

ANS Meeting
Rovereto 5-6 maggio 2007

Giulio Cherini

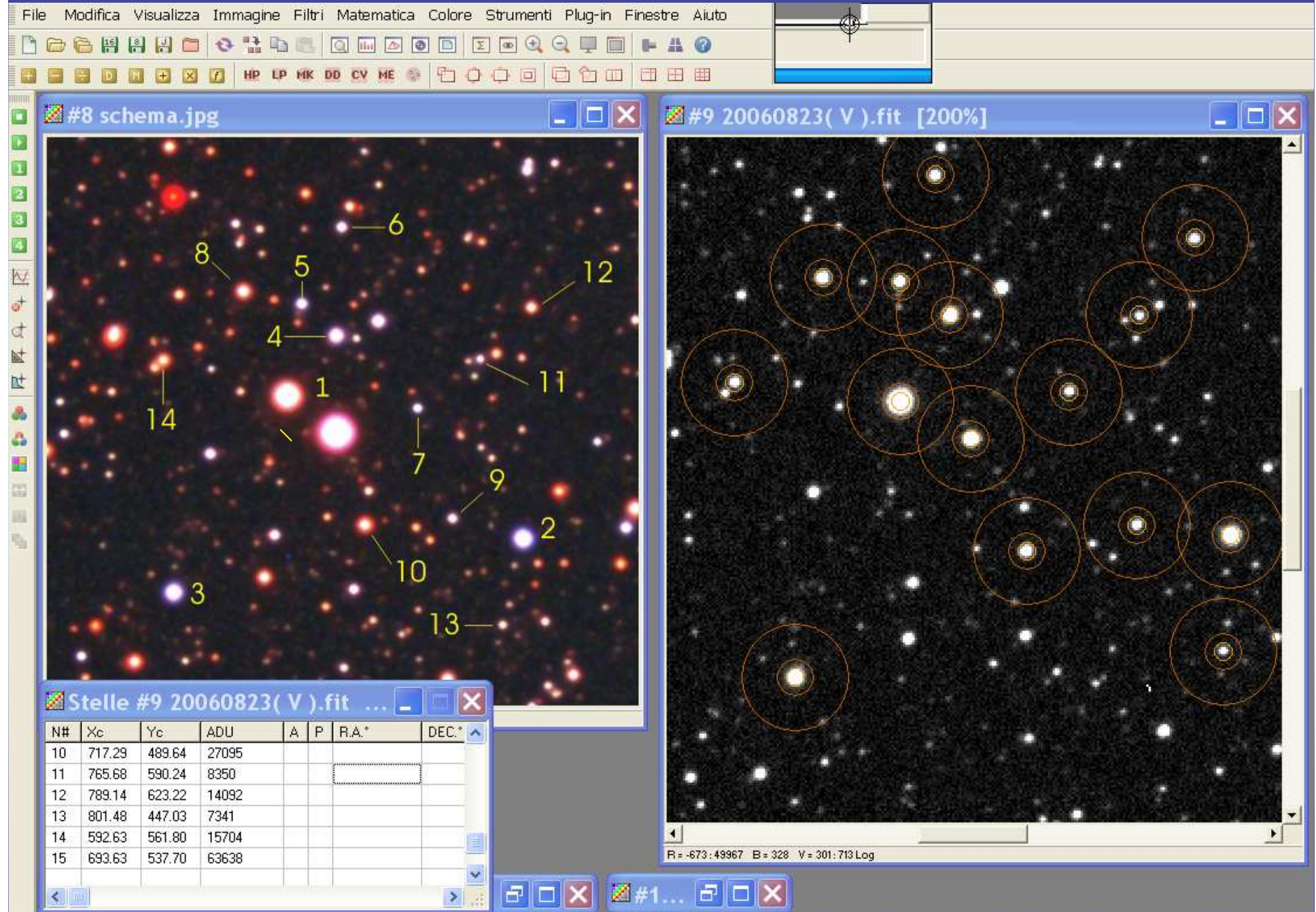
Fotometria delle stelle di campo

Nel precedente meeting del febbraio 2006, avevo proposto di analizzare oltre le stelle simbiotiche / novae del programma, anche le altre stelle presenti nei frame acquisiti

Per realizzare questa idea ho dovuto modificare le logiche di riconoscimento delle stelle ovvero le modalità con cui si leggono gli ADU dal frame.

Nella impostazione base, il riconoscimento delle stelle di riferimento e la stella variabile è manuale così come la loro misura:

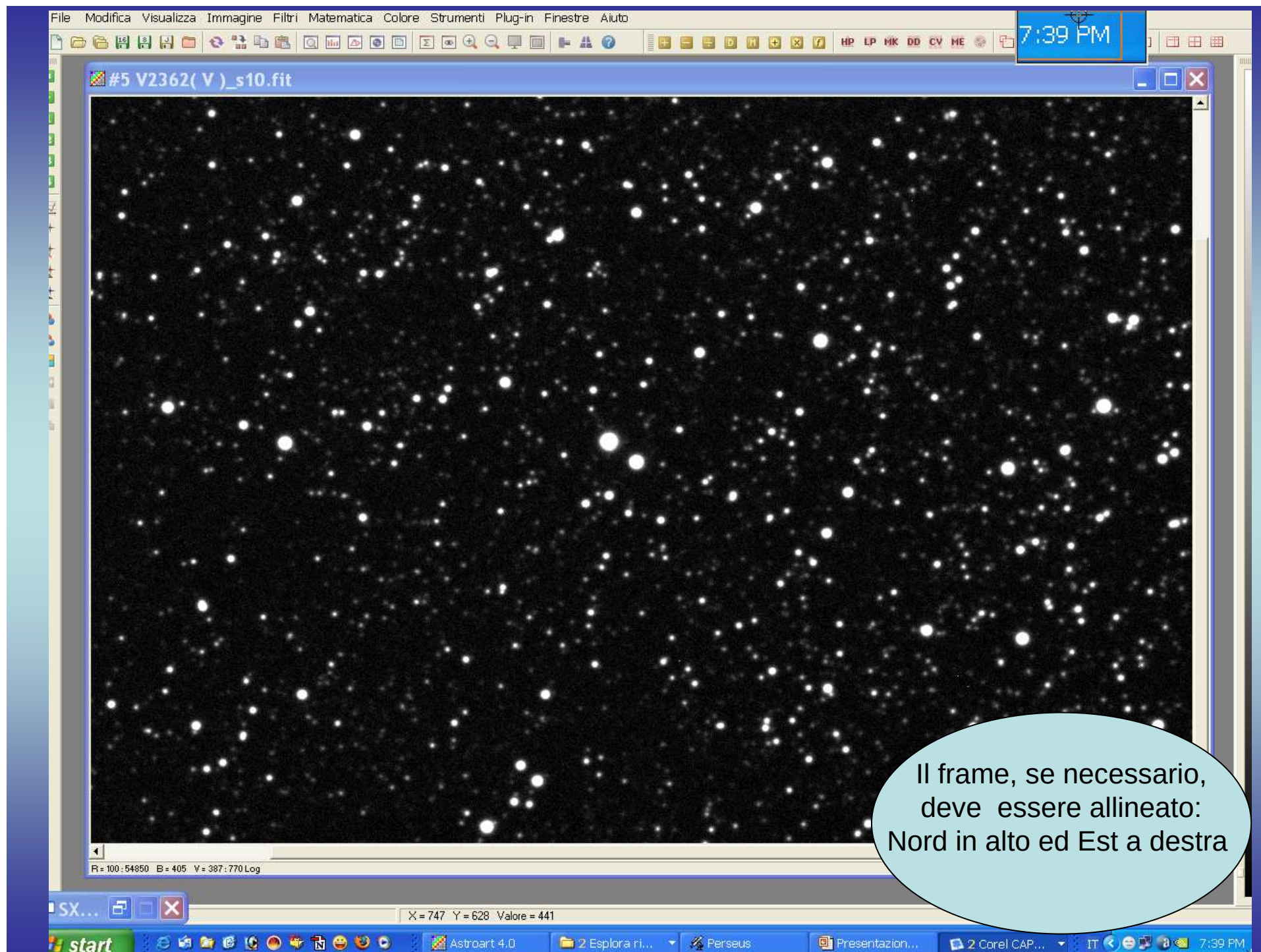
Misura degli ADU – La variabile è la n.15



Descrizione del metodo impiegato

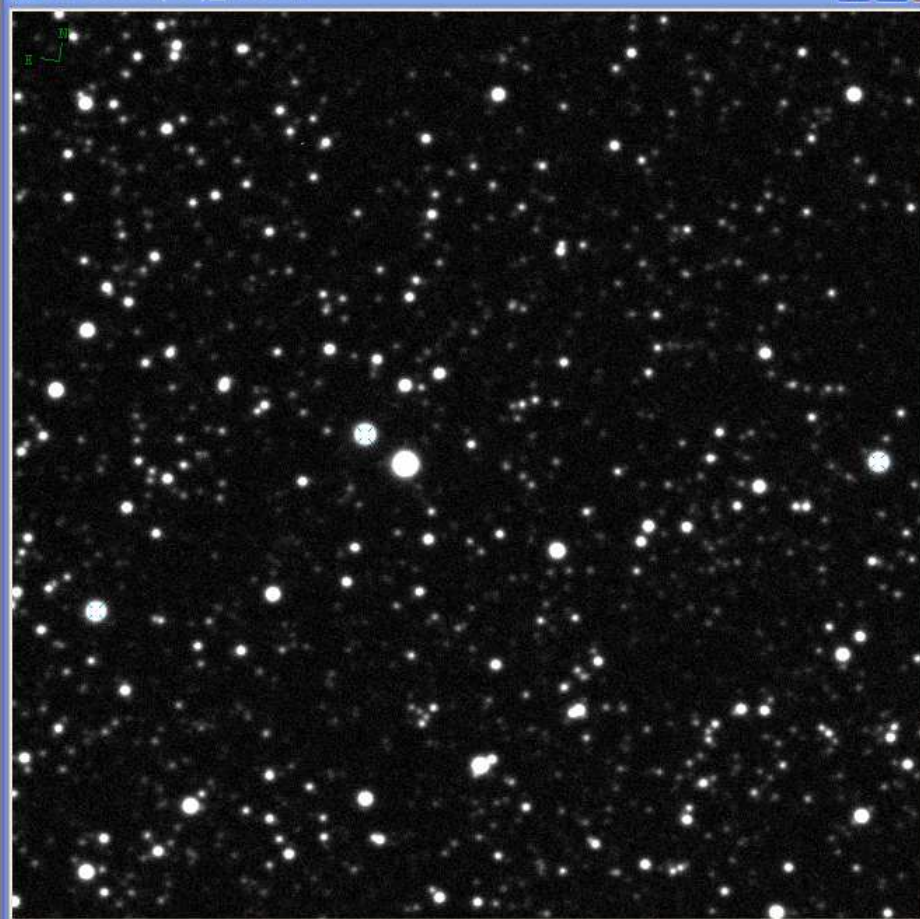
Il primo step richiede di identificare le stelle del frame.

Si opera con AstroArt e l'atlante stellare. Scelte tre stelle sul frame si associano le corrispondenti stelle dell'atlante e con la funzione di astrometria si determinano le posizioni delle altre stelle.



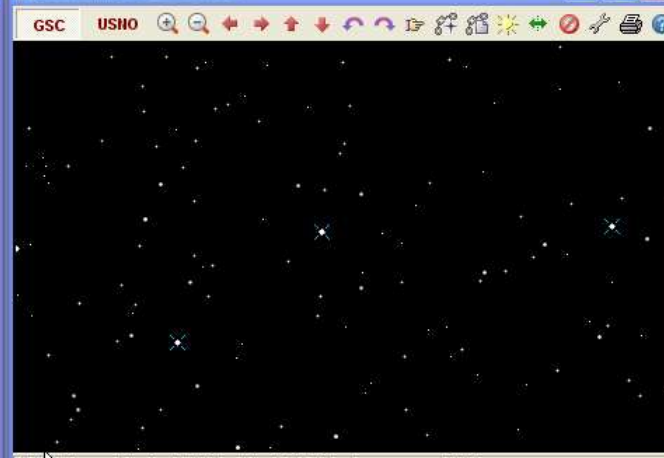
Il frame, se necessario,
deve essere allineato:
Nord in alto ed Est a destra

#5 V2362(V)_s10.fit



R = 100; 54850 B = 405 V = 387; 770 Log

Atlante stellare



RA, DEC = 21 11 32.000 +44 48 03.00 Campo = 0.23°

Astrometria

#5 V2362(V)_s10.fit

Stelle totali: 3

Stelle di riferimento: 3

O-C Max: 0.75

0.00 0.00 0.00

Centro lastra

0.5 X 0.5 Y

Polinomio

OK

5.547487280984

0.781766392244

X, Y ↔ RA, DEC

520 317.961278

696 44.861619

OK

Annulla

Aiuto

Stelle #5 V2362(V)_s10.fit [3/3]

N#	Xc	Yc	ADU	A	P	R.A.°	DEC.°	R.A.	DEC	Mag.	O-C pos	O-C mag	Fwhm X	Fwhm Y	S/N	S-G-B
1	415.26	440.38	341875	REF	REF	318.012550	44.749400	21 12 03.012	+44 44 57.84	9.810	0.00		4.17	4.01	372.11	4-4-15
2	607.36	566.73	459732	REF	REF	317.902940	44.809260	21 11 36.706	+44 48 33.34	9.390	0.00		4.26	4.36	437.05	4-4-15
3	973.68	547.17	380220	REF	REF	317.681990	44.812090	21 10 43.678	+44 48 43.52	9.960	0.00		4.35	3.81	394.41	4-4-15

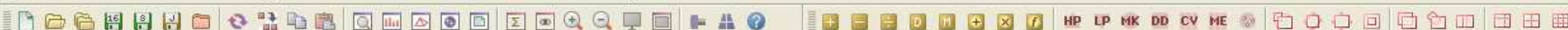
SX...

oggetti dell'immagine

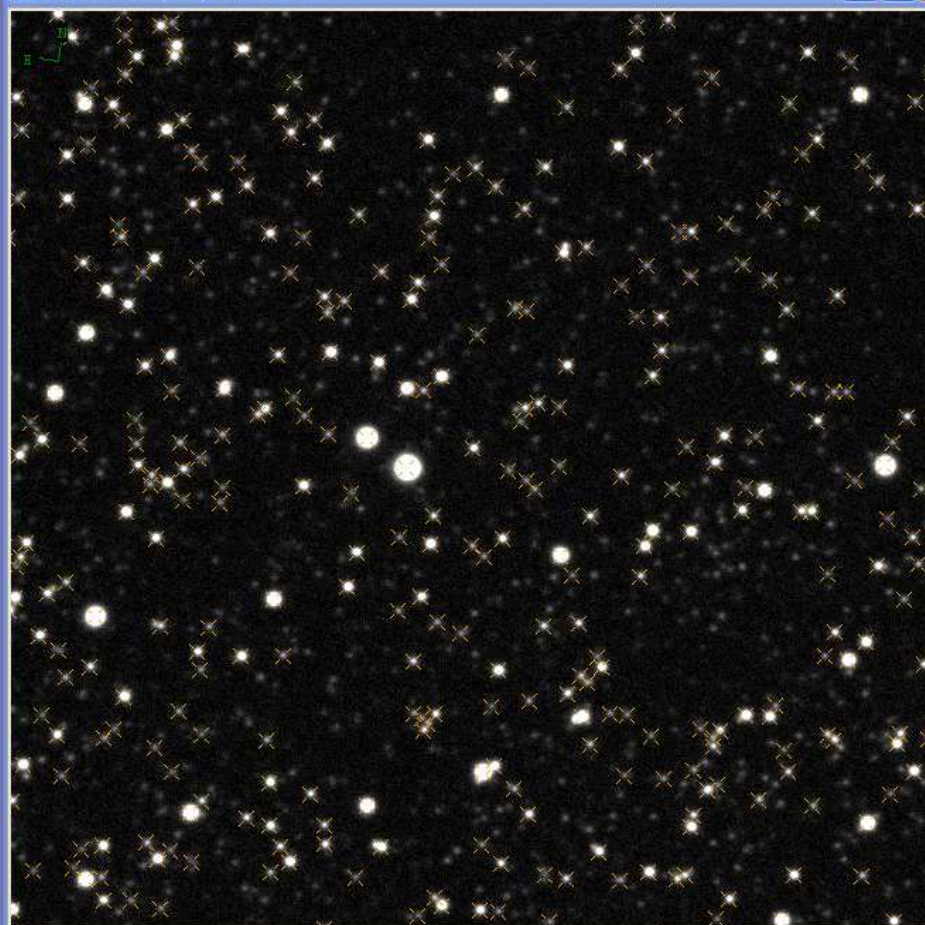
Premere F1 per aiuto

Successivamente si attiva una funzionalità del file stelle (“trova stelle”) che esegue una scansione dell’intero frame e lista il numero di stelle precedentemente selezionato in base ad alcuni parametri utili al riconoscimento delle stelle.

Si salvano i risultati su file identificati in modo opportuni. E’ conveniente comunque effettuare questa operazione solo per i frame per i quali si sono individuate le stelle standard di riferimento.



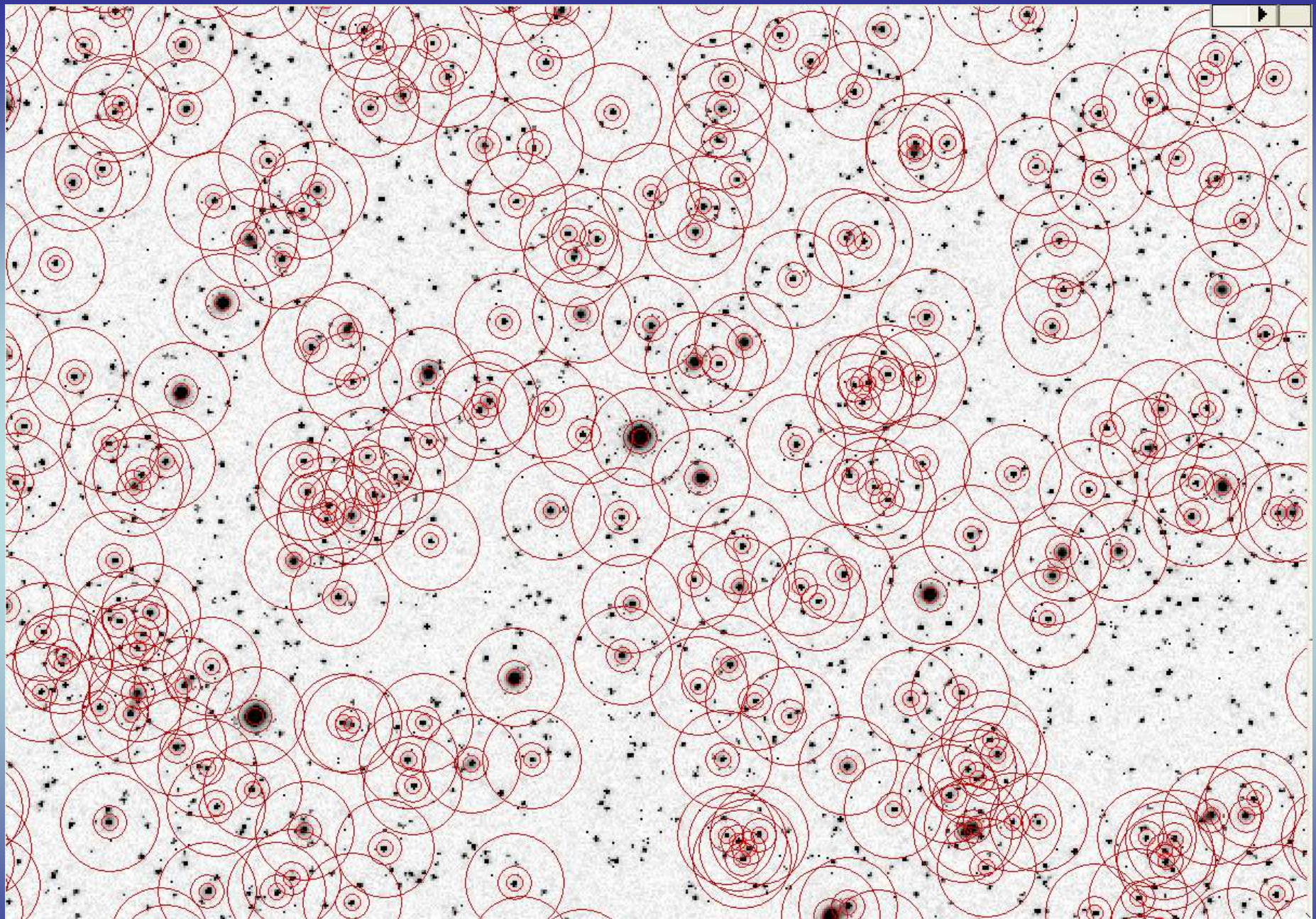
#5 V2362(V)_s10.fit



R = 100:54850 B = 405 V = 387:770 Log

Stelle #5 V2362(V)_s10.fit [1/1000]

N#	Xc	Yc	ADU	A	P	R.A.*	DEC.*	R.A.
1	635.78	545.48	1232517			317.884914	44.801088	21 11 32.379
2	607.36	566.73	459732			317.902940	44.809260	21 11 36.706
3	973.68	547.17	380220			317.681990	44.812090	21 10 43.678
4	119.68	508.42	377501			318.193082	44.768903	21 12 46.340
5	415.26	440.38	341875			318.012550	44.749400	21 12 03.012
6	121.76	901.48	338618			318.210367	44.936416	21 12 50.488
7	219.63	573.48	267214			318.136123	44.799860	21 12 32.670
8	763.31	947.50	259122			317.826135	44.976338	21 11 18.272
9	204.59	750.81	228836			318.153447	44.874922	21 12 36.827
10	689.41	330.29	170974			317.843136	44.711038	21 11 22.353
11	1096.31	509.65	169289			317.606698	44.799738	21 10 25.608
12	167.47	894.58	168380			318.182526	44.934968	21 12 43.806
13	1307.37	906.34	159483			317.496506	44.974996	21 09 59.161
14	710.56	899.55	145161			317.855772	44.954282	21 11 25.385
15	304.48	742.43	131711			318.092998	44.874569	21 12 22.320
16	482.52	301.39	124022			317.965889	44.692298	21 11 51.813
17	63.30	841.60	122739			318.242703	44.908991	21 12 58.249
18	744.37	483.61	121945			317.816945	44.778063	21 11 16.067
19	1233.39	965.84	115826			317.543610	44.998212	21 10 10.466
20	1287.38	361.82	110033			317.485713	44.742298	21 09 56.571
21	1141.44	1030.28	108320			317.601801	45.022984	21 10 24.432
22	859.74	1023.43	102886			317.771374	45.011638	21 11 05.130
23	408.36	254.28	102831			318.008201	44.669887	21 12 01.968
24	166.30	904.62	100263			318.183705	44.939205	21 12 44.089
25	386.59	598.42	94740			318.037004	44.815832	21 12 08.881
26	1368.54	575.39	92225			317.445855	44.835677	21 09 47.005
27	900.59	225.26	90418			317.711906	44.672697	21 10 50.857
28	541.38	452.49	90086			317.937418	44.758523	21 11 44.980
29	961.44	294.18	89693			317.678405	44.703894	21 10 42.817
30	955.86	809.43	84067			317.704092	44.923333	21 10 48.982
31	408.75	640.82	84002			318.025633	44.834601	21 12 06.152
32	88.53	418.54	83404			318.207539	44.729595	21 12 49.809
33	607.47	306.41	82506			317.891208	44.698334	21 11 33.890
34	110.51	416.46	81214			318.194263	44.729425	21 12 46.623
35	446.64	135.34	81119			317.979862	44.620413	21 11 55.167
36	159.77	554.42	78652			318.171176	44.789800	21 12 41.082
37	727.85	883.42	74918			317.844637	44.947940	21 11 22.713
38	58.60	563.54	69692			318.232345	44.790386	21 12 55.763
39	947.85	409.44	68051			317.691537	44.752614	21 10 45.969
40	1059.72	717.43	62768			317.637598	44.887217	21 10 33.024
41	407.64	802.81	61897			318.033737	44.903586	21 12 08.097
42	702.32	809.37	60508			317.856705	44.915597	21 11 25.609
43	218.27	169.73	58202			318.118175	44.627802	21 12 28.362



Il risultato della misurazione di 1000 stelle

Ottingo in questo modo le misurazioni in ADU delle prime 1000 stelle.
Questo non è il limite massimo, che può essere esteso a quasi tutte
le stelle presenti ma ho limitato a questo numero per comodità.
Il file è memorizzato con un nome ovviamente diverso da quello iniziale
contenente le stelle di riferimento.

110%			
Arial			
8			
G C S			
Σ % € % %			
Digitar una domanda.			
C43			
A	B	C	D
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060528(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060528(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060602(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060602(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060608(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060608(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060610(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060610(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060613(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060613(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060615(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060615(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060615(B)2.sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060615(B)2S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060616(B)2.sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060616(B)2S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060618(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060618(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060620(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060620(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060621(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060621(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060622(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060622(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060624(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060624(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060625(B)2.sta	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060625(B)2.sta	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060625(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060627(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060627(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060628(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060628(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060629(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060629(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060630(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060630(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060631(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060631(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060701(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060701(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060702(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060702(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060704(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060704(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060708(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060708(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060710(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060710(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060713(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060713(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060716(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060716(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060717(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060717(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060718(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060718(B)S.sta	
D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060719(B).sta		D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglStelle\20060719(B)S.sta	
40			
41	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060720(B).sta		
42	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060722(B).sta		
43	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060723(B).sta		
44	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060725(B).sta		
45	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060726(B).sta		
46	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060728(B).sta		
47	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060730(B).sta		
48	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060802(B).sta		
49	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060803(B).sta		
50	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060805(B).sta		
51	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060813(B).sta		
52	D:\0_CCD\0_fotometria\NovaCyglFoto\20060815(B).sta		

Il programma di calcolo in excel è modificato in modo che al posto della variabile iniziale (simbiotica / novae) siano letti i valori di una stella della lista.

La nuova stella viene identificata tramite le coordinate; il programma lista le stelle identificate con le loro coordinate per agevolare l'identificazione; poiché queste ultime non sono state determinate con grande precisione per consentire il riconoscimento per tutti i frame devono essere inserite arrotondate

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3	1	317.88472	44.80110															
4	2	317.68199	44.81209															
5	3	318.20975	44.93614															
6	4	318.01255	44.74940															
7	5	318.19303	44.76871															
8	6	317.82583	44.97616															
9	7	317.90294	44.80926															
10	8	318.18219	44.93484															
11	9	318.13594	44.79977															
12	10	317.84334	44.71108															
13	11	317.85533	44.95416															
14	12	318.24247	44.90874															
15	13	317.60670	44.79981															
16	14	318.15316	44.87478															
17	15	317.81709	44.77819															
18	16	317.96592	44.69230															
19	17	318.18333	44.93906															
20	18	317.60127	45.02295															
21	19	317.77092	45.01140															
22	20	318.00834	44.66995															
23	21	317.54320	44.99828															
24	22	318.03671	44.81583															
25	23	318.02526	44.83454															
26	24	317.48573	44.74245															
27	25	317.93739	44.75862															
28	26	317.49618	44.97507															
29	27	318.17101	44.78977															
30	28	318.23219	44.79022															
31	29	317.70384	44.92326															
32	30	317.98000	44.62048															
33	31	317.44569	44.83576															
34	32	317.71205	44.67282															
35	33	317.89120	44.69842															
36	34	318.09270	44.87439															
37	35	317.84426	44.94781															
38	36	317.63725	44.88731															
39	37	317.57784	45.02505															
40	38	318.20768	44.72960															
41	39	317.63843	44.94045															
42	40	318.19440	44.72925															
43	41	317.88745	44.82498															
44	42	317.67863	44.70396															
45	43	317.69157	44.75264															
46	44	317.43301	44.66650															
47	45	318.23957	44.78690															

Menu : In elaborazione la variabile V2362 Cyg

VAR

FILE

ADU

CALC

ESC

SAVE

GRAF

Blu= 15 Visibile= 15 Rosso= 14 Infrarosso= 14 Ultravioletto= 10
Letto stelle riferimento
Confermata la lista dei nomi file

UserForm 1

Lista stelle:

AR

DEC

Scegli

ADU Stelle

3

Trasferisci

Altra Var NPR

Exit

DIR

FILE

FOLDER

STELLE

CALCOLO

New

Old

Exit

1	317.88472	44.80110								
2	317.68199	44.81209								
3	318.20975	44.93614								
4	318.01255	44.74940								
5	318.19303	44.76871								
6	317.82583	44.97616								
7	317.90294	44.80926								
8	318.18219	44.93484								
9	318.13594	44.79977								
10	317.84334	44.71108								
11	317.85533	44.95416								
12	318.24247	44.90874								
13	317.60670	44.79981								
14	318.15316	44.87478								
15	317.81709	44.77819								
16	317.96592	44.69230								
17	318.18333	44.93906								
18	317.60127	45.02295								
19	317.77092	45.01140								
20	318.00834	44.66995								
21	317.54320	44.99828								
22	318.03671	44.81583								
23	318.02526	44.83454								
24	317.48573	44.74245								
25	317.93739	44.75862								
26	317.49618	44.97507								
27	318.17101	44.78977								

UserForm1

Lista stelle

Scegli

1

AR

317,88472

DEC

44,801101

ADU Stelle

3

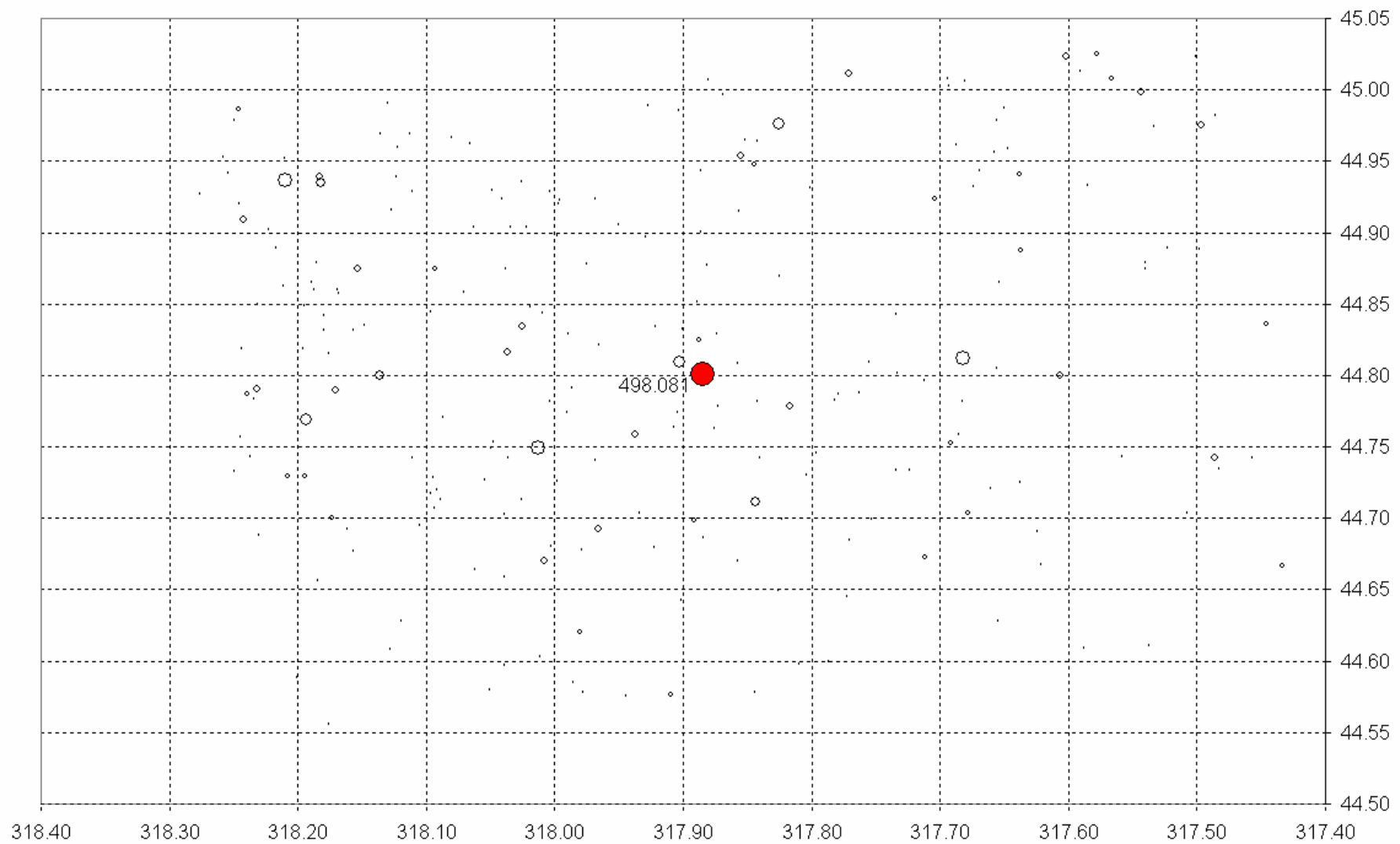
Trasferisci

Altra Var

NPR

Exit

Le misure ADU riportate in grafico Excel



Il programma base effettua il calcolo di stima della variabile utilizzando le stelle di riferimento. A questo punto si deve sostituire la stella variabile con una delle stelle individuate in precedenza.

Questa operazione va eseguita con alcune cautele in quanto l'attribuzione delle coordinate (AR e DEC) in tutti gli altri frame non è sufficientemente precisa.

Io ho adottato un algoritmo che in primo luogo utilizza solo una parte dei decimali di AR e DEC ma che calcola anche la distanza fra la stella selezionata e quella rilevata; se si trovano più occorrenze viene scelta la stella che ha la distanza minore.

Alla fine del processo per ogni data viene scritto il valore in ADU della stella da elaborare

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Stella esterna selezionata =										
2	AR=	317.884720		317.8840							
3	DEC=	44.80110		44.8010							
4	N.	ADU(B)	ADU(V)	ADU(R)	ADU(I)	ADU(U)	NS(B)	NS(V)	NS(R)	NS(I)	NS(U)
5											
6	1	498081	1232517				461.4	733.3			
7	2	196323	541983				276.1	473.4			
8	3	137209	314386				215.7	342.4			
9	4	138341	280876				226.1	332.7			
10	5	64372	151597				145.3	234.3			
11	6	125915	239506				167.8	307.8			
12	7	35426	164980				98.76	249.9			
13	8	39967	72257				105.9	144.3			
14	9	43818	64548				112.5	137.9			
15	10	67343	97804				149.8	183.9			
16	11	17980	35468				57.55	86.74			
17	12	69171	103060				132.5	170.2			
18	13	47425	70830				114.5	144.4			
19	14	34292	65239				91.07	134			
20	15	27141	44015				68.4	90.72			
21	16	25817	44879				71.89	101.7			
22	17	31271	50757				86.23	112.2			
23	18	26894	34572				80.32	86.72			
24	19	25018	37738				75.95	91.71			
25	20	7052	10087				26.92	28.65			
26	21	25637	40738				78.46	99.07			
27	22	31392	45317				91.06	108.9			
28	23	43394	58703				114.1	131.6			
29	24	42584	62499				111.2	138.5			
30	25	52207	73626				128.7	154.1			
31	26	34230	51348				95.42	117.9			
32	27	28877	46357				84.33	108.1			
33	28	22924	32336				70.35	80.48			
34	29	41586	60183				108.6	133			
35	30	44278	58579				113.7	130.4			
36	31	34348	62691				95.07	138			
37	32	41298	60267				106.1	130.3			
38	33	26142	43402				50.3	89.61			
39	34	43341	62290				95.83	116.4			
40	35	24870	52797				66.67	115.5			
41	36	41168	63486				108.3	138.1			
42	37		73073					152.8			
43	38	51517	71450				125.5	149.2			
44	39	56707	70973				134.3	148.4			
45											
46											

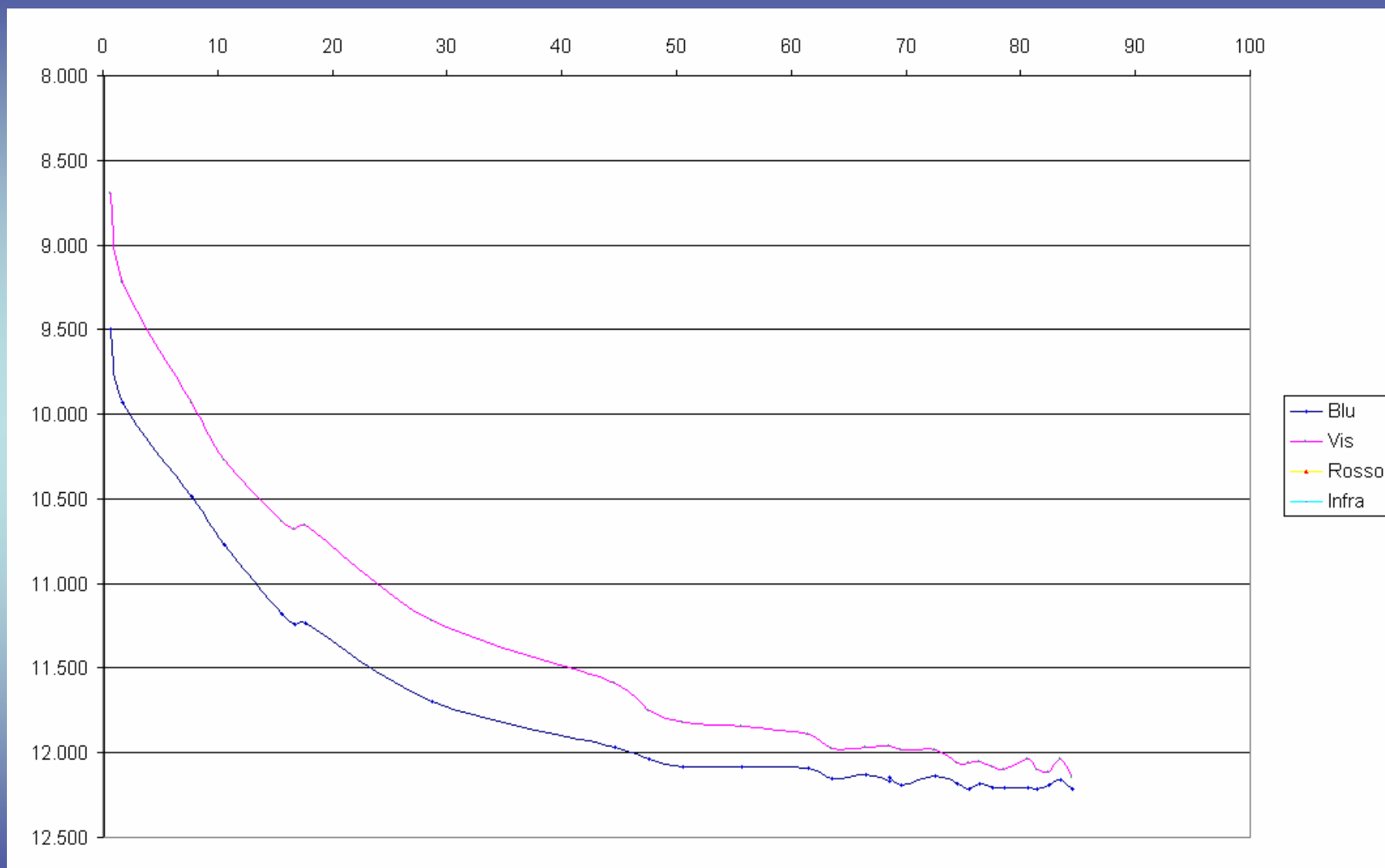
Il programma effettua tutti i calcoli di stima di luminosità e graficizza i risultati tenendo conto delle bande di errore delle misurazioni.

Se i valori misurati eccedono questi valori si può arguire che la stella misurata sia variabile.

Il risultato finale delle misurazioni nelle varie bande

Var:V2362 Cyg - elaborazione del 3/3/2007 4:25:21 PM															
Numero periodi	14		13		13		8								
	B		V		R		I		U		B-V				
1	9.498	0.001	8.692	0.001							0.806				
2	9.93	0.001	9.219	0.001							0.711				
3	10.485	0.002	9.926	0.001							0.559				
4	10.774	0.002	10.266	0.001							0.508				
5	11.183	0.002	10.634	0.002							0.55				
6	11.239	0.002	10.676	0.001							0.563				
7	11.236	0.003	10.652	0.001							0.584				
8	11.697	0.003	11.216	0.002							0.482				
9	11.965	0.024	11.592	0.016							0.374				
10	12.037	0.002	11.751	0.002							0.286				
11	12.086	0.005	11.823	0.004							0.263				
12	12.087	0.008	11.845	0.006							0.242				
13	12.089	0.009	11.891	0.007							0.198				
14	12.15	0.012	11.976	0.008							0.174				
15	12.132	0.016	11.966	0.012							0.166				
16	12.166	0.015	11.962	0.011							0.204				
17	12.145	0.012	11.962	0.009							0.183				
18	12.191	0.013	11.982	0.010							0.209				
19	12.14	0.014	11.986	0.012							0.154				
20	12.187	0.040	12.062	0.037							0.125				
21	12.216	0.014	12.060	0.011							0.156				
22	12.182	0.012	12.050	0.010							0.132				
23	12.204	0.009	12.083	0.008							0.121				
24	12.210	0.009	12.102	0.008							0.109				
25	12.208	0.008	12.037	0.007							0.171				
26	12.212	0.011	12.101	0.009							0.111				
27	12.195	0.013	12.114	0.010							0.081				
28	12.157	0.015	12.034	0.013							0.123				
29	12.211	0.010	12.143	0.008							0.069				

Il grafico della Nova Cygni 2006, effettuato con il nuovo criterio



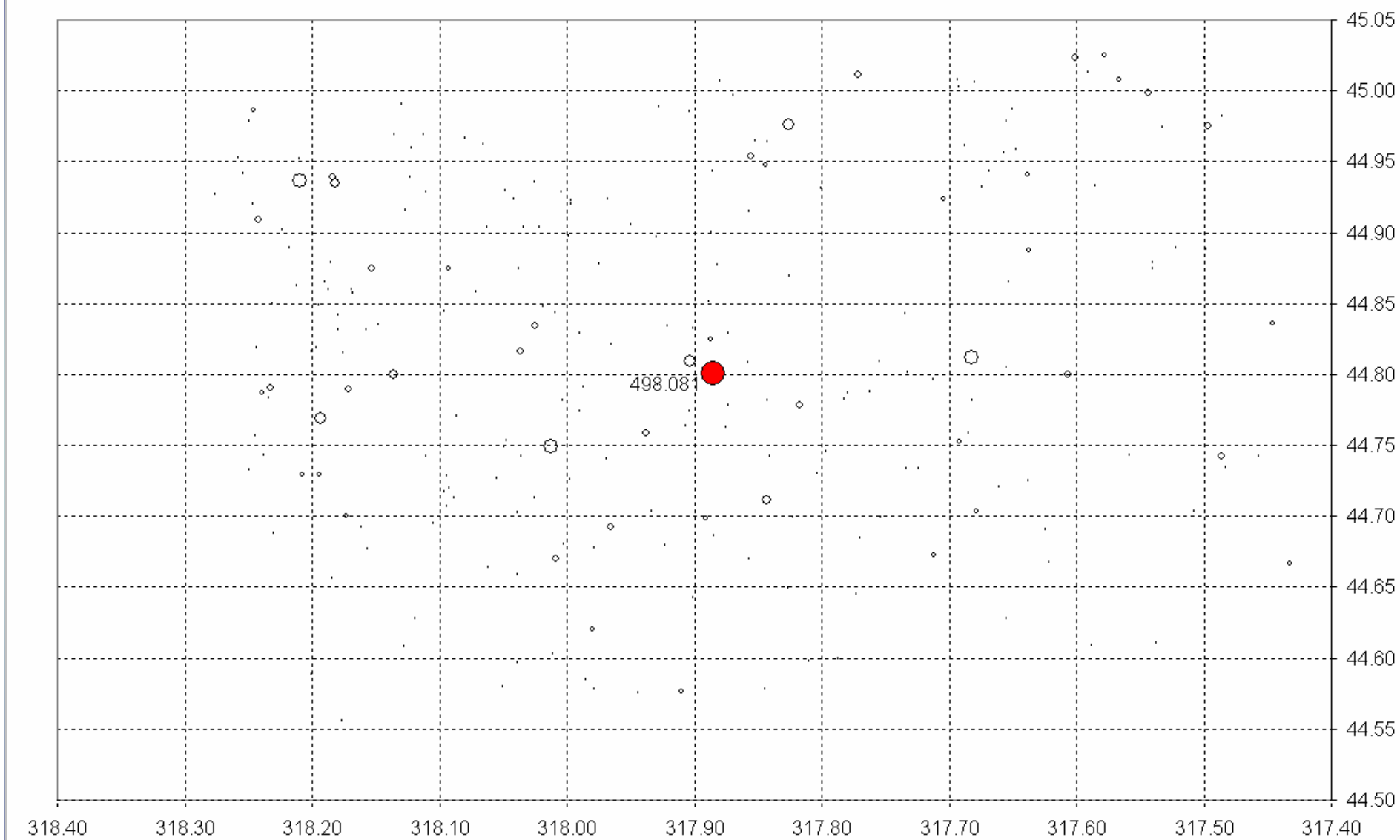
Al momento la scelta delle stelle da misurare è fatta manualmente ma sto pensando, dato il numero rilevante delle misurazioni, (al momento ho limitato a 1000 il riconoscimento delle stelle), ad inserire un loop ed qualche criterio automatico di riconoscimento delle variabilità per permettere l'analisi sistematica di tutte le misurazioni effettuate.

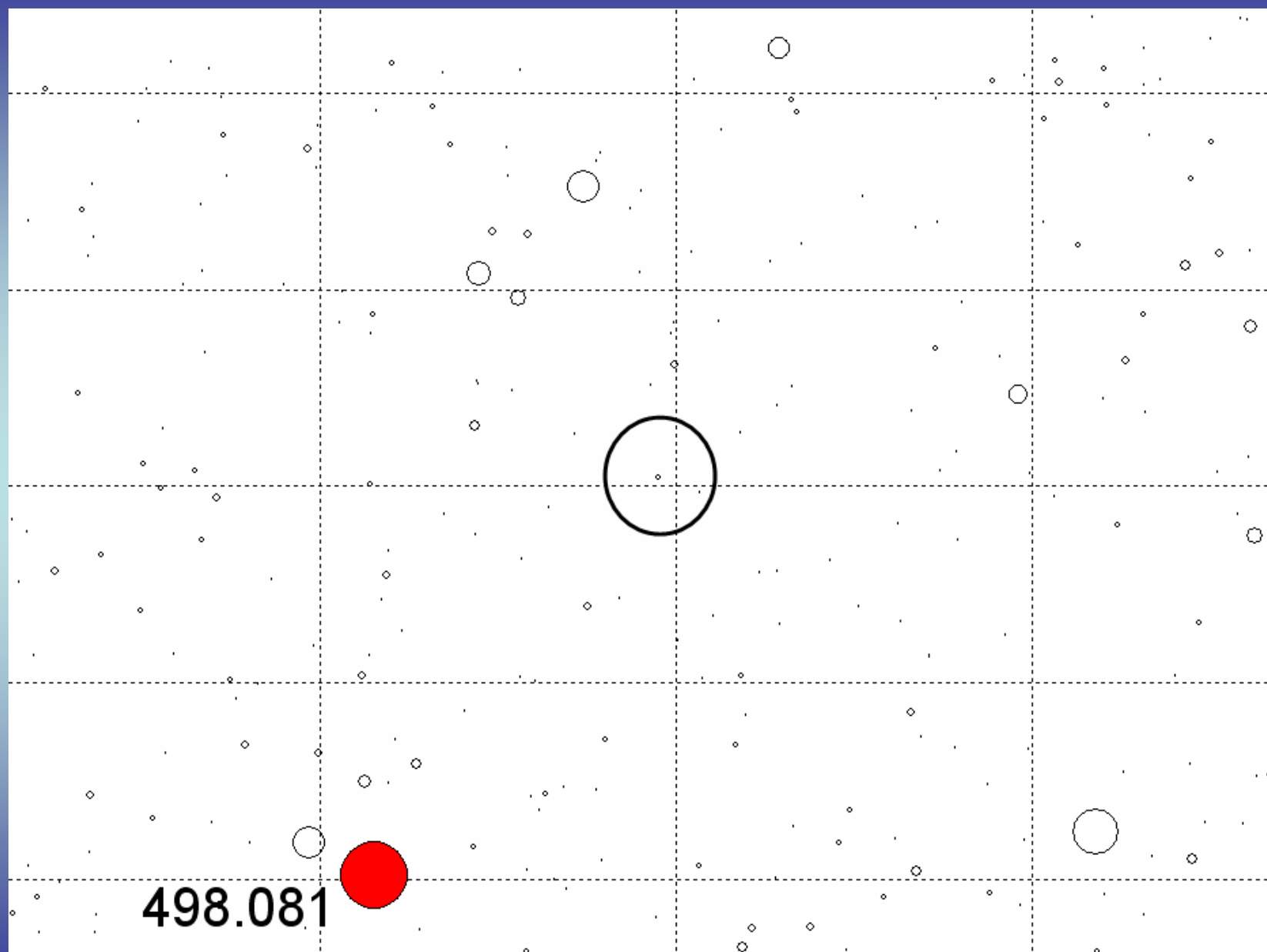
Stella n.7 di AR= 317.90294 e DEC= 44.80926



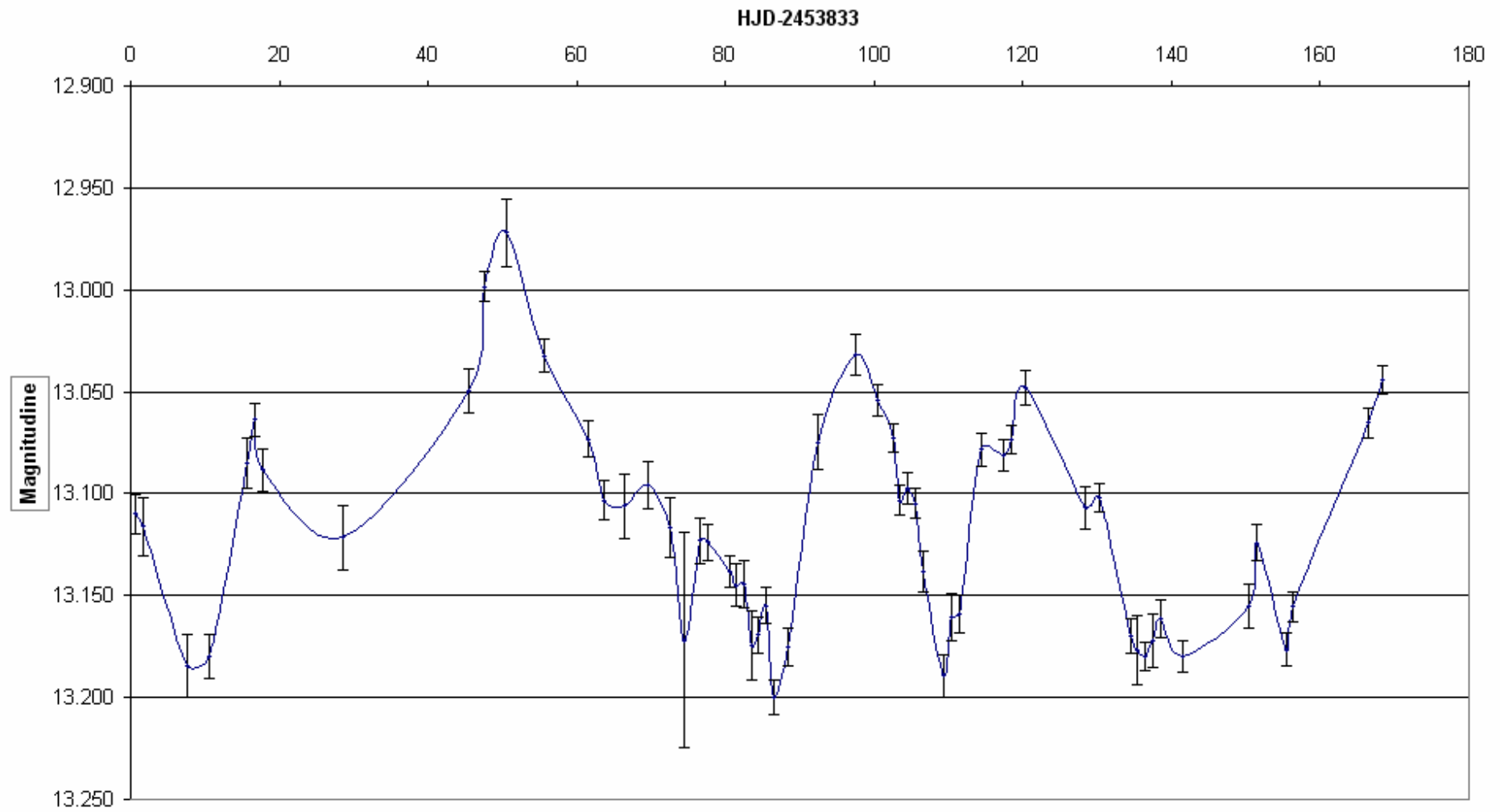
Calcolata la media di tutte le misurazioni sono riportate sia le differenze di ogni misurazione con detta media e i sigma (+/-) per indicare i range di incertezza della misura.







Filtro Visibile Stella AR= 317.804912 - DEC= 44.902334



Filtro Blu Stella AR= 317.804912 - DEC= 44.902334

