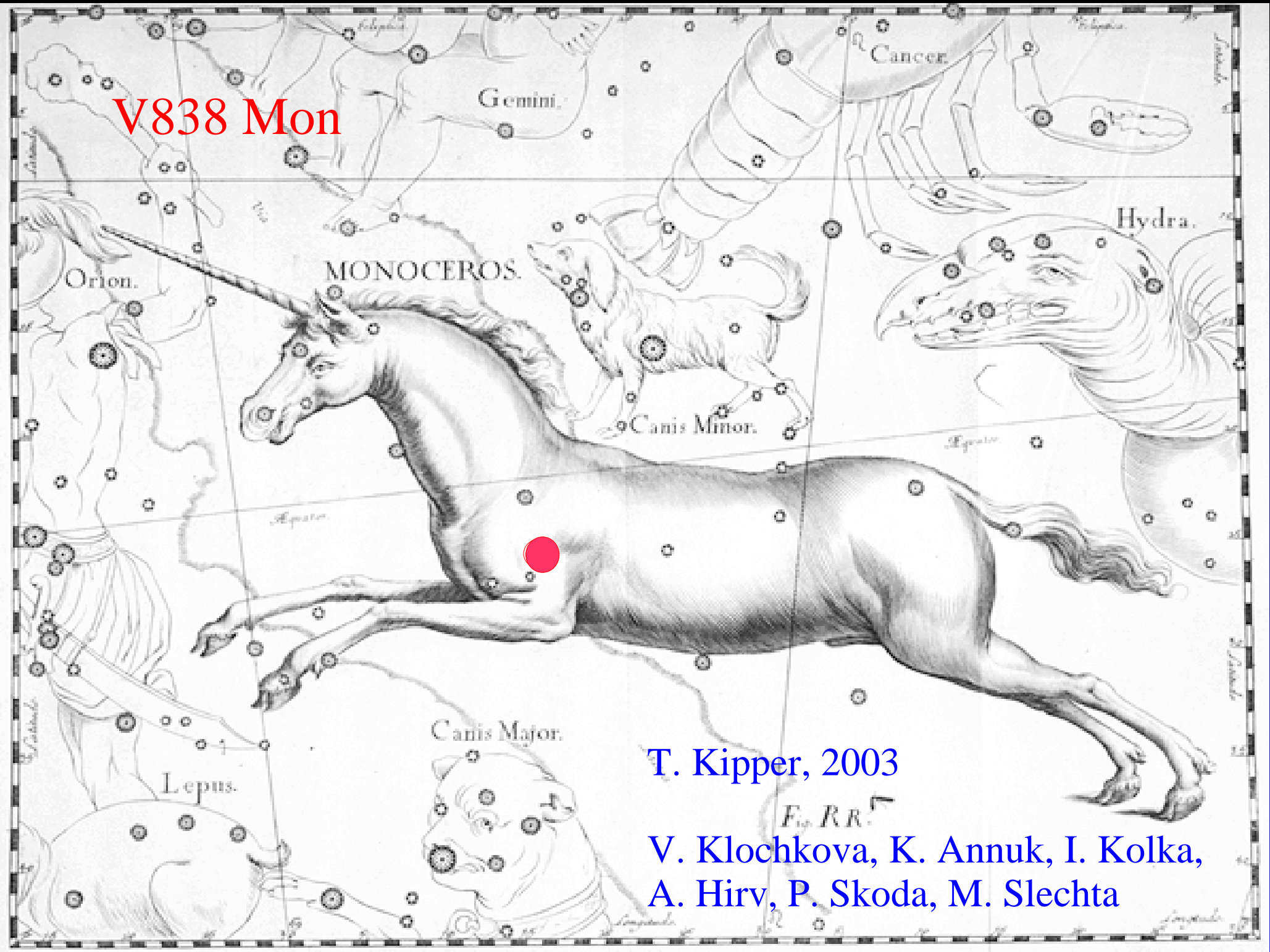




V838 Mon



T. Kipper, 2003

V. Klochkova, K. Annuk, I. Kolka,
A. Hirv, P. Skoda, M. Slechta

V838 Mon

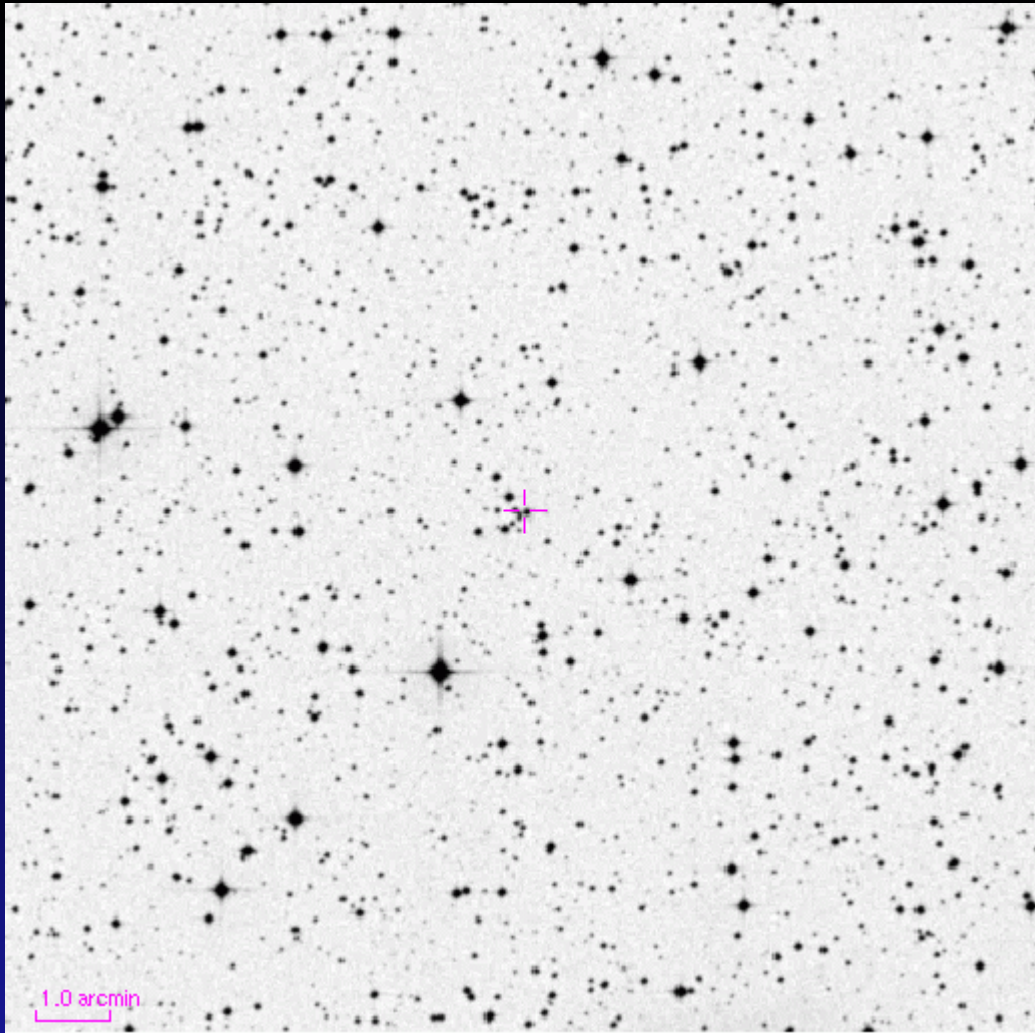
Avastatud N.J.Brown'i poolt (Quinns Rocks, Austraalia) fotograafiliselt 6.jaanuaril 2002., mil täht oli umbes $V=10$. Heleduse kiire kasvu alusel peetud noovaks.

R.A.=07h 04m 04.85s Decl.=-03° 50' 51.1"

Võimalik, et kattub IRAS 07015-0346 -ga. Esialgsete spektrite alusel peetud pekuliaarseks noovaks või viimase He sähvatust läbivaks objektiks väga punase kontiinuumi ja vesiniku joonte puudumise tõttu. Üsna pea aga leiti $H\alpha$ emissioon.

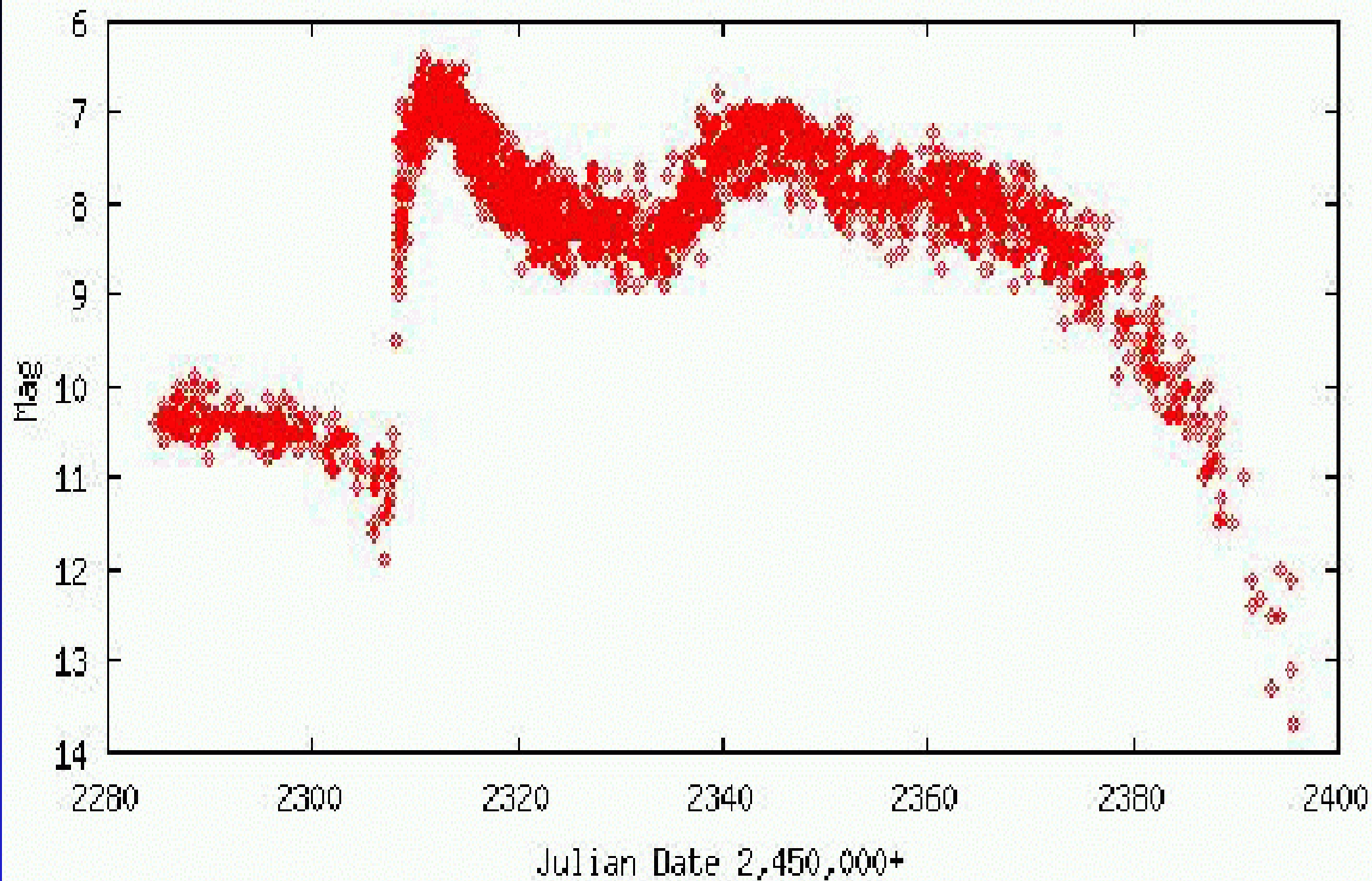
Digital Sky Survey

Ondrej Pejcha, Brno

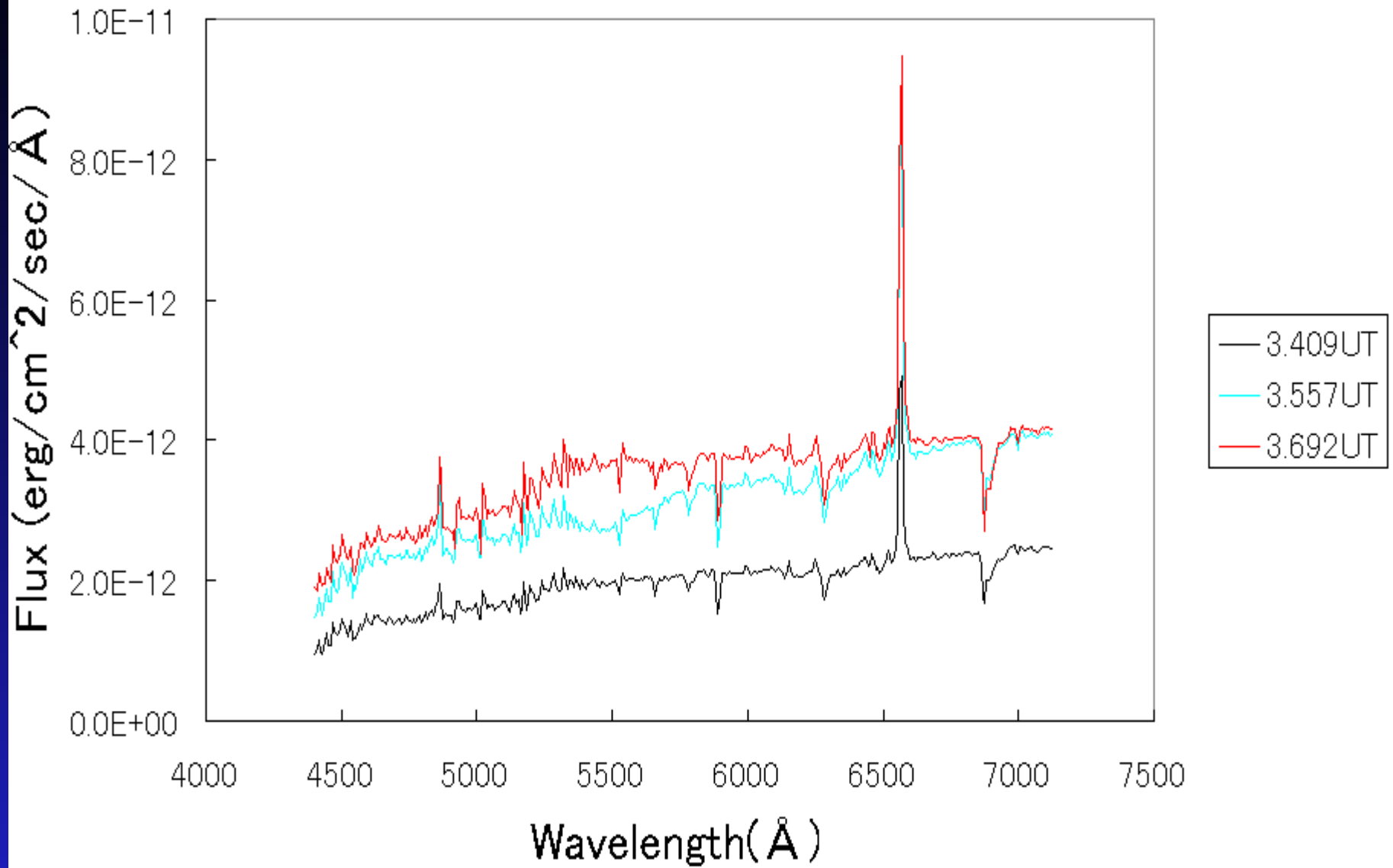


(Extremely brightened V838 Mon!! Ondrej Pejcha et al., Brno)

AAVSO VISUAL DATA FOR V838 MON - WWW.AAVSO.ORG

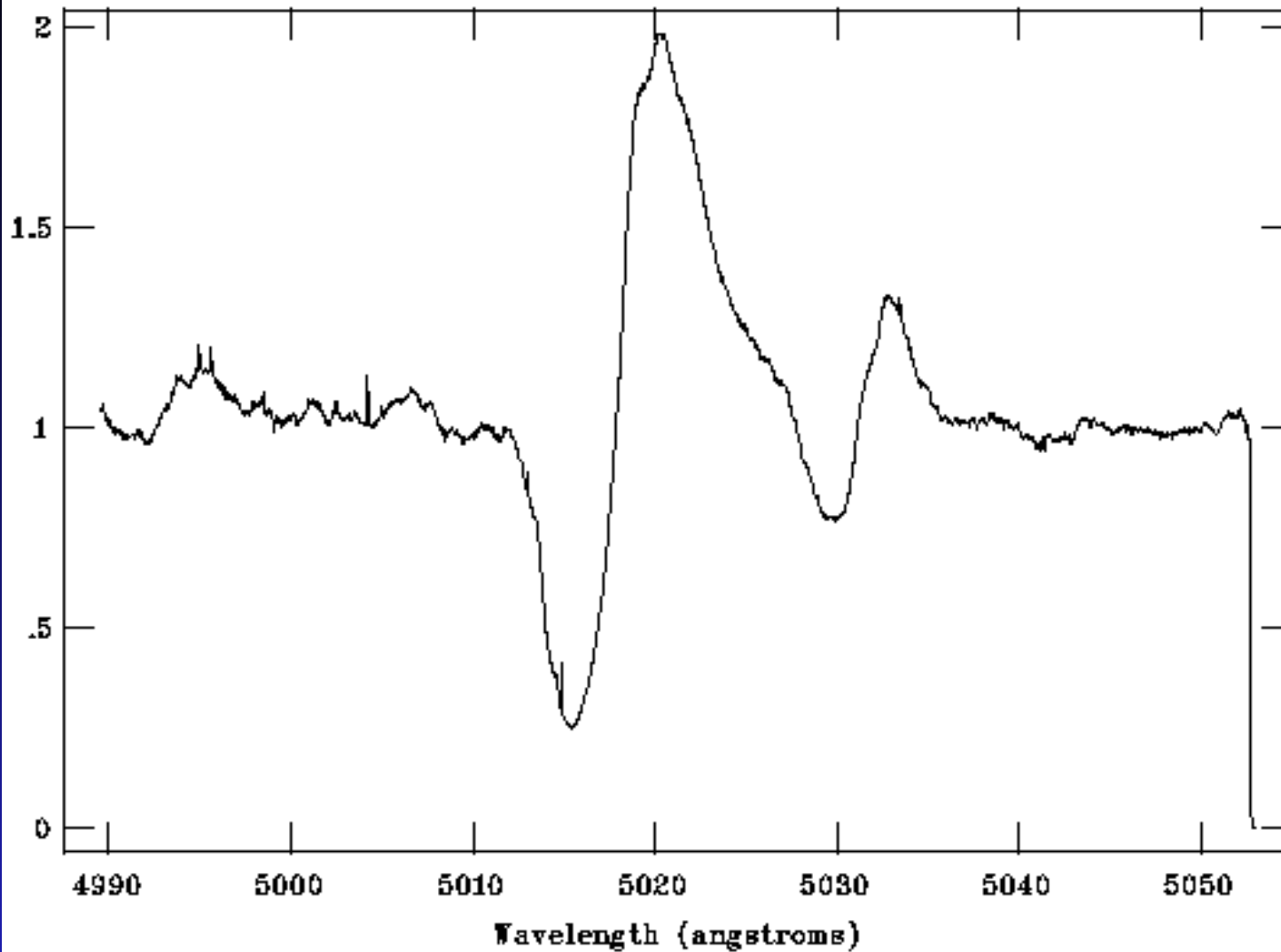


V838 Mon 2002 Feb. 3

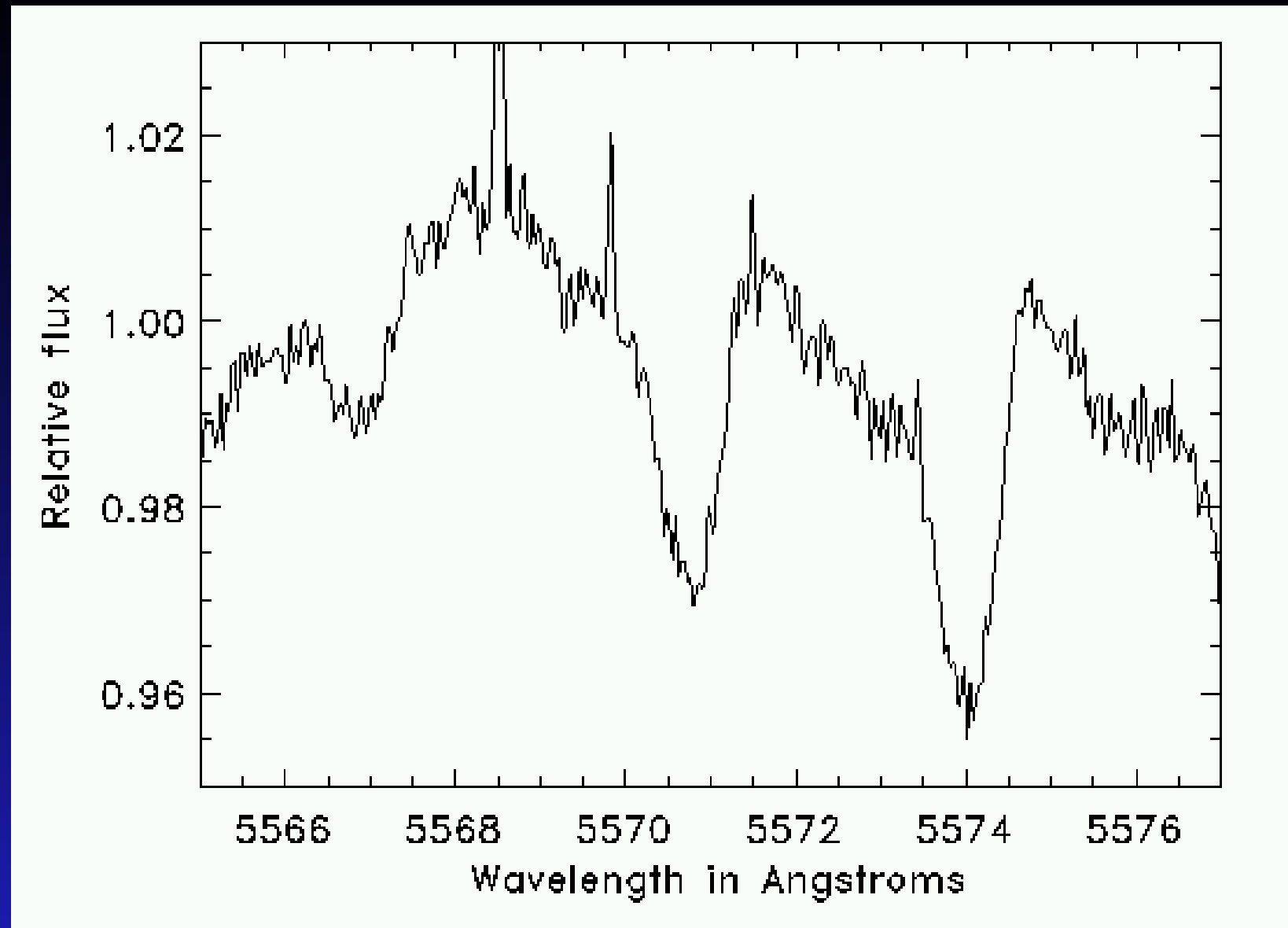


M. Fujii poolt saadud spekter

NOAO/IRAF V2.11EXPORT tk@jupiter.aai.ee Tue 11:23:19 12-Mar-2002
[v838_s2sn.ec[*17]]: V838 Mon 3800. ap:17 beam:95

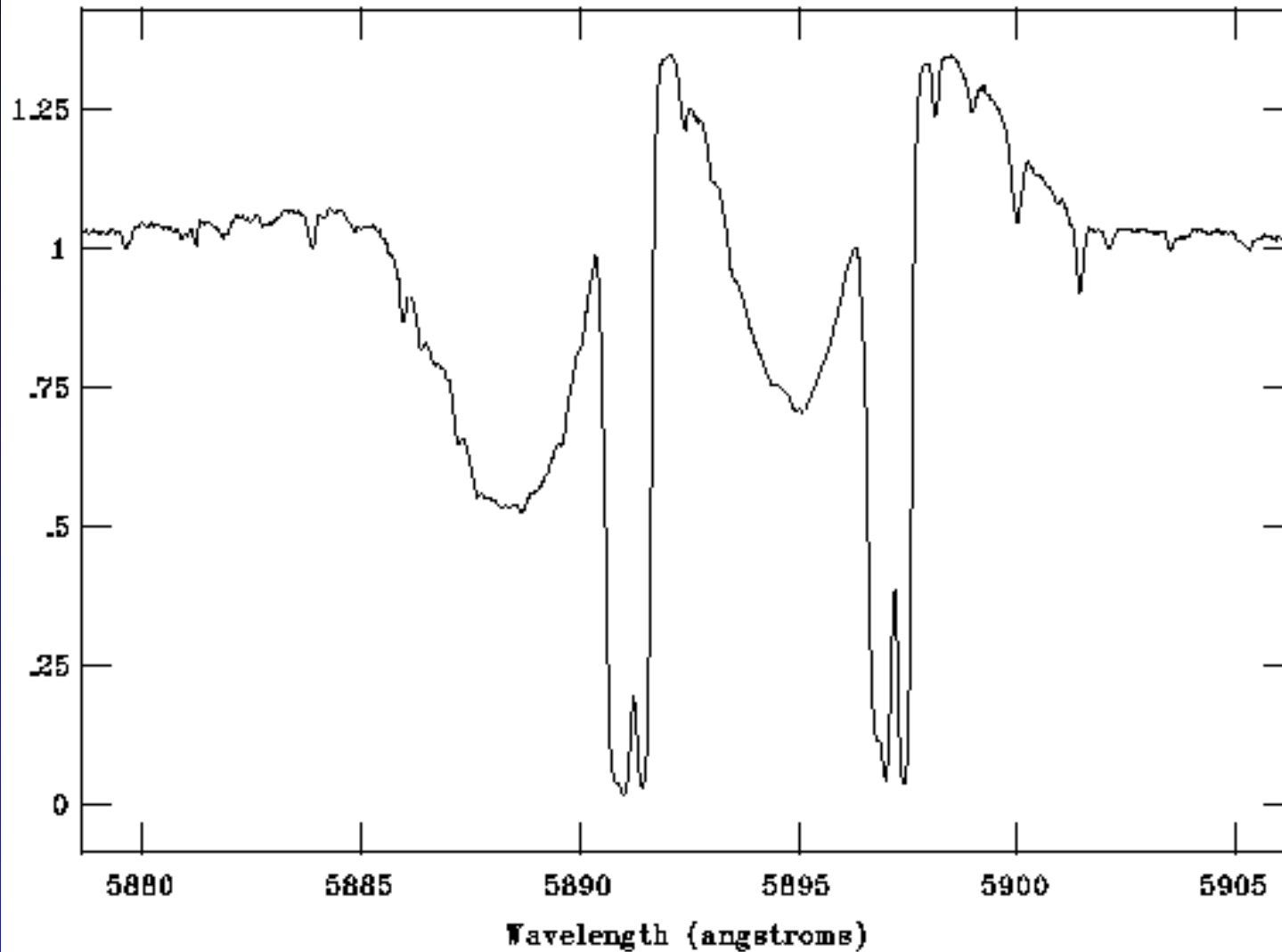


SAOs 4/5 veebr.
V. Klochkova
poolt vaadeldud
spekter.
2x 3200 sek,
R~ 60000,
 $\lambda\lambda$ 4600-6060,
25 järku,
CCD 2052x2052.



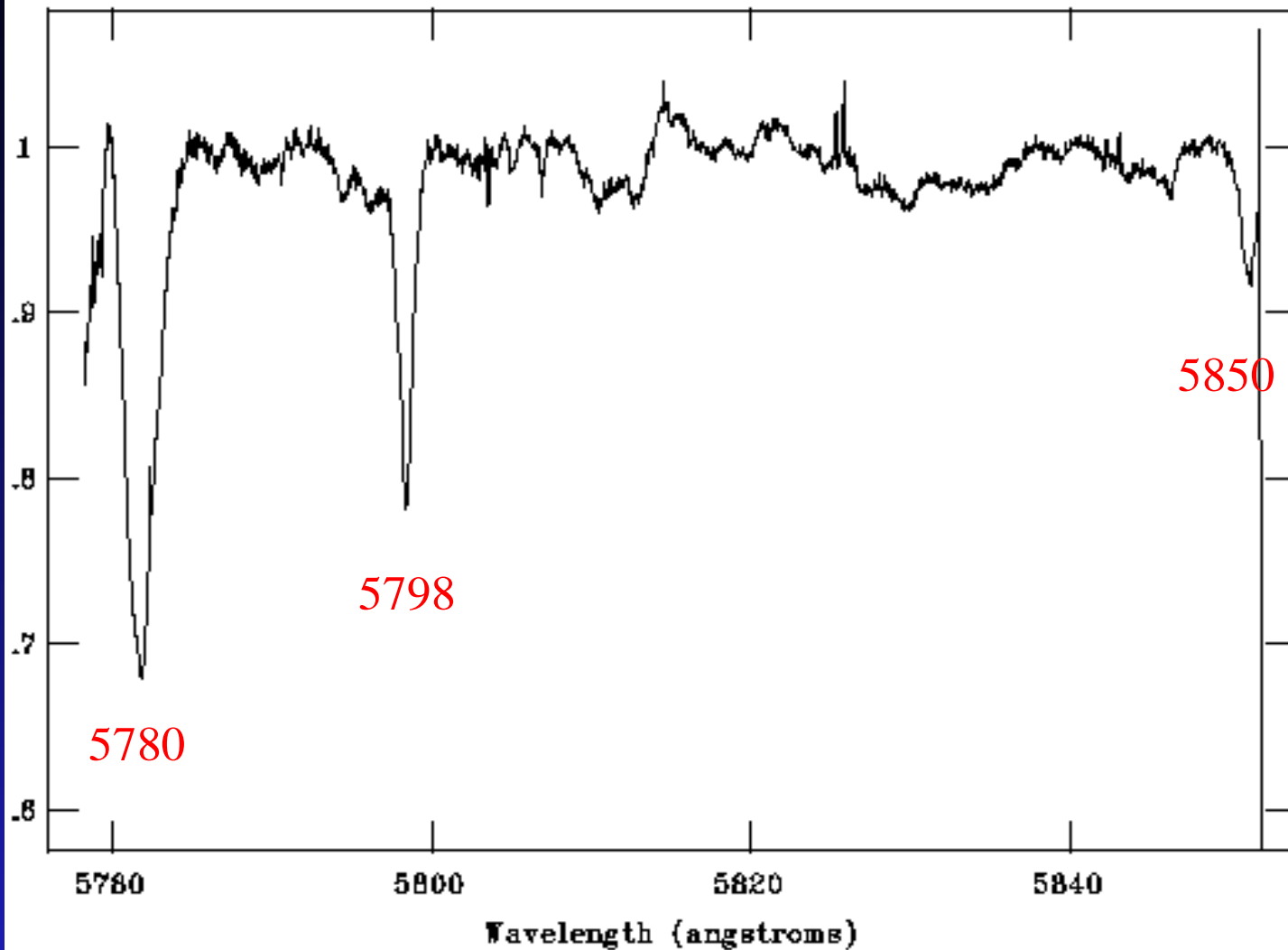
Nõrgad FeI jooned. Neeldumised kiirustel -50 ± 5 km/s, emissioon kiirusel 95 ± 7 km/s.

NOAO/IRAF V2.11EXPORT tk@jupiter.aai.ee Tue 11:19:08 12-Mar-2002
[v838_s2sn.ec[*].3]: V838 Mon 3600. ap:3 beam:81



SAO spekter NaI D joonte juures. Laiad neeldumisjooned on P Cygni profiili neeldumis-
komponendid. Terminaalkiirus ulatub -280 km/s -ni. Tugevad kitsad neeldumisjooned
on interstellaarse päritoluga.

NOAO/IRAF V2.11EXPORT tk@jupiter.asi.ee Tue 12:02:35 12-Mar-2002
[v838_s2sn.ec[*].4]: V838 Mon 3800. ap:4 beam:82



DIB:

$\lambda 5780$

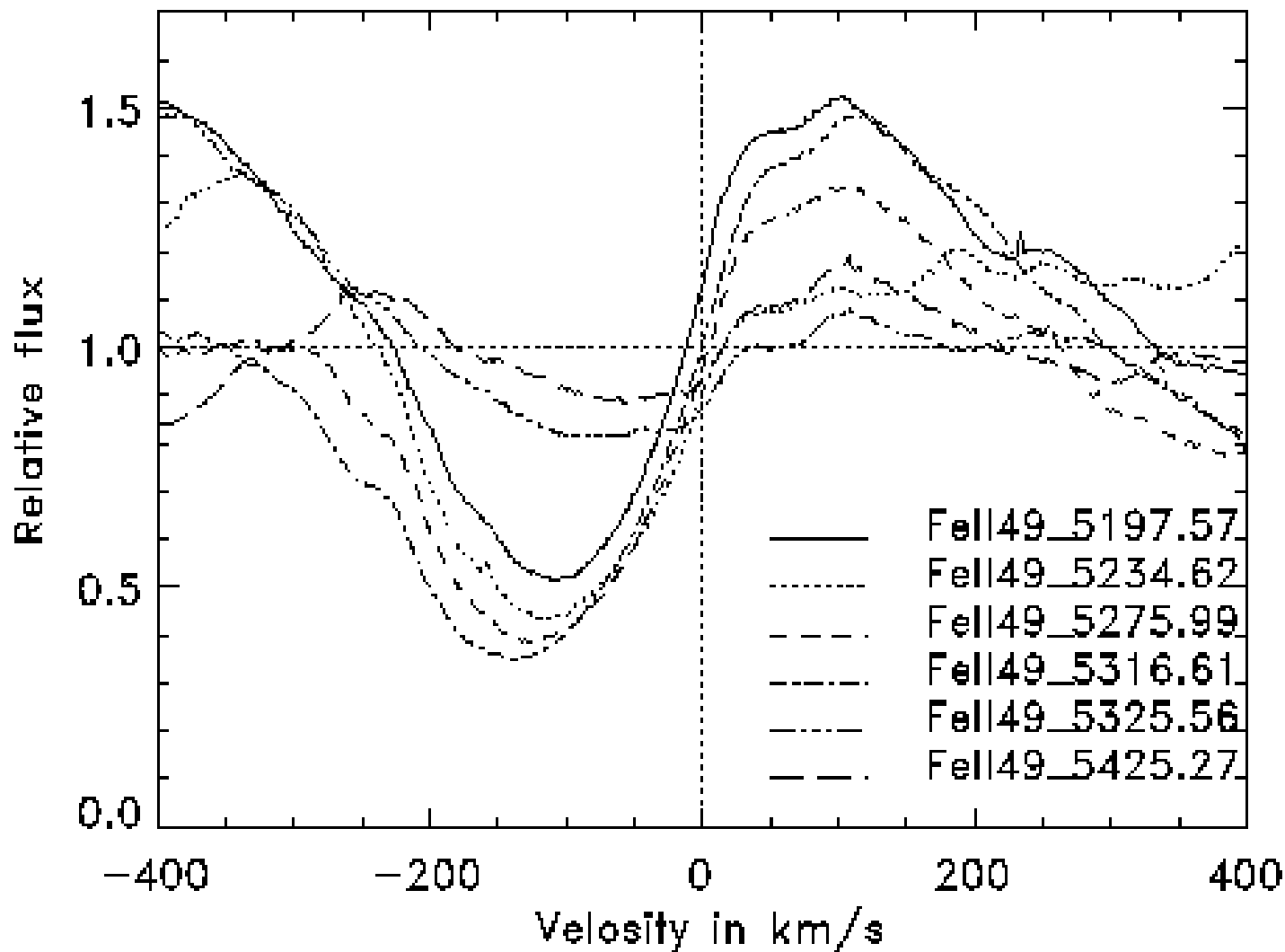
$V_r = +64$ km/s, $W = 0.73 \text{ \AA}$
 $> E(B-V) = 1.78$

$\lambda 5850$

$+62$ km/s, 0.1 \AA
 $> E(B-V) = 1.47$

$\lambda 5798$

$+64$ km/s, 0.26 \AA
 $> E(B-V) = 2.1$



Neeldumiskomponenti-
de heliotsentrilised
radiaalkiirused (4/5.
veebr. 2002.):

- 269 ± 6 km/s
- 182 ± 9
- 121 ± 9
- 55 ± 13 .

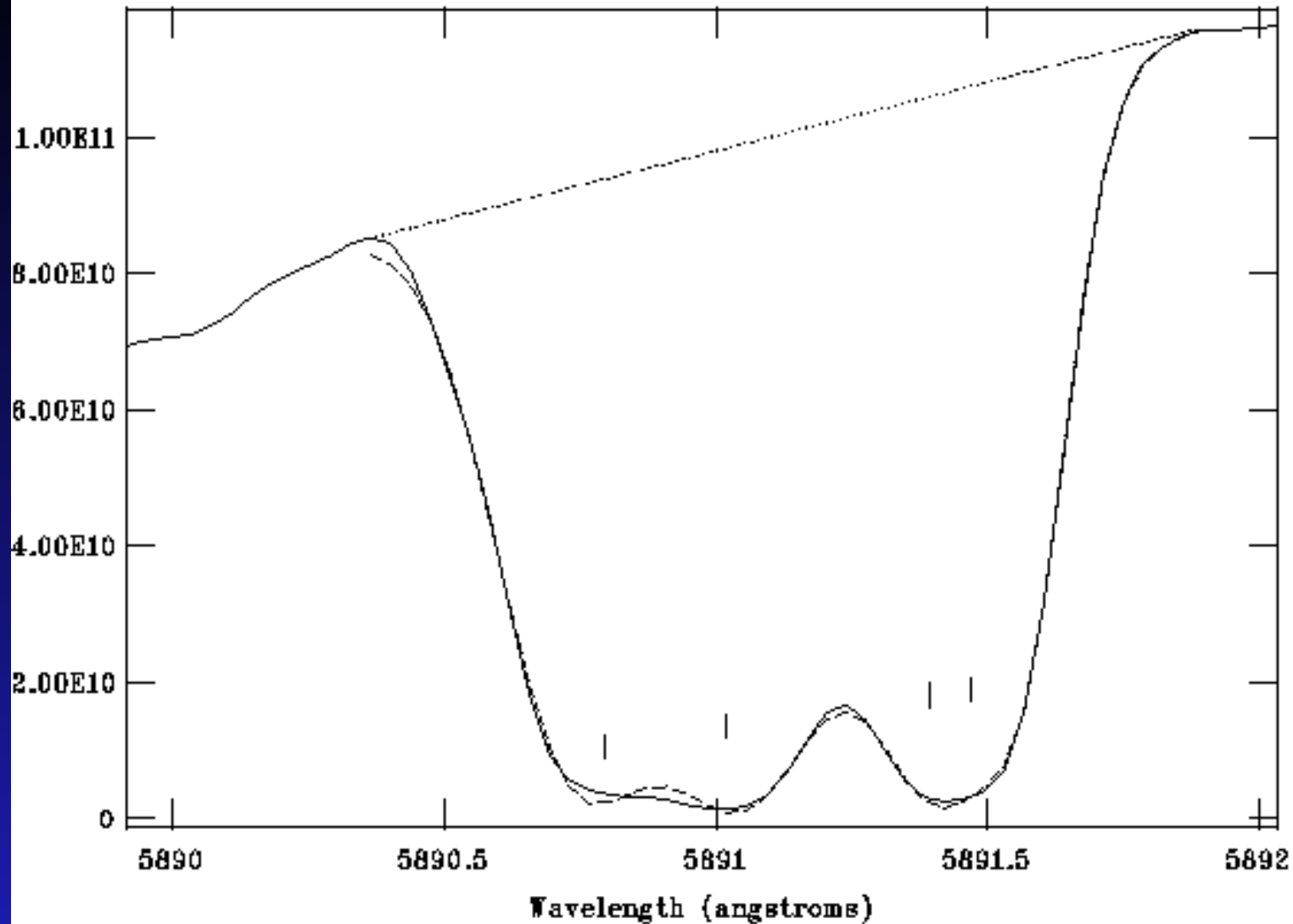
Emissioonjoonte
radiaalkiirused:

- + 25 ± 5
- + 93 ± 4 .

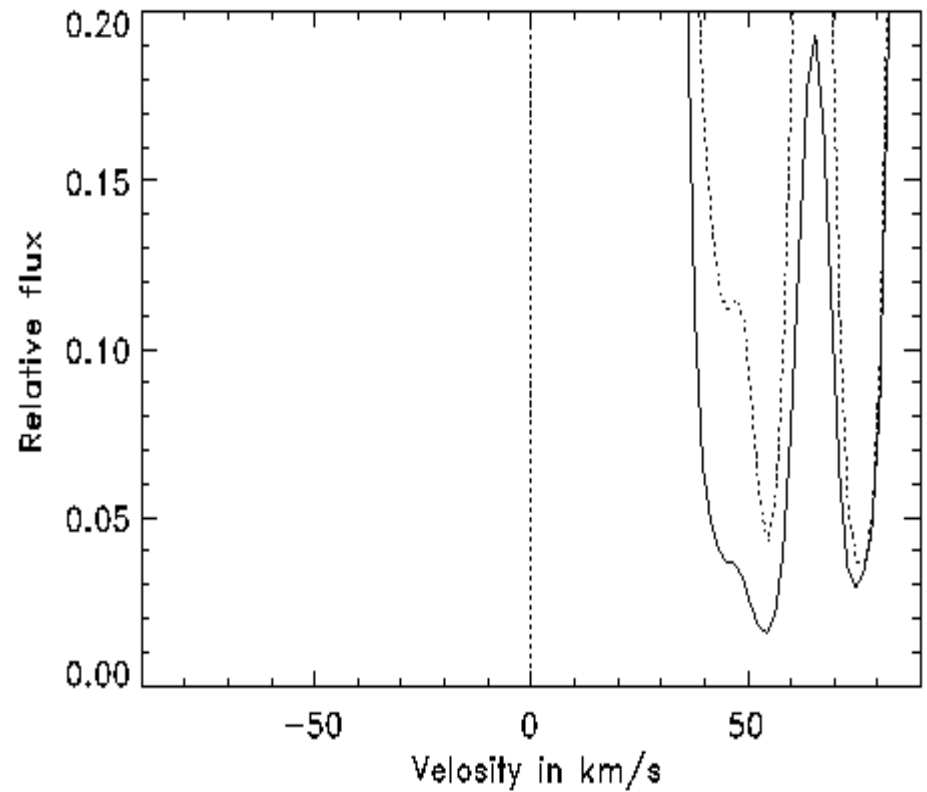
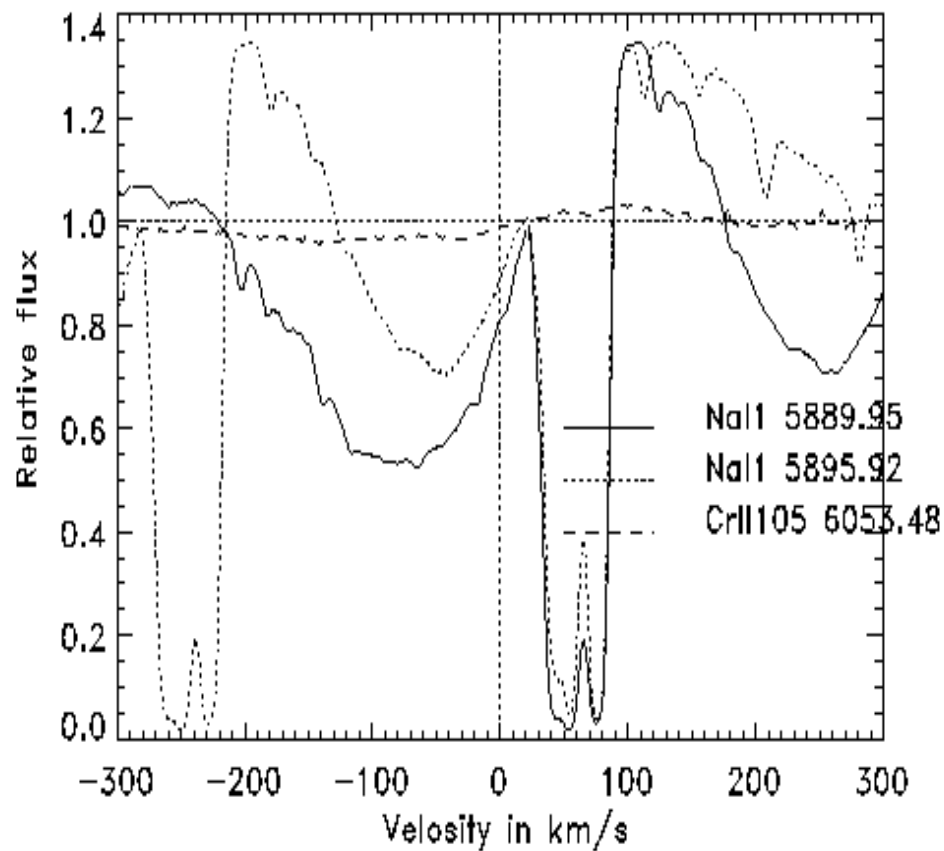
Süsteemne kiirus:
+ 59 ± 6 km/s.

T. Zwitter & U. Munari, Asiago 1.82-m, R=18000, 26. jaan. 2002.:
Sp=K, Vr=+53 km/s, palju P Cygni profiiliga emissioonijooni (CaI, CaII,
FeII, FeI, CrI jne).

NOAO/IRAF V2.11EXPORT tk@jupiter.aai.ee Tue 11:50:14 12-Mar-2002
[v838_s2sn.ec[*].3]: V838 Mon 3600. ap:3 beam:81



NaI D2 IS joonte jagamine Gaussi komponentideks.



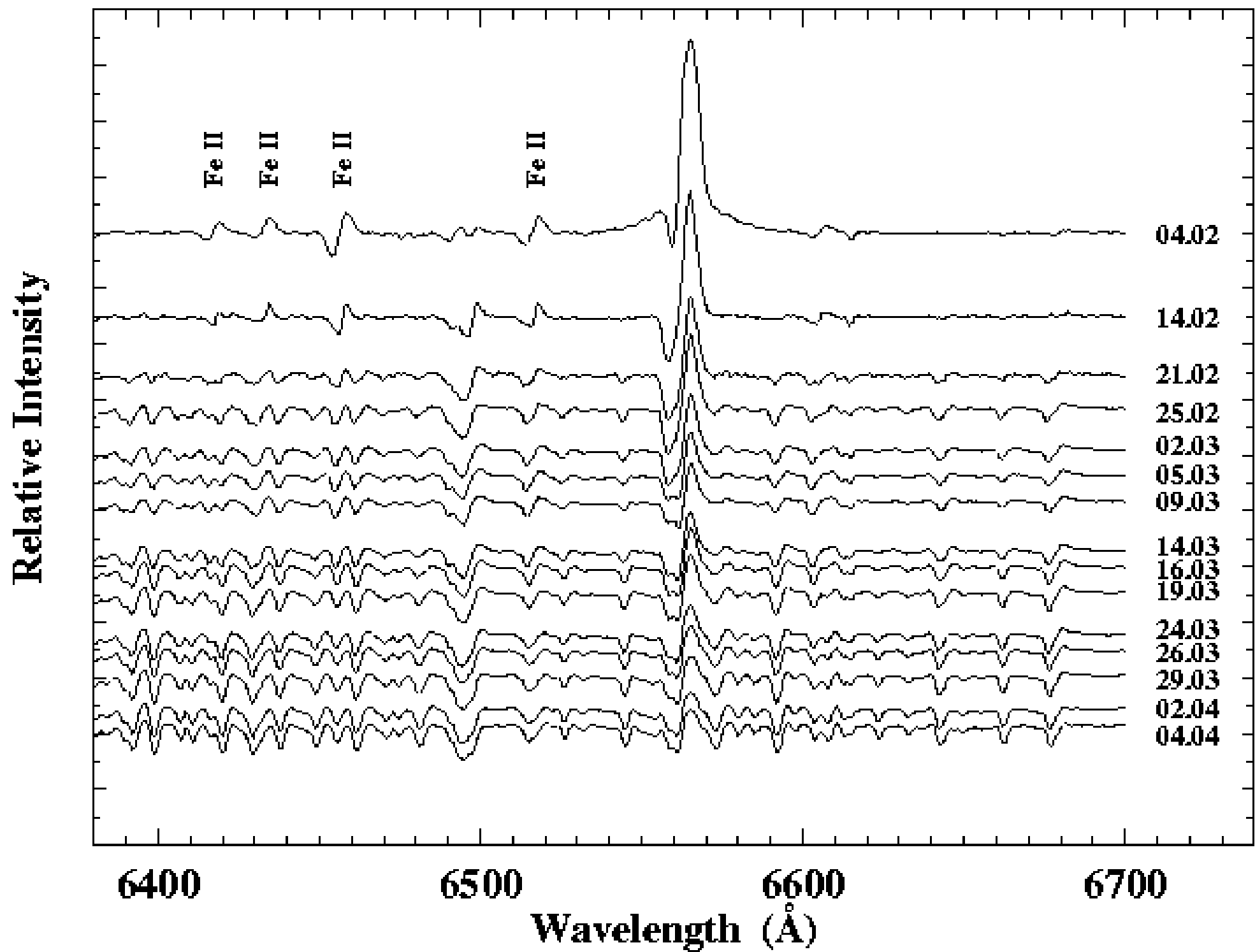
Jagatuna Gaussi komponentideks on NaI D IS joonte radiaalkiirused:

D2: +26.7 +45.0 +65.0 D1: +28.2 +44.5 +63.5 (D1+D2)/2: +27.5 +44.5 +64.3

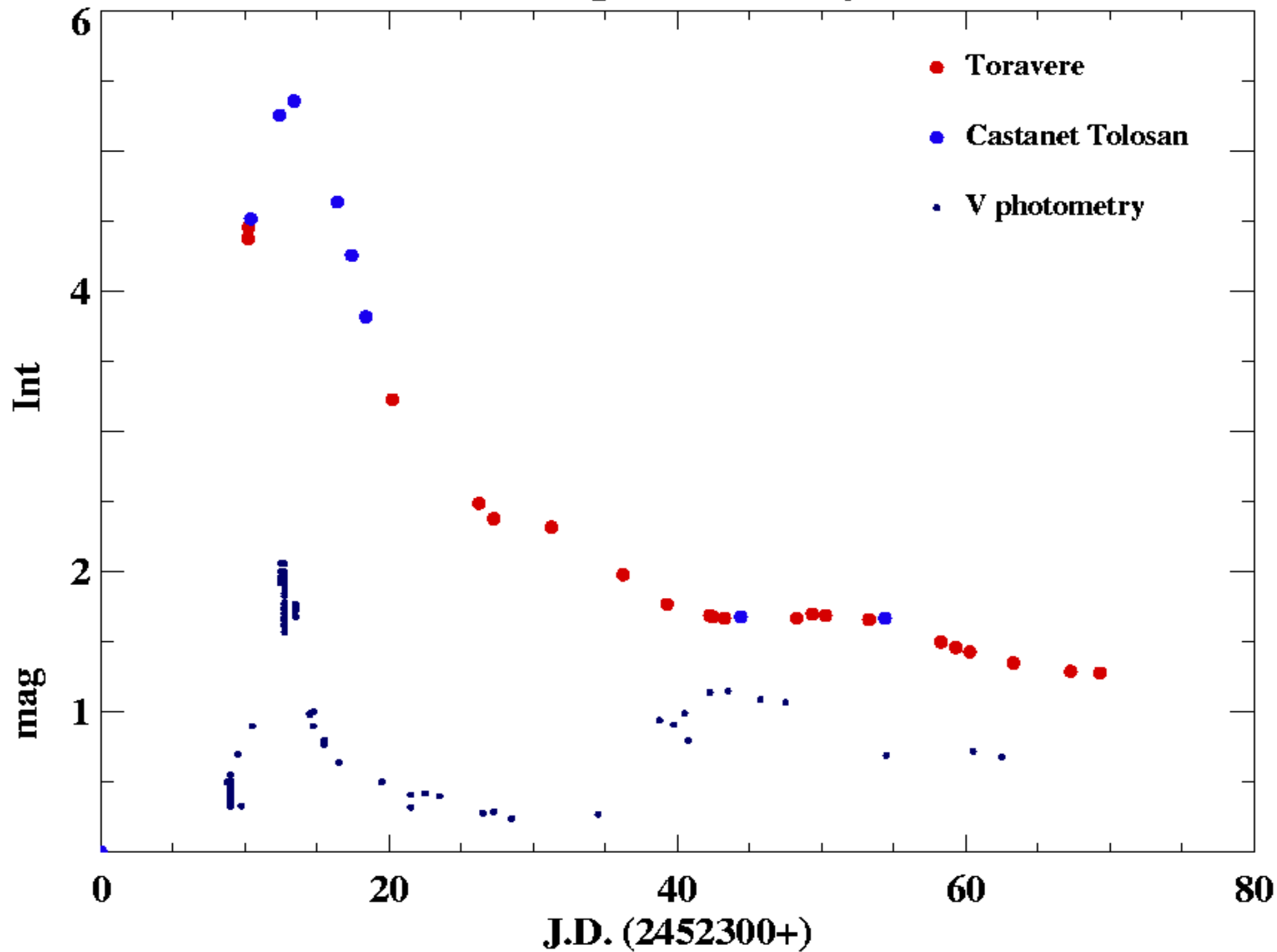
Komponentide ekvivalentlained: D2: 0.26 0.47 0.30 D1: 0.28 0.31 0.35

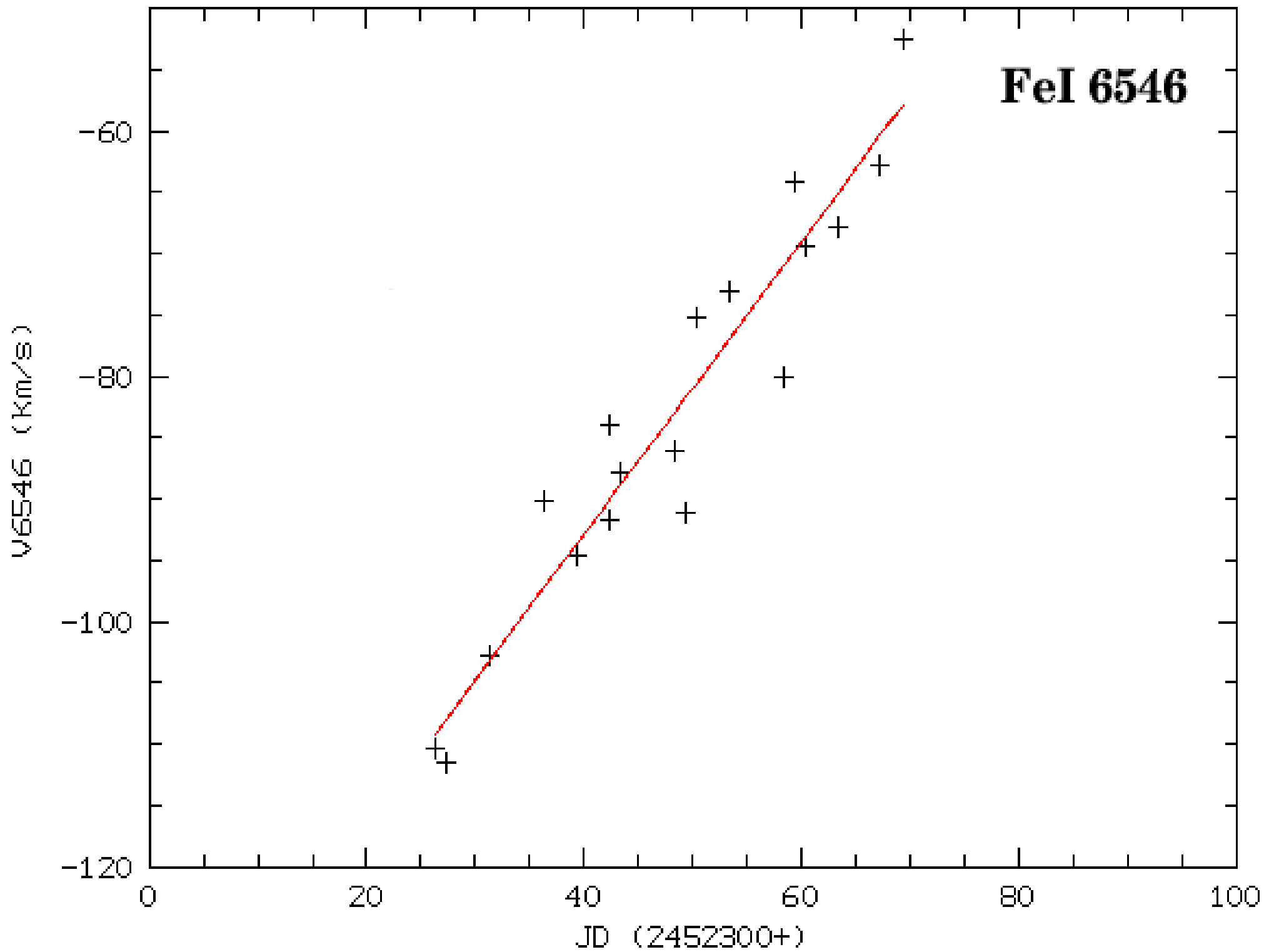
Vastavad punanemised E(B-V) D2 järgi: 0.10 0.27 0.12, summaarne punanemine 0.5, mis annaks kauguseks umbes 3.1 kpc.

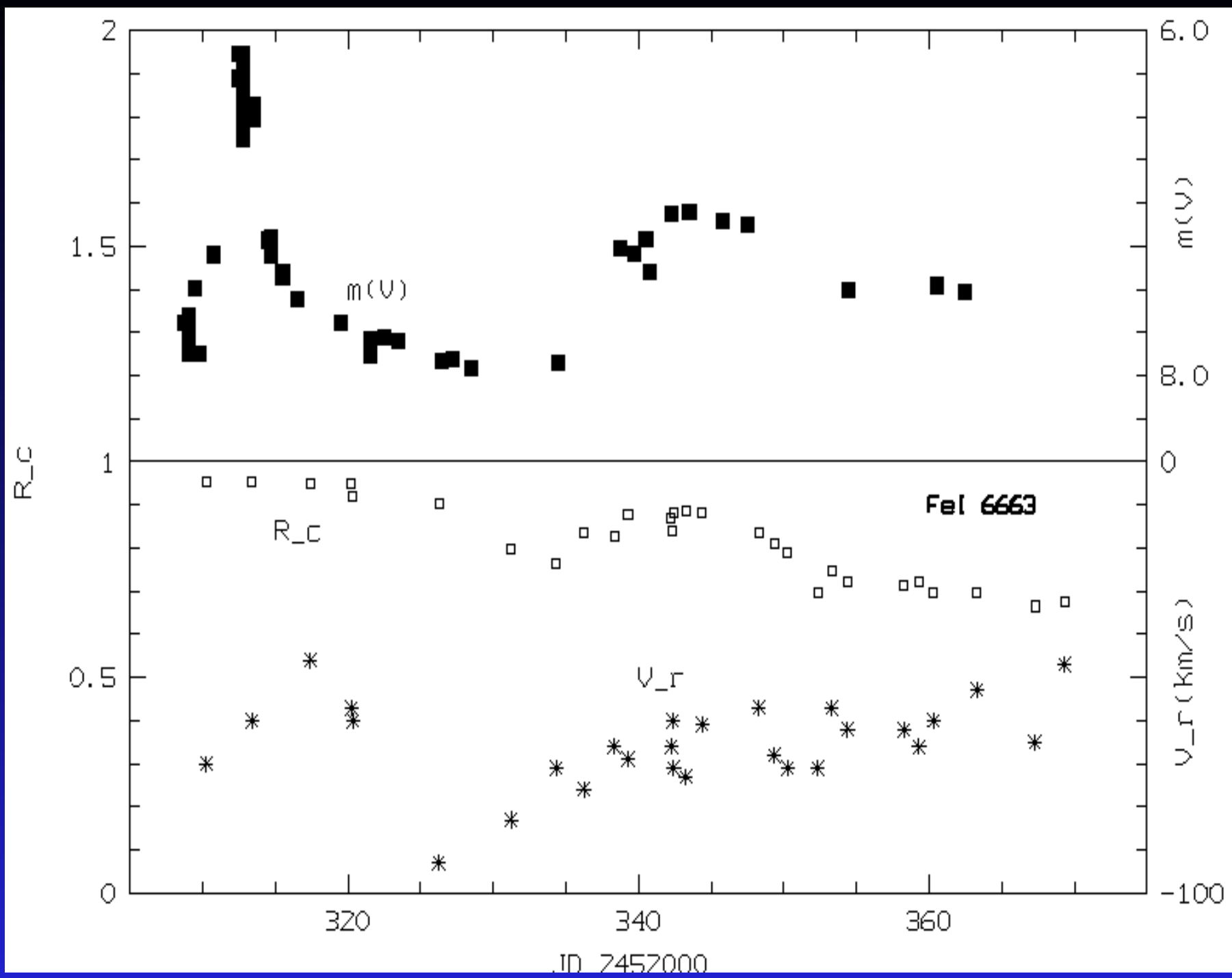
Kuup. 2002	sp.piirk.	Sp.	Teff Sp.	Teff BB, E(B-V)=0.5
04.02.	sinine	A5	8610	
07.02.				5200
14.02.	sinine	F5	6370	
20.02.	sinine	G0	5370	4150
25.02.	sinine	G0-G5	4930-5370	
02.03.	sinine	G0	5370	
05.03	n-IR	G0-G4	4930-5370	
08.03.	sinine	F5-G0	5370-6370	4600
14.03.	n-IR	G4-G6	4930	
24.03.	sinine	G5	4930	
26.03.	n-IR	G6-G8	4800	
02.04.	sinine	>G5	<4900	
	n-IR	G8-K0	4550-4700	
09.04				3400

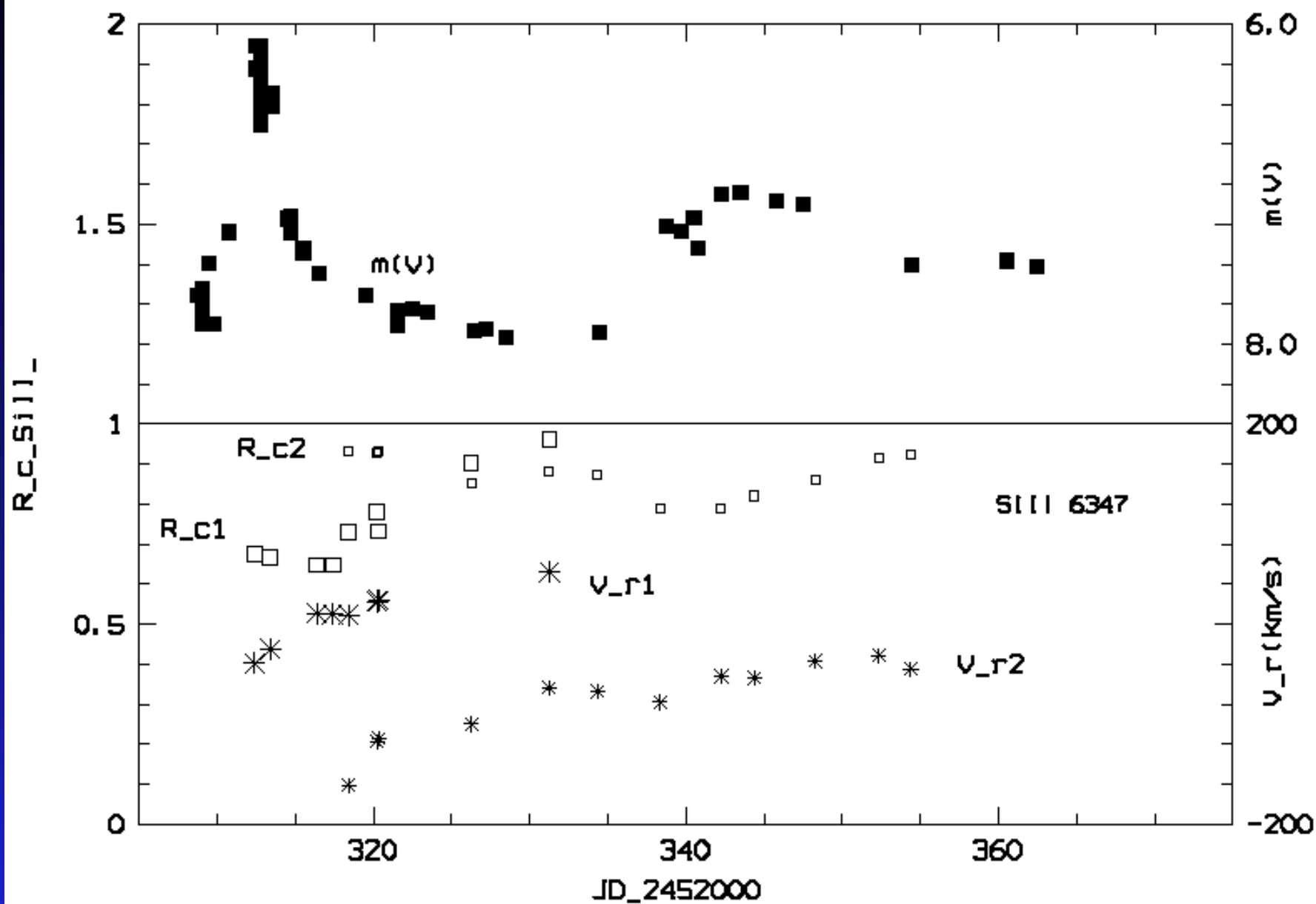


H_alpha intensity









Kaugusest:

Kaugus punanemise alusel, mis leitud NaI IS joontest $E(B-V)=0.5$,
 $D=3.1$ kpc.

Kui kasutada maksimaalset hinnatud punanemist $E(B-V)=0.8$ oleks
 $D=5$ kpc.

Difuusete interstellaarsete ribade (DIB) alusel hinnatud punanemine
on aga väga suur $E(B-V)>1.3$. Vaid infrapunane DIB $\lambda 8621$
annab $E(B-V)=0.41$.

Leiden/Dwingeloo HI ülevaatest võib V838 Mon suunas eraldada 3 pilvede kompleksi keskmiste heliotsentriliste kiirustega 67.7, 42.8 ja 27.1 km/s.

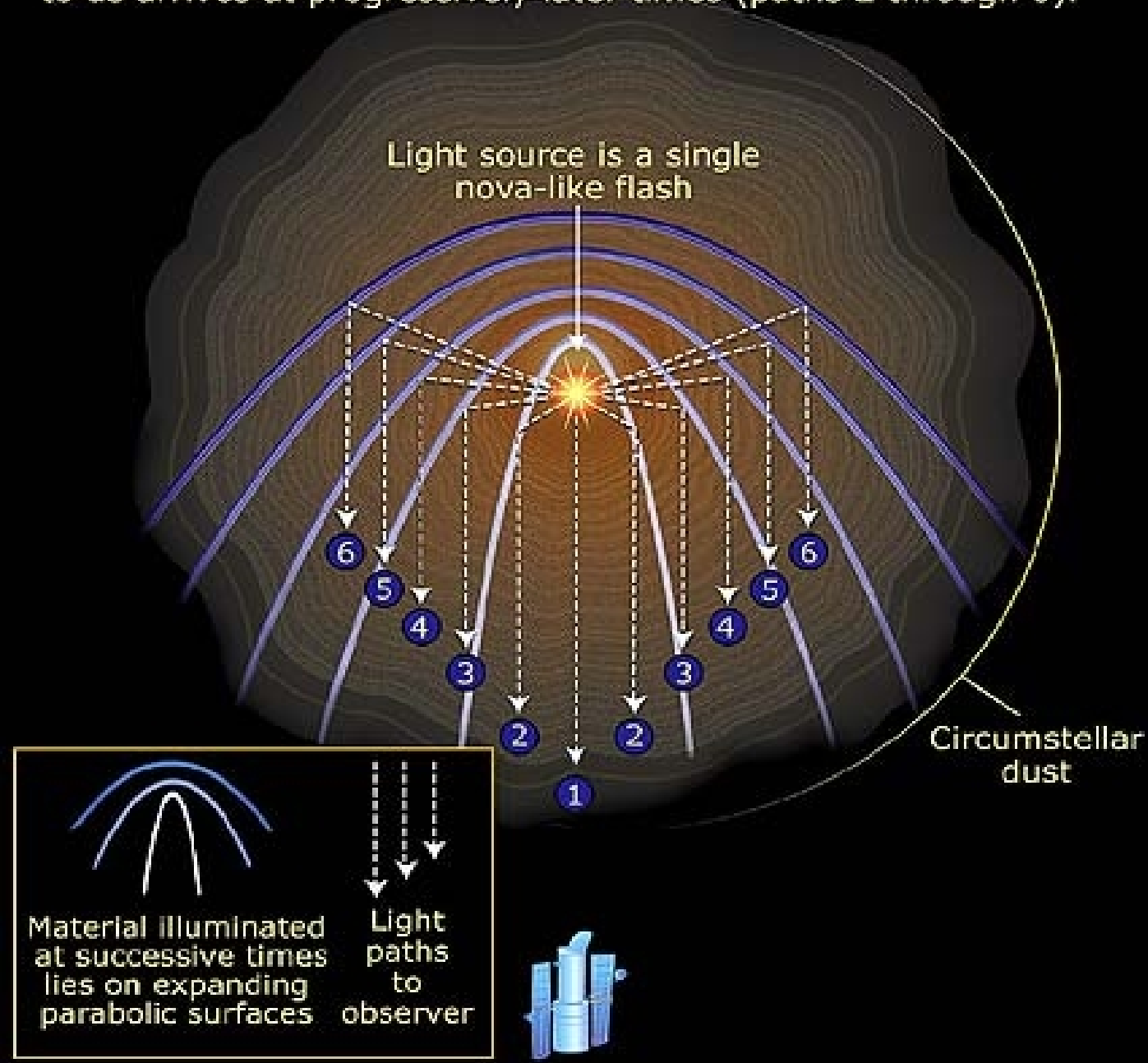
Kui oletada, et need kiirused peegeldavad Galaktika pöörlemist ja pilvede pekuliaarsed kiirused ei ületa 7 km/s, oleksid nende pilvede kaugused

0.9 ± 0.7 , 2.3 ± 0.9 ja 5.7 ± 1.4 kpc.

Seega oleks see nn. kinemaatiline kaugus mitte väiksem kui 4 kpc.

Anatomy of a Light Echo

Light from the stellar outburst (path 1) reaches us first.
Light that first illuminates surrounding dust and then travels to us arrives at progressively later times (paths 2 through 6).

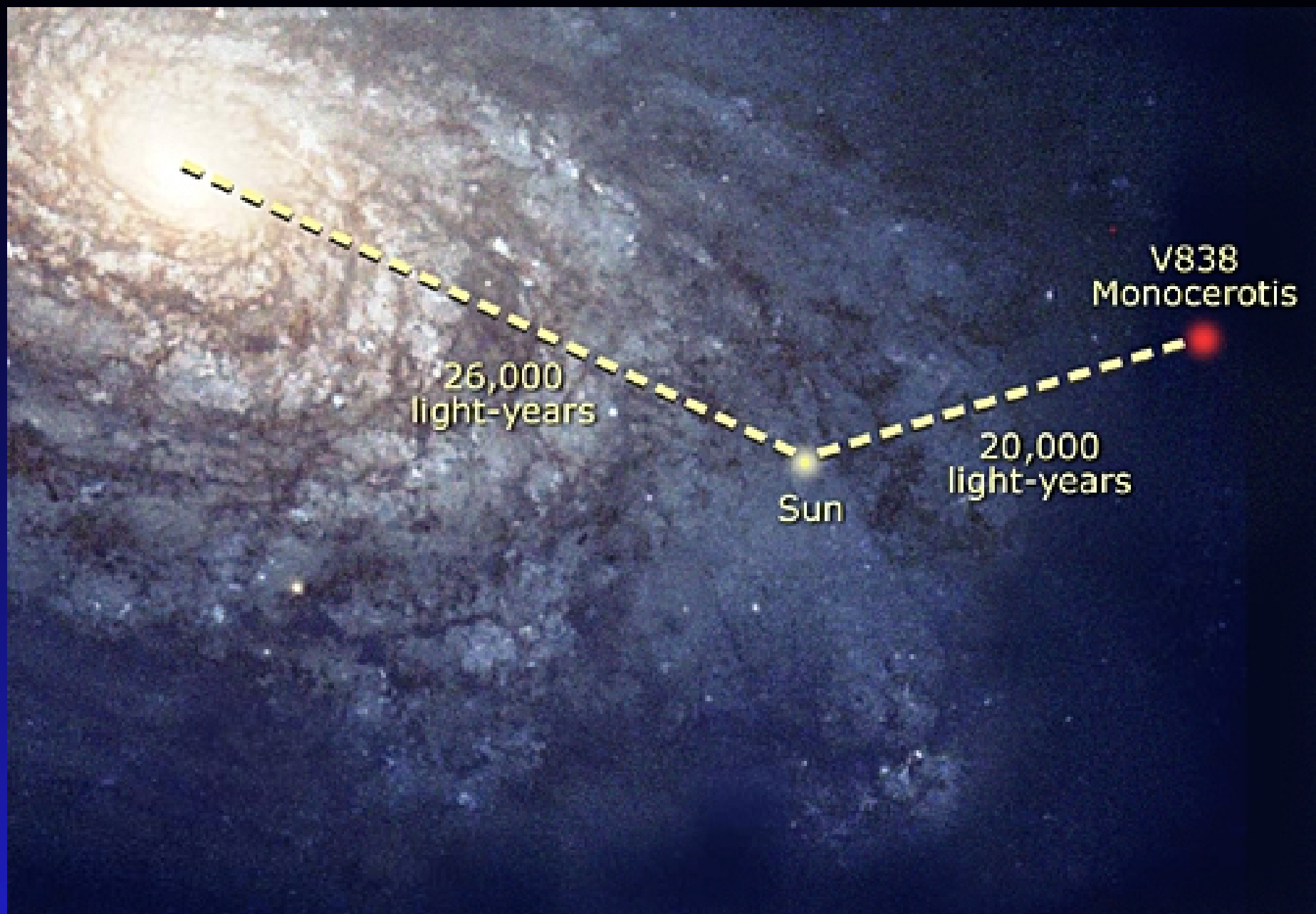




H. Bond et al. (2003)

on leidnud HST-ga
tehtud valguskaja
vaatlustest, et

$D > 6$ kpc.



1. Sähvatus. Heledus kasvab 6 mag.

$L \sim 500D^2$ [kpc], seega

kui $D=3$ kpc, $\log L=3.6$, $M_{bol}=-4.3$

kui $D=7$ kpc, $\log L=4.4$, $M_{bol}=-6.2$

$R \sim 55D$ [kpc]

2. Sähvatus. Heledus kasvab veel 4.5 mag.

$L \sim 10000D^2$,

$\log L=5.0 - 5.7$, $M_{bol}=-7.6 - -9.5$

$R_{\rho} \sim 120D$

Keemiline koostis:

Kui kaugus 6 kpc , mass 1Mo ja temperatuur 4600°K oleks $\log g = -1.5$.

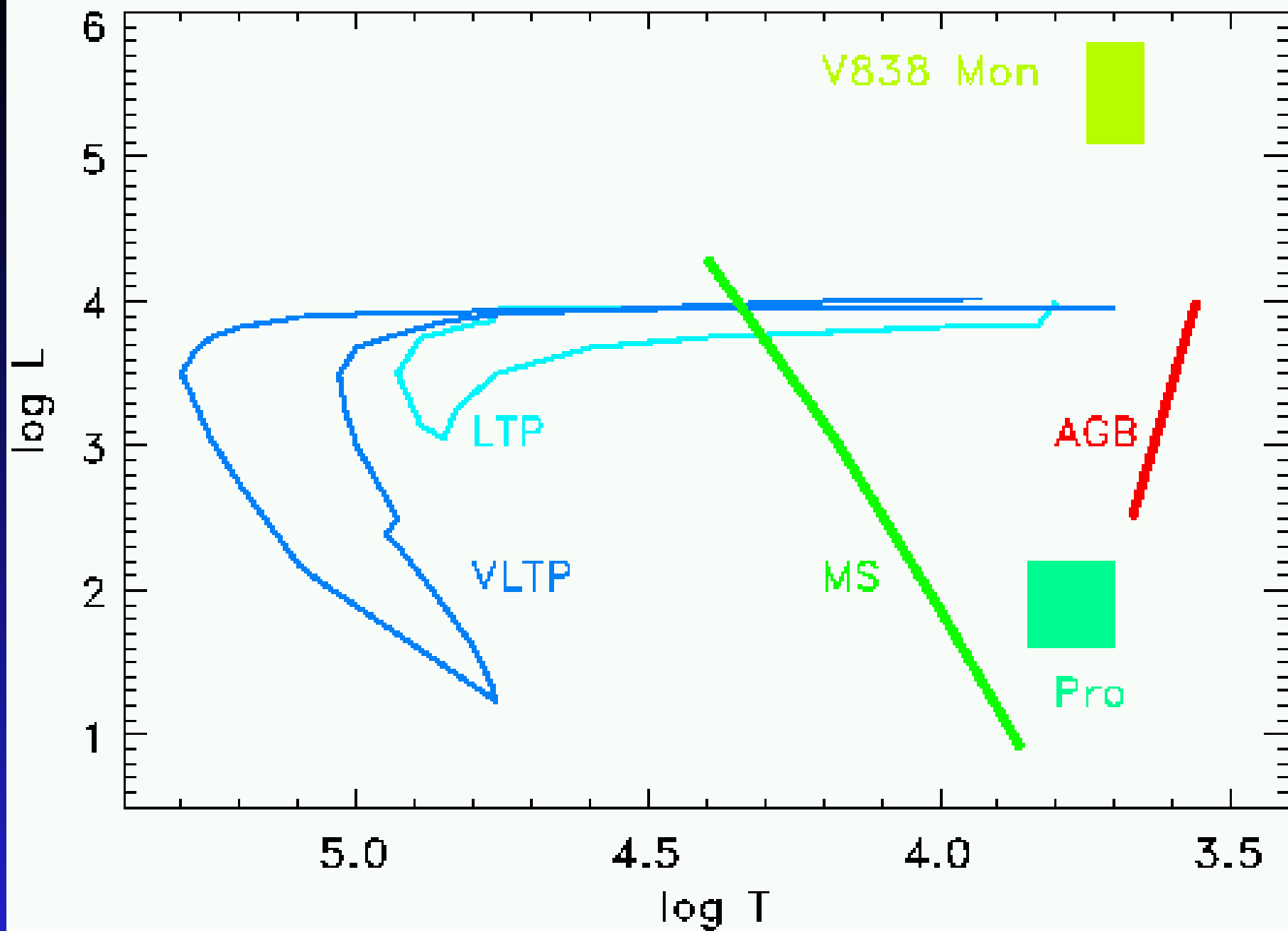
CN ribade klatist $T = 4750^\circ\text{K}$.

Mikroturbulentsi kiirus 12 km/s, makroturbulents 75 km/s.

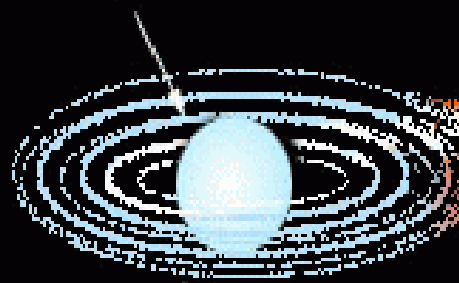
Elementide sisaldused veidi väiksemad kui Päikesel, $[\text{Fe}/\text{H}] = -0.4$.

Suurenenud sisaldused Li, Ba ja La:

$[\text{Li}/\text{Fe}] = 0.9$, $[\text{Ba}/\text{Fe}] = 0.7$, $[\text{La}/\text{Fe}] = 0.7$.



White dwarf:
accretes H-rich matter



Accretion disk

Stages 1 and 2

Red star:
extended
atmosphere,
loses H-rich
matter



Klassikalise noova
plahvatamise stsenaarium.

V838 Mon korral pole
selline skeem rakendatav
kuna ei vaadeldud mingit
nebulaarset staadiumi, mis
noovade puhul alati näha.

Stage 3

Newly accreted
H-rich envelope

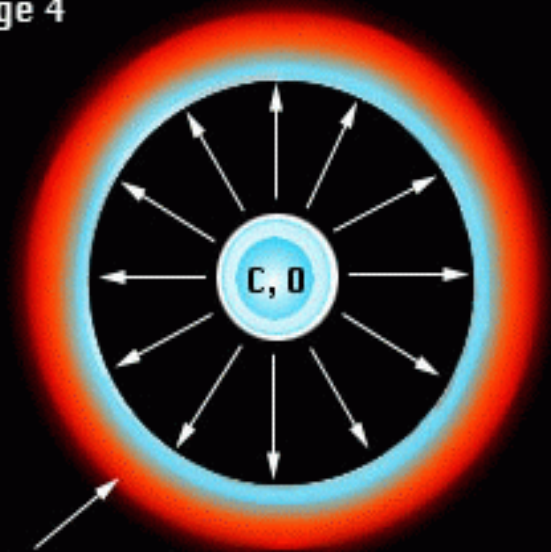
Original
white
dwarf

He

Hydrogen burns
explosively,
producing a nova

White dwarf's H-rich envelope ejected by the
nova outburst at speeds of about 500 miles/sec
or higher

Stage 4



N.Soker ja R.Tylenda
pakuvad, et toimus peajada
lahedase kaksiku massidega
1.5 ja 0.5 Mo kokkusulamine.

Kuna taolisi plahvatusi on
V838 Mon korral olnud ka
varem (tolmümrised), on ka
võimatu.

Üsna sarnane objekt leiti 1989.a. Andromeda udust.
RV M31 : Sp.=M0Ie, $M_{bol} = -9.8$, kadus uuesti umbes
aasta jooksul.

Kui kaugus on tõesti suurem kui 6 kpc, siis on V838 Mon
heledus RV-ga täiesti võrreldav.

I. Iben ja A. Tutukov on pakkunud stsenaariumi, kuidas
RV M31 võimalik oleks. Selleks peab WD akretseerima
ainet väga aeglaselt 10^{-11} kuni 10^{-12} Mo/a ja olema väga
jahe $< 10^{-7}$ K. Sel juhul oleks plahvatuse energia küllaldane
ja ümbrise mass suurem kui 0.02 Mo, et ei tekiks nebulaar-
faasi. Probleem oleks objekti vanusega, sest WD vajab
jahtumiseks 10^6 aastat.

V838 Mon





