

A long-exposure photograph of a lake at night. The sky is dark blue with wispy, light-colored clouds. A bright light source, likely the moon or a star, is visible on the horizon, creating a vertical reflection on the water. The distant shoreline is illuminated with city lights. The foreground shows dark silhouettes of trees on the left and right.

Confronto NQ Gem

ANS Meeting 2010

Osservatorio di S.Lucia di Stroncone

Premessa

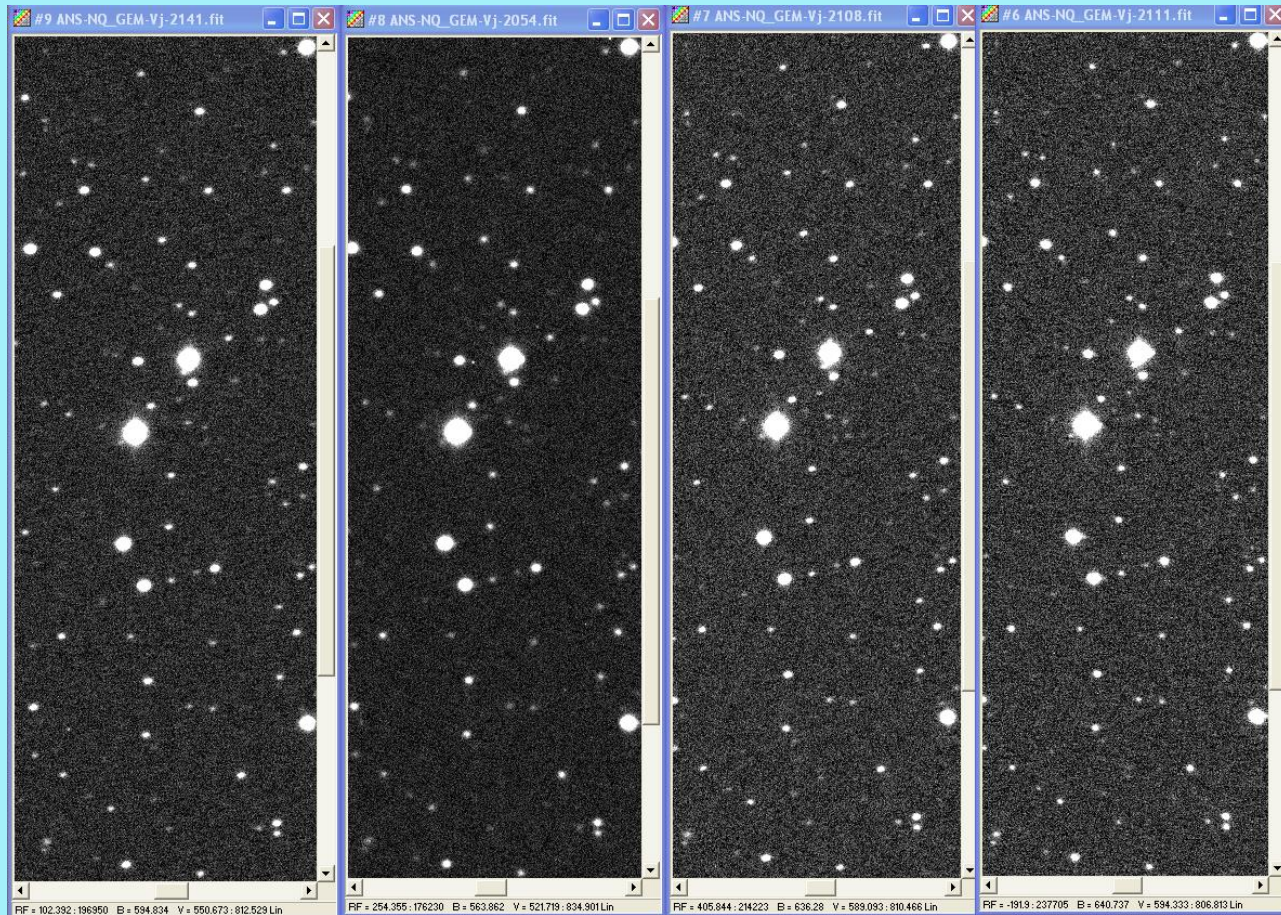
Spesso mi sono posto il quesito: “le immagini che sto acquisendo questa sera quanto buone sono? Quali risultati, in termine di riduzione dati, mi posso aspettare; saranno misure precise oppure rischieranno di esser escluse dalle curve di luce finali, in quanto rumorose, non congruenti con le altre misure oppure addirittura errate.”

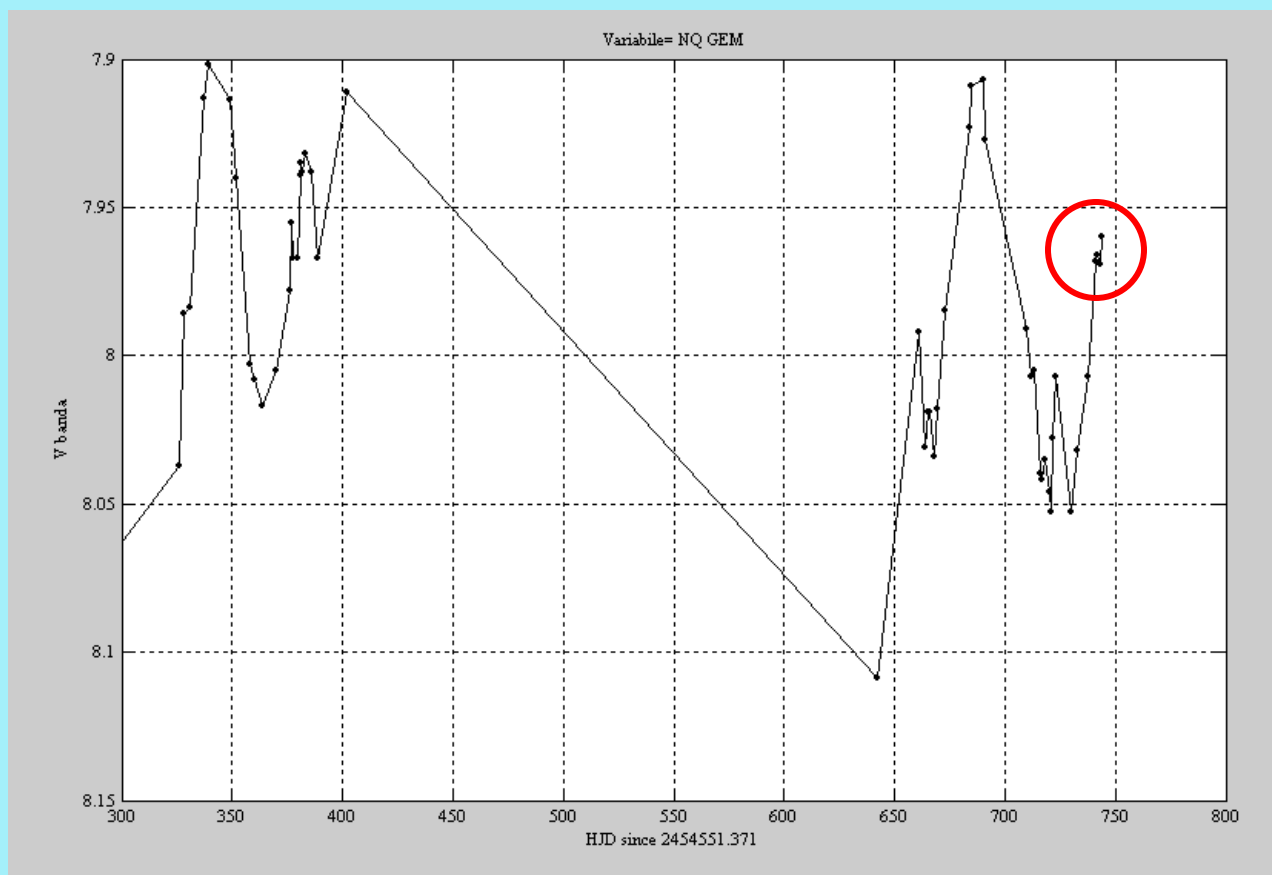
Una semplice valutazione qualitativa non può fornire le risposte cercate; se è pur vero che è semplice valutare lo stato del cielo nelle sue più evidenti manifestazioni, sempre riferite ad osservazioni astronomiche – sereno, scuro, senza nuvole e Luna, chiaro con nuvole alte, leggera foschia e presenza di Luna piena, e chi più ne ha più ne metta...-, ci sono condizioni negative che compromettono il buon esito delle misure. Se il cielo sereno è dovuto al forte vento, questo determinerà un grosso scintillamento della stella e possibili differenze della stessa nel tempo, oppure lo scuotimento dello strumento con creazione di immagini fantasma. Non è inoltre detto che una notte fosca sia da evitare in quanto, grazie alla stabilità della massa d'aria, permetterà di ottenere immagini puntiformi al limite della risoluzione strumentale.

Anche una valutazione statistica media non risponde al quesito; se faccio riferimento ad un sito suburbano inquinato di luci, avrò sempre condizioni di ripresa pessime e qui non vale il detto “ mal comune mezzo gaudio”.

Ho immaginato quindi di selezionare delle immagini, riprese in alcune notti, da tutti considerate molto buone- anche se non fotometriche in senso stretto, e di rilevare gli indicatori più significativi ottenuti in fase di riduzione dati, per poi usarli come indici di confronto per le altre sessioni di ripresa, passate e future.

Le quattro immagini di NQ GEM dal 5/4/2010 al 8/4/2010





Curva di luce, nel cerchio rosso le magnitudini relative alle 4 giornate selezionate.

Confronto di alcuni dati del report ANS:

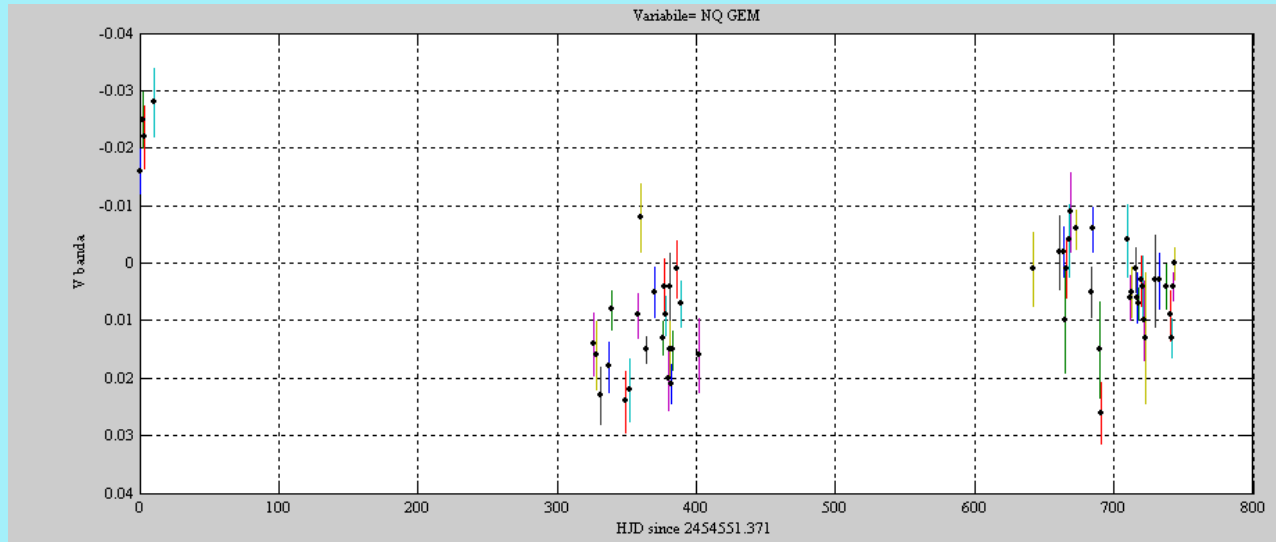
NQ Gem	2141	2054	2108	2111
Day	5	6	7	8
t.Exp	300	300	300	300
Imgs	5	5	5	5
Com	SUM	SUM	SUM	SUM
Out	V	V	V	V
Mag	7.968	7.966	7.969	7.960
Err	0.000	0.000	0.000	0.000
N	9	7	9	9
AirMs	1.619	1.395	1.476	1.510
BV_m	0.03	0.03	0.03	0.03
BV_M	1.33	1.33	1.33	1.33
Bright	8.59	8.59	8.59	8.59
Faint	13.25	13.25	13.25	13.25
Slope	-0.067	-0.063	-0.072	-0.076
S.Err	0.009	0.007	0.005	0.006
Sigma	0.012	0.009	0.006	0.008
Rms	0.001	0.001	0.001	0.000
SkyMag	13.708	13.784	13.667	13.624
FPix	4.29	4.95	4.07	3.8
FArc	0.7	0.81	0.66	0.62
Rad	1.4	1.21	1.48	1.58
Ecc	0.7	0.43	0.73	0.53
Ang	81.42	-31.83	74.44	-80
Stars	1FF	DF	1FF	1FF

Le quattro giornate prese in esame possono esser considerate sostanzialmente identiche.

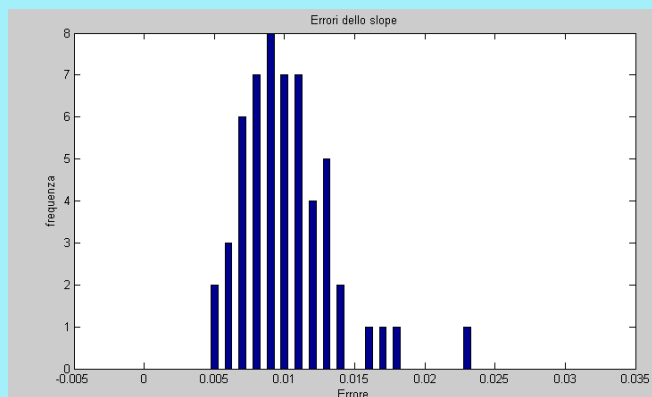
Se si assumono come i migliori parametri quelli del giorno 8 si ottengono i seguenti confronti con le altre immagini:

- A Differenze dello slope
- B Differenza della magnitudine del cielo
- C Sigma, errore nella valutazione colore
- D Grafici e istogrammi in valore assoluto: Slope e Skymag

A-Differenza dello slope fra campione e valori ottimali, con errori connessi:



La media complessiva è -0.0706 ± 0.011 ; qui si è assunto -0.076 il valore ottimale.



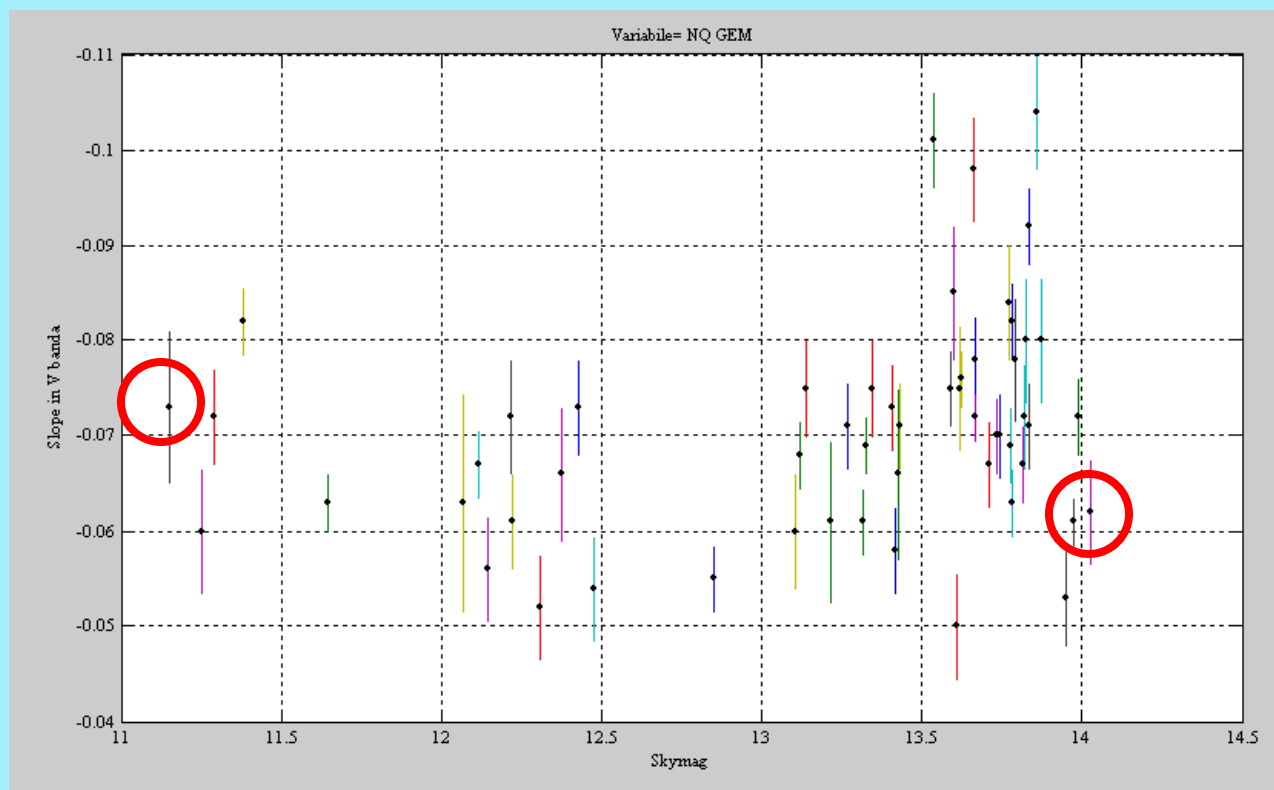
La distribuzione degli errori è gaussiana, centrata su 0.01 con ± 0.005 .

Individuati i due estremi della distribuzione si confrontano i relativi dati
(max error al 18/3/2010 e minor errore al 24/3/2009)

	Confronto	20090325	20100318
Im	300	300	300
gs	5	5	5
Com	SUM	SUM	SUM
Out	V	V	V
Mag	7.960	8.017	8.007
Err	0.000	0	0.001
N	9	9	7
AirMs	1.510	1.35	1.097
BV_m	0.03	0.03	0.03
BV_M	1.33	1.33	1.33
Bright	8.59	8.59	8.59
Faint	13.25	13.25	13.25
Slope	-0.076	-0.061	-0.063
S.Err	0.006	0.005	0.023
Sigma	0.008	0.007	0.027
Rms	0.000	0.002	0.003
SkyMag	13.624	13.972	12.068
FPix	3.8	4.09	3.19
FArc	0.62	0.67	0.52
Rad	1.58	0.98	2.19
Ecc	0.53	0.38	0.61
Ang	-80	69.18	-70
Stars	1FF	1FF	BF

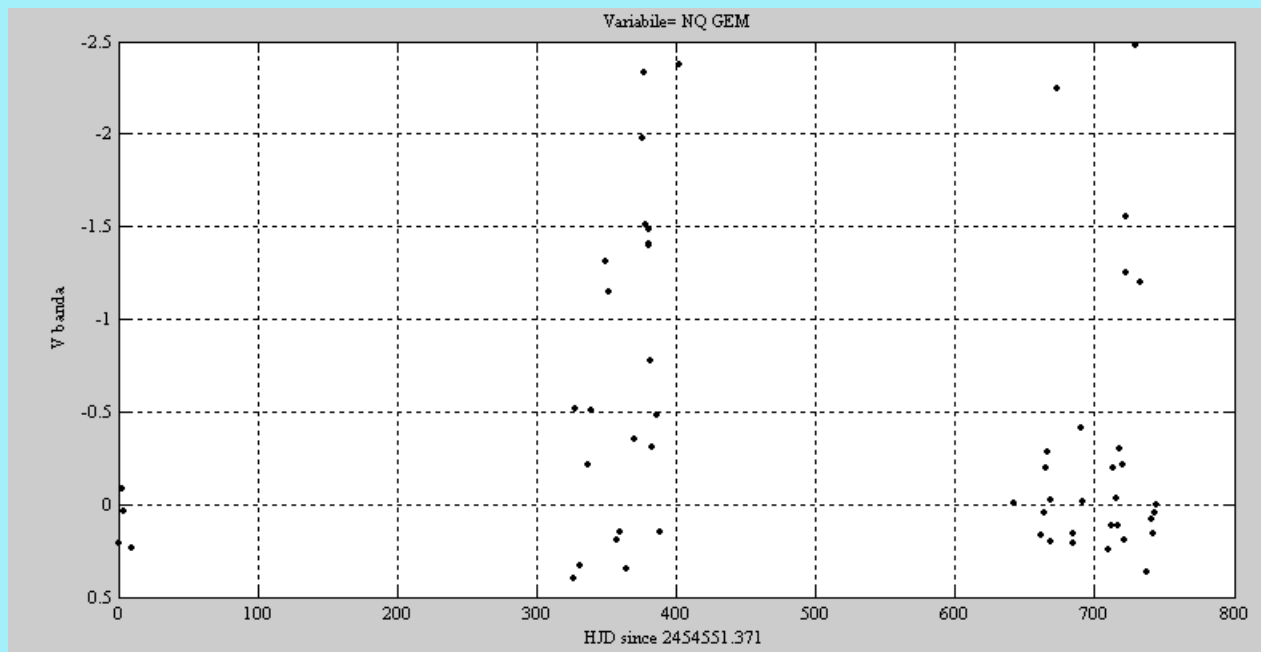
Il motivo che determina un differente errore sullo slope va imputato ad una scelta diversa delle stelle confronto.

Non si rileva correlazione fra slope (con relativi errori) e skymag.



Nel seguito (vedi punto ...) si visualizzano le immagini relative ai due punti segnati ai limiti del campione.

B - Differenza della magnitudine del cielo:



In relativamente pochi casi il fondo cielo è stato più scuro (fino a +0.4), mentre nella maggioranza è stato più chiaro (fino a -2.475). Valore ottimale assunto 18.624 contro una media di 18.180+/-0.8.



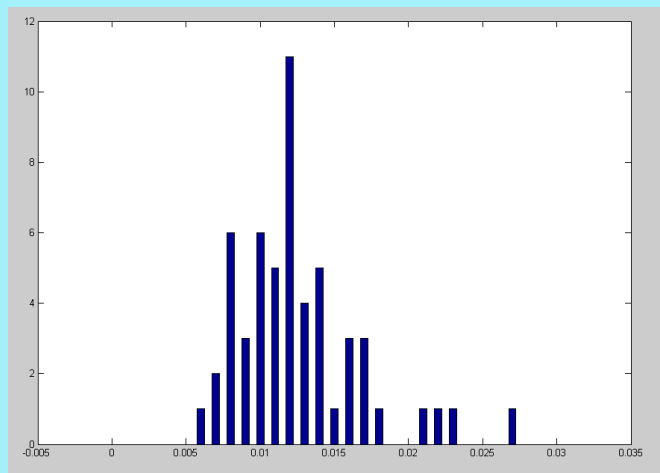
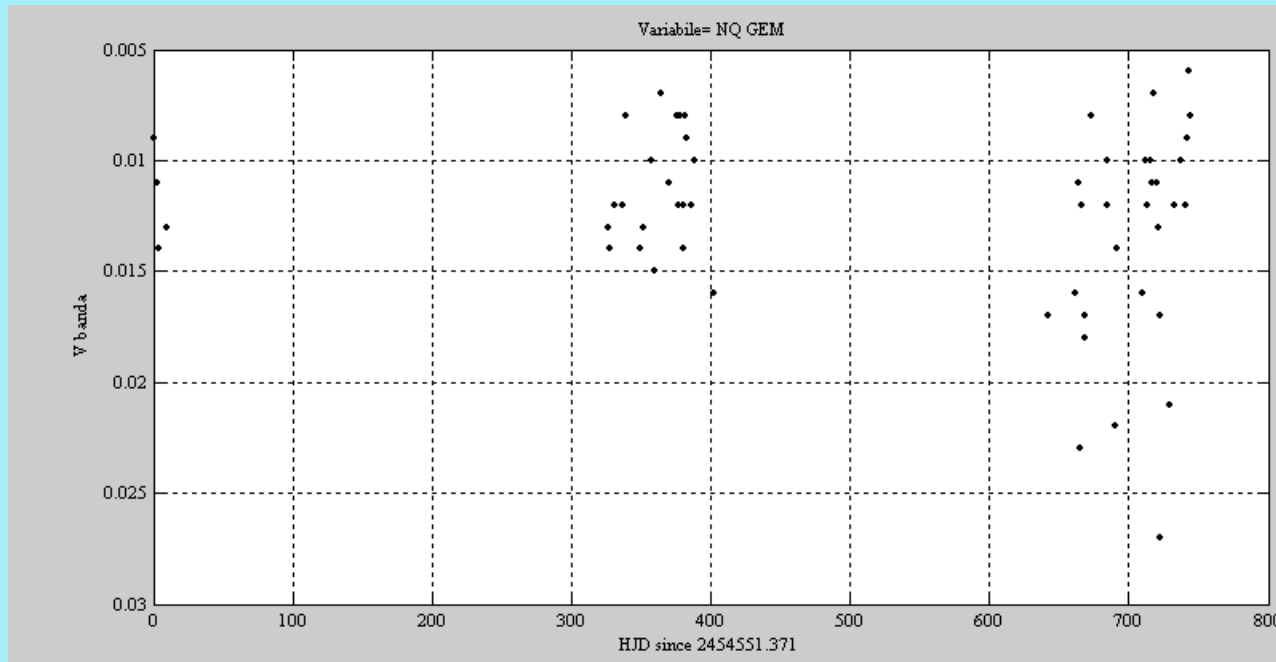
Il cielo più chiaro è di 16.149 mag., quello più scuro raggiunge mag. 19.027 (vedasi anche grafico precedente).

Si confrontano i dati di riduzione per queste due immagini:

	Confronto	20090215	20100325
Im	300	300	300
gs	5	5	5
Com	SUM	SUM	SUM
Out	V	V	V
Mag	7.960	8.037	8.053
Err	0.000	0	0.001
N	9	9	9
AirMs	1.510	1.129	1.138
BV_m	0.03	0.03	0.03
BV_M	1.33	1.33	1.33
Bright	8.59	8.59	8.59
Faint	13.25	13.25	13.25
Slope	-0.076	-0.062	-0.073
S Err	0.006	0.011	0.016
Sigma	0.008	0.013	0.021
Rms	0.000	0.001	0.003
SkyMag	18.624	19.027	16.149
FPix	3.8	3.6	3.33
FArc	0.62	0.59	0.54
Rad	1.58	1.11	1.8
Ecc	0.53	0.38	0.75
Ang	-80	44.56	76.69
Stars	1FF	1FF	1FF

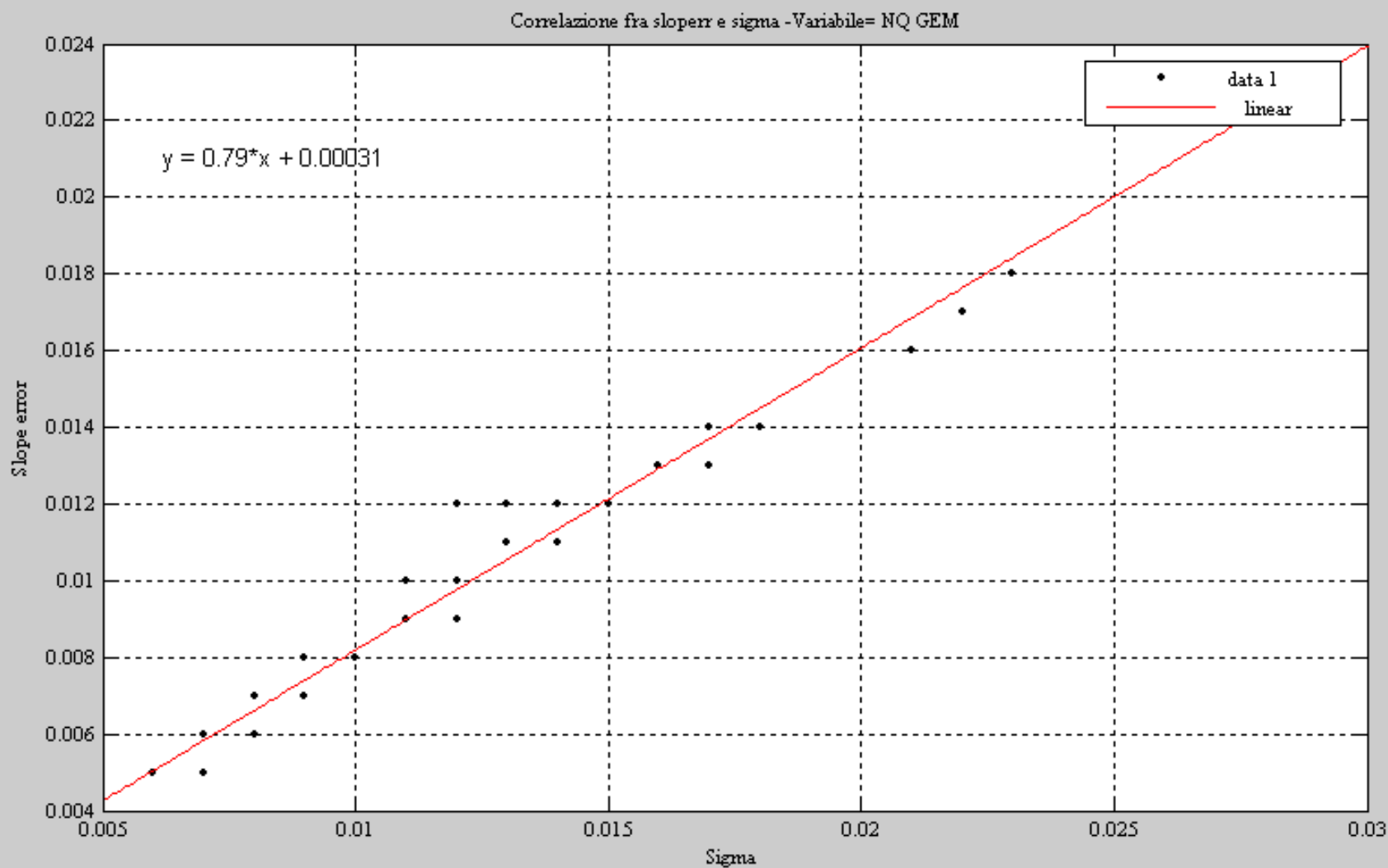
Non emergono chiari elementi distorsivi della valutazione. La chiarezza del cielo non incide sul calcolo delle magnitudini

C – Sigma, errore nella valutazione colore

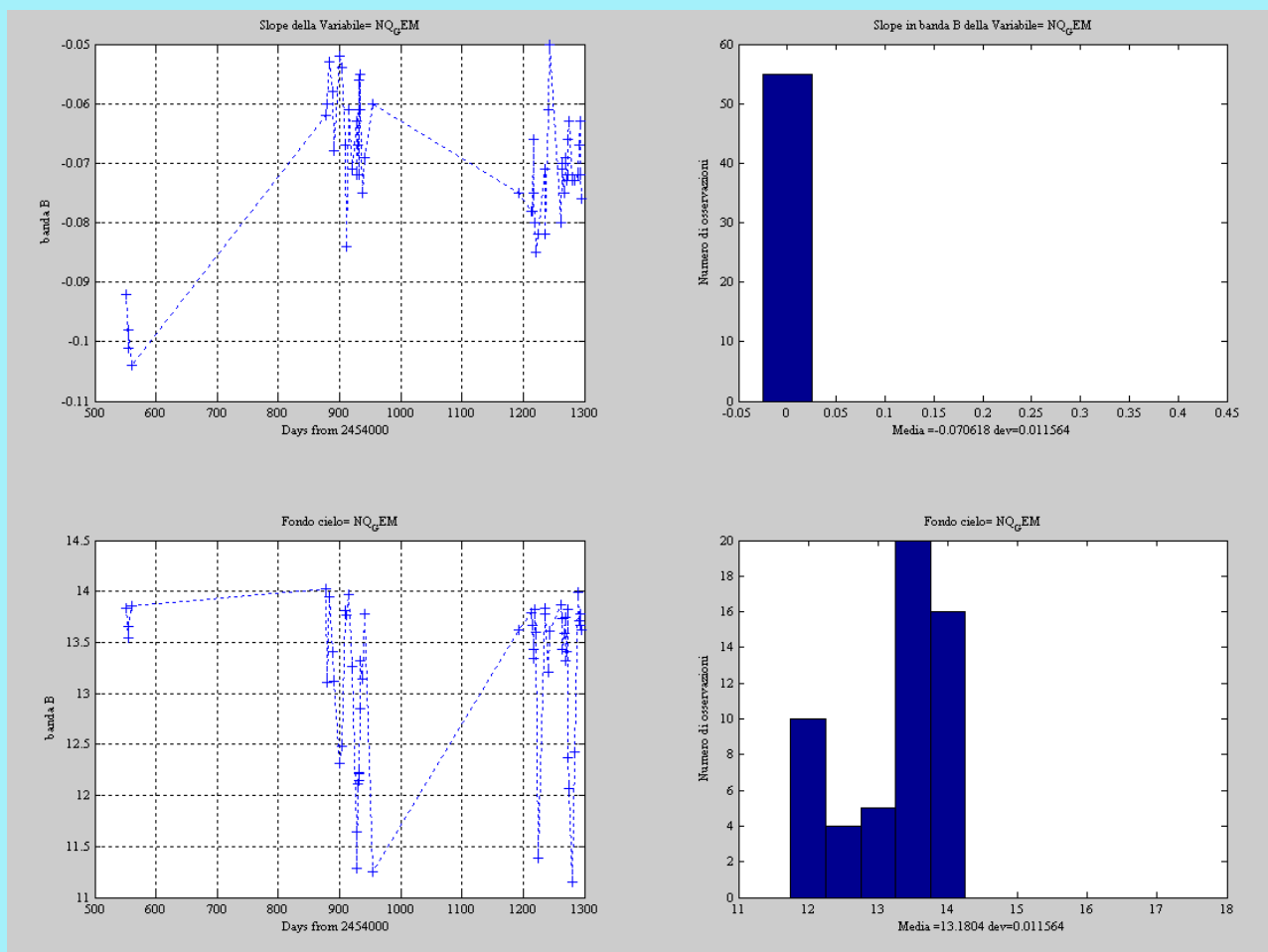


Come nel caso precedente degli errori sulla slope, anche la distribuzione dei sigma è gaussiana, simile alla precedente.

Correlazione fra slope errors e sigma:



D - Grafici in valore assoluto: Slope e Skymag



In banda V, erroneamente indicata come B

Si noti nel secondi istogramma il chiarore del fondo cielo dovuto all'inquinamento luminoso suburbano

Media e dev.standard degli errori di alcune stelle simbiotiche							
	slocerr	+/-	sigma	+/-	rms	+/-	N
AG DRA							
B.....	0.062	0.041	0.035	0.023	0.025	0.029	66
V.....	0.027	0.01	0.018	0.007	0.005	0.003	53
R.....	0.028	0.01	0.022	0.006	0.005	0.003	54
I.....	0.031	0.012	0.023	0.009	0.002	0.002	54
AG PER							
B.....	0.041	0.063	0.023	0.008	0	0	32
V.....	0.034	0.036	0.028	0.02	0.029	0.071	32
R.....	0.017	0.011	0.015	0.008	0.013	0.007	32
I.....	0.015	0.008	0.015	0.006	0.007	0.005	32
AX PER							
B.....	0.034	0.011	0.031	0.009	0	0	71
V.....	0.017	0.009	0.021	0.011	0.049	0.015	72
R.....	0.017	0.008	0.02	0.009	0.047	0.011	72
I.....	0.024	0.016	0.029	0.019	0.012	0.014	72
BD CAM							
B.....	0.061	0.075	0.042	0.01	0	0	18
V.....	0.022	0.011	0.035	0.006	0.014	0.012	17
R.....	0.022	0.01	0.036	0.008	0.018	0.013	18
I.....	0.021	0.01	0.039	0.009	0.004	0.003	18
CI CAM							
B.....	0.038	0.018	0.035	0.011	0	0	65
V.....	0.016	0.01	0.02	0.009	0.027	0.008	65
R.....	0.013	0.005	0.016	0.006	0.012	0.006	65
I.....	0.013	0.007	0.017	0.009	0.002	0.002	65
CI CYG							
B.....	0.052	0.088	0.026	0.016	0.014	0.024	19
V.....	0.017	0.022	0.018	0.007	0.044	0.009	19
R.....	0.025	0.026	0.026	0.009	0.032	0.007	19
I.....	0.026	0.021	0.033	0.015	0.007	0.005	19
EG AND							
B.....	0.037	0.02	0.03	0.015	0	0	35
V.....	0.029	0.011	0.033	0.012	0.016	0.003	35
R.....	0.021	0.007	0.024	0.008	0.009	0.004	35
I.....	0.029	0.005	0.034	0.006	0.018	0.006	35
HM SGE							
B.....	0.02	0.009	0.02	0.009	0	0	26
V.....	0.012	0.005	0.019	0.008	0.014	0.007	27
R.....	0.012	0.006	0.017	0.01	0.029	0.011	27
I.....	0.01	0.007	0.015	0.01	0.014	0.006	27
NQ GEM							
B.....	0.024	0.009	0.025	0.009	0	0	55
V.....	0.01	0.003	0.013	0.004	0.003	0.004	55
R.....	0.015	0.004	0.019	0.004	0.001	0.003	54
I.....	0.017	0.007	0.02	0.008	0.001	0.001	54
STHA190							
B.....	0.043	0.012	0.025	0.007	0	0	25
V.....	0.04	0.011	0.029	0.008	0.004	0.001	25
R.....	0.037	0.007	0.027	0.006	0.007	0.002	25
I.....	0.034	0.008	0.025	0.006	0.002	0.001	25
T CRB							
B.....	0.081	0.028	0.04	0.01	0	0	25
V.....	0.043	0.027	0.034	0.019	0.024	0.019	25
R.....	0.031	0.009	0.028	0.007	0.028	0.013	25
I.....	0.03	0.012	0.029	0.01	0.023	0.019	25
TX CVN							
B.....	0.115	0.138	0.037	0.03	0	0	22
V.....	0.022	0.012	0.015	0.008	0.016	0.013	21
R.....	0.023	0.013	0.016	0.009	0.007	0.005	20
I.....	0.024	0.022	0.017	0.016	0.005	0.003	21
UV AUR							
B.....	0.037	0.016	0.048	0.013	0	0	34
V.....	0.015	0.011	0.026	0.007	0.015	0.01	34
R.....	0.008	0.004	0.018	0.005	0.004	0.004	35
I.....	0.011	0.005	0.027	0.01	0.001	0.001	35

Commenti

Correlazione fra SLOERR e SIGMA confermata a meno di TX Cvn che ha comportamento anomalo.

Le deviazioni di SIGMA in banda B sono +/- 1/100, (eccetto TC Cvn) e per le altre bande sono minori di 1/100.

L'RMS ed i SIGMA in B di AG Dra è influenzato dalle misure in banda U.

Gli errori e le corrispondenti deviazioni sono decisamente più alti in banda B rispetto le altre bande.

In particolare, valori che superano 0.05:
SLOERR: T Crb, BD Cam e CI Cyg;
SIGMA :UV Aur e ZZ Cmi;

Alcune stelle mostrano alti valori di RMS in banda V ed R:
AX Per, V443 Her e ZZ Cmi

Gli indici migliori, fra tutti e i tre considerati, sono ottenuti per
NQ Gem, V471 Per e HM Sge

