



DOCUMENTO AAAV 0041EXTS

AAAV – Associazione Astrofili Alta Valdera
Centro Astronomico di Libbiano – MPC Code B33
www.astrofilialtavaldera.com

Sessione di lavoro del: 18 / 19 gennaio 2010
Responsabile: Alberto Villa

**PRELIMINARI E TEST - RIPRESA DEL TRANSITO DEL
PIANETA EXTRASOLARE XO – 3b**
(A.R. 04h 21m 52.7s - Decl. +57° 49' 02" / Magn. 9.90)
Profondità: 0.010 / 0.015 m

Strumentazione utilizzata

- **telescopio principale: riflettore Ritchey-Chretien da 500mm di apertura, f/6;**
- **in parallelo al principale, rifrattore apocromatico A&M da 180mm, f/9;**
- **CCD principale Finger Lakes FLI IMG con sensore Kodak KAF 1001E classe 1, 1024 x 1024 pixels da 24 um con risoluzione di 1,22"/pixel (al FD del telescopio principale) – raffreddamento CCD a -20° (a temperature più basse, possibile formazione di ghiaccio sul sensore se l'umidità è elevata);**
- **CCD di guida Starlight SXVF-H5 (al FD del rifrattore);**
- **Ruota portafiltri FLI**
- **Software: Maxim DL, The Sky, Robofocus e TRel (by Fabiano Barabucci)**



Inizio lavori ore 19.30 del 18.1.2010 – Termine dei lavori ore 23.15

Sono presenti i seguenti membri della AAAV:

- **Alberto Villa, Enzo Rossi, Paolo Bacci e Francesco Biasci**
- **Carlo Buscemi (in addestramento).**

METEO

Seeing: buono (sereno – falce di Luna al tramonto)
Vento: debole da Est, poi quasi assente
Temperatura: + 3° ca.
Note: Contenuta scintillazione stellare

COMMENTO

In previsione della possibilità di riprendere il transito del pianeta extrasolare XO-3b del prossimo 13 febbraio 2010 (inizio ore 19.22 TU – termine ore 22.15 TU), si effettua una prima sessione di lavoro per identificare la stella interessata e successivamente i tempi di ripresa più adeguati in relazione anche alle stelle di riferimento che pure devono essere definite sulla base del valore “Max Pixel” e “SNR”, che ne rendono attendibile la lettura con le apparecchiature in dotazione.

Nell’immagine di riferimento (fig. 1), compare la stella interessata dal

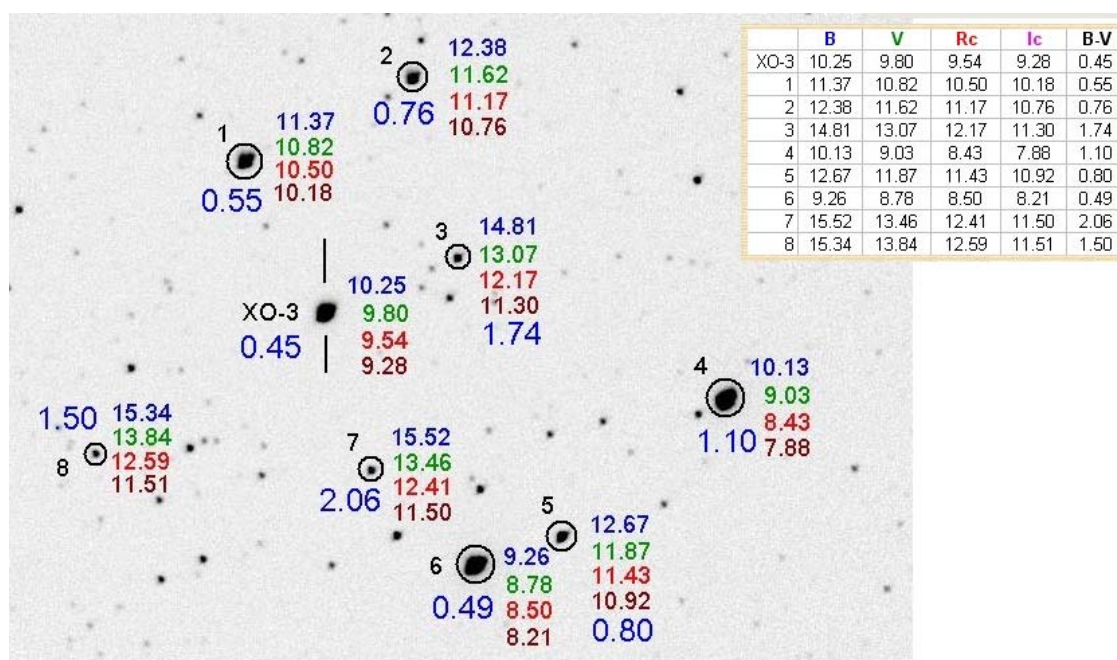


Fig. 1 – Campo stellare di riferimento per XO-3b (by Bruce Gary)

transito XO-3 e le possibili stelle di riferimento numerate da 1 a 8, con diversi valori di magnitudine. Il campo viene facilmente inquadrato (fig. 2); per facilitare il

puntamento si consideri anche che la stella 4 è nota come SAO 24547, mentre la stella 6 è nota come SAO 24559.

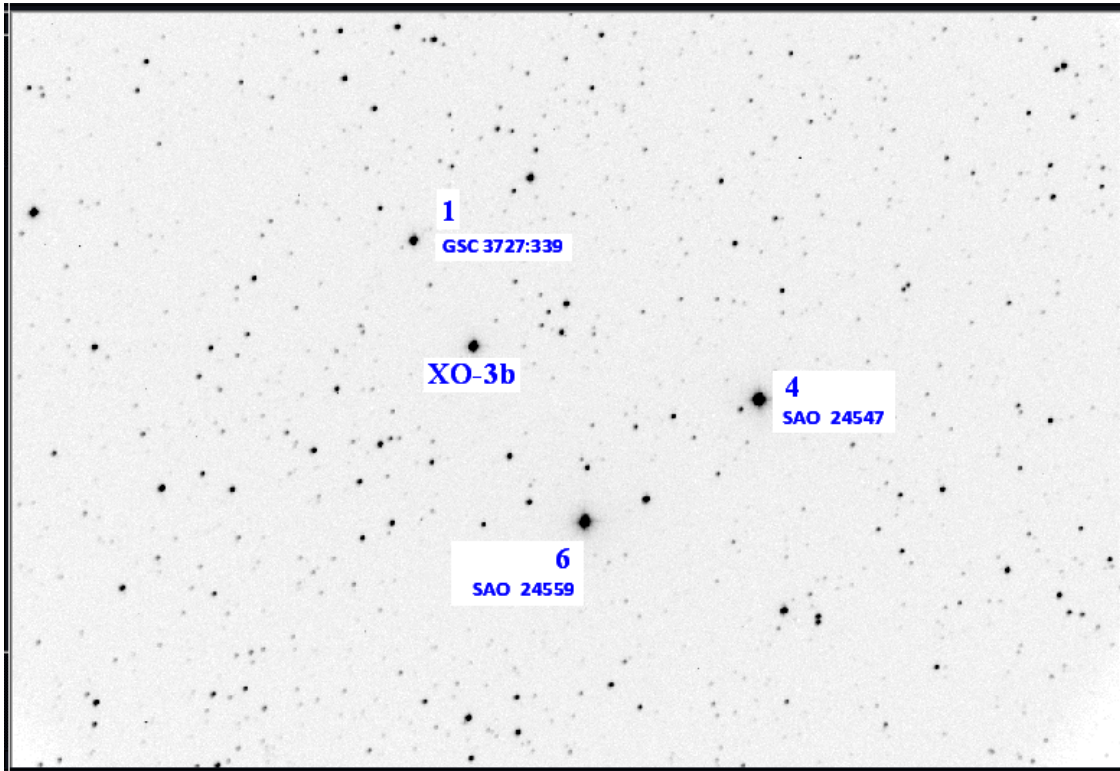


Fig. 2 – prima immagine ripresa a Libbiano del campo stellare con XO-3b.

In fig. 2 compaiono le stelle di riferimento 1, 4 e 6 (così come precedentemente numerate in figura 1), in quanto da un primo esame delle riprese con tempi di integrazione compresi tra 30 e 60 secondi, appare subito evidente che le altre stelle evidenziate, utilizzando la strumentazione in dotazione sono caratterizzate da valori di “Max Pixel” troppo elevati o troppo bassi se confrontati con valori attendibile di XO-3b.

Le magnitudini apparenti visuali delle stelle interessate rilevate dal software The Sky sono le seguenti:

- XO-3 – m 9.90;
- ref. 1 – m 10.68;
- ref. 4 – m 9.17;
- ref. 6 – m 8.82.

Un ulteriore accertamento porta a scartare la stella 6, comunque troppo luminosa per essere utilizzata. Il test più dettagliato procede pertanto sul confronto tra XO-3b e le stelle di riferimento 1 e 4, utilizzando filtri e tempi diversi in modo da ricavarne il miglior compromesso.

Il test effettuato fornisce i valori di “Max Pixel” indicati nella seguente tabella, in funzione di tempi di integrazione e filtri diversi , con immagine calibrata con singolo Dark Frame, Bias e Flat Field.

	Filtro utilizzato e tempo di posa in secondi						
	Vis. Fot 60 sec	Vis. Fot 45 sec	Nessuno 45" sfocata	LUM 45 sec.	Rosso 45 sec	Blu 45 sec	Verde 45 sec
XO-3b	51.250	43.200	48.600	53.400	29.400	25.000	37.800
Ref. 1	28.300	19.500	22.300	35.000	13.800	10.000	13.800
Ref. 4	55.000	54.800	55.200	55.000	54.000	27.000	53.000

	Filtro utilizzato e tempo di posa in secondi						
	Rosso 60 sec	Blu 60 sec	Rosso 50 sec	Red Fot 60 sec	Vis Fot. 46 sec	Vis. Fot. 46 sec (*)	Vis. Fot. 40 sec (*)
XO-3b	52.000	33.000	39.300	19.800	44.000	50.000	43.000
Ref. 1	22.000	13.000	16.000	7000	21.000	26.000	19.000
Ref. 4	55.000	33.000	55.000	37.000	55.000	55.000	55.000

(*) calibrate con Masterdark, media di 15 Dark frames

Evidenziate le combinazioni più equilibrate (per le quali sono ottimali anche i valori di SNR), fatto salva la verifica dell’attendibilità che si ottiene lavorando con il filtro blu.

Anelli fotometrici: 9 – 2 – 2 dall’interno all’esterno.

SEQUENZE DI PROVA

Per verificare l’effettivo funzionamento della procedura, si sono eseguite tre sequenze test, anche per accertare la possibilità di lavorare senza problemi con filtri diversi (ho reperito infatti in Trel il file “info.ini”, all’interno del quale non ho però trovato il campo in cui valorizzare la posizione del filtro da usare).

Si sono pertanto eseguite le seguenti sequenze di prova, ognuna impostata per 10 riprese:

- A) esposizione di 40” con filtro Luminanza (LRGB);
- B) esposizione di 60” con filtro Blu (LRGB);
- C) esposizione di 40” con filtro Visuale Fotometrico.

Da notare che i valori di Max Pixel rilevati per le stelle misurate operando tramite sequenza Trel con sottrazione di Masterdark (“median” di 15 Dark), risultano sensibilmente inferiori a quelli esposti nella precedente tabella.

A)

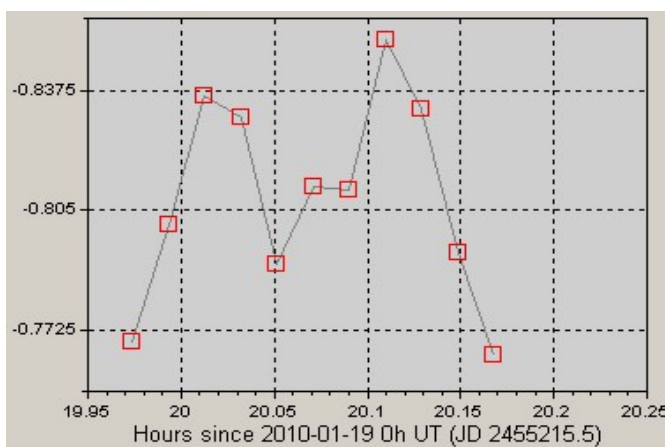
B) Esposizione di 40" con filtro Luminanza (LRGB)

Effettuata solo per verificare il funzionamento con il filtro impostato in automatismo da Trel, (Luminanza). Rilevati i seguenti valori:

Stelle	Max Pixel medio	SNR medio
XO-3	54.000	2.600
Ref 1	45.000	1.500

Grafico da Maxim DL:

I valori di Max Pixel tendenti al limite massimo di lettura, determinano un Δm di circa 68 mm (millesimi di magnitudine), poco affidabile per misurare un transitò come quello di XO-3b caratterizzato da una profondità di 10/15 mm.



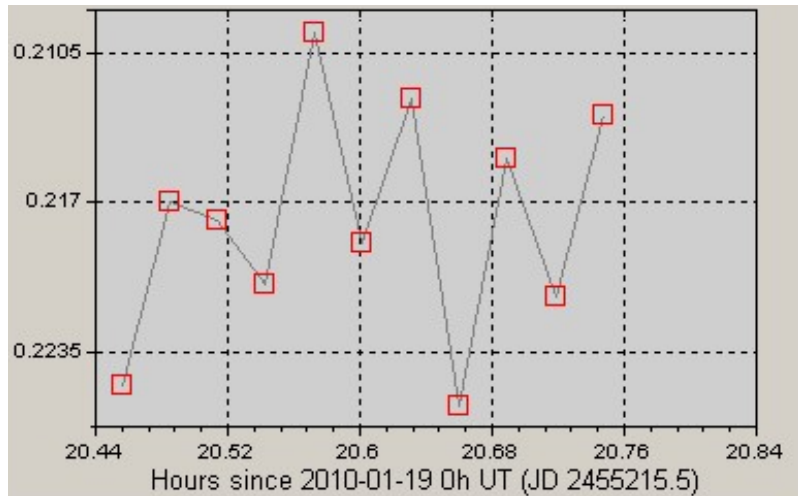
B) Esposizione di 60" con filtro Blu (LRGB)

Per impedire a Trel di riposizionare la ruota portafiltri sul filtro Luminanza, si è posizionato il filtro blu, disconnettendo quindi la ruota portafiltri che quindi non era più raggiungibile via software. Rilevati I seguenti valori:

Stelle	Max Pixel medio	SNR medio
XO-3	30.000	1.950
Ref 4	34.000	2.200

Grafico da maxim DL:

Buoni I valori di Max Pixel e SNR rilevati per entrambe le stelle misurate. Il Δm è di ca. 13 mm (+/- 6.5mm). Non considerando i due punti fuori scala che appaiono più in basso, $\Delta m =$ ca 10 mm (+/-5 mm), già interessante in funzione del transitò da riprendere.



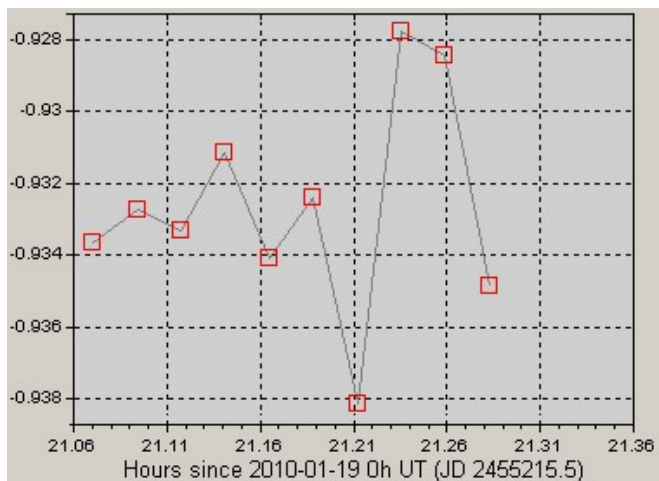
C) Esposizione di 40" con filtro Visuale Fotometrico.

Vedi punto "B" per il posizionamento del filtro. Rilevati I seguenti valori:

Stelle	Max Pixel medio	SNR medio
XO-3	20.000	2.200
Ref 1	9.000	1.200

Grafico da Maxim DL:

Δm massimo di ca 10 mm, nonostante I valori sottodimensionati di Max Pixel (notare i primi 6 punti compresi in 3 mm, ovvero +/- 1,5 mm!!). La ritengo la soluzione ottimale: portando a 50 / 60 secondi la posa in modo da incrementare opportunamente I valori di Max Pixel, può solo migliorare.



Per le opportune valutazioni.

Libbiano, 19 gennaio 2010

Ass.ne Astrofili Alta Valdera
Alberto Villa