



**AAVV – Associazione Astrofili Alta Valdera**  
**Centro Astronomico di Libbiano – MPC Code B33**  
[www.astrofilialtavaldera.com](http://www.astrofilialtavaldera.com)

**Sessione di lavoro del:** 14 Febbraio 2008  
**Responsabile:** Alberto Villa

**RIPRESA DEL TRANSITO DEL  
PIANETA EXTRASOLARE XO-2b / 14 Febbraio 2008  
(A.R. 07h 48m 07s - Decl. 50° 13' 33")**

**Premesso che:**

- la AAVV collabora con il Planetari Research Team (PRT) / Coelum Astronomia per la misurazione di alcuni transiti di pianeti extrasolari;
- che l'attività di cui sopra è finalizzata a partecipare ad una serata osservativa pubblica a livello europeo programmata per il 27.2.2008, nella quale sarà ripreso in diretta il transito di XO-2b;

si è organizzata una sessione di lavoro finalizzata:

- alla ripresa del transito del pianeta extrasolare XO-2b del 24.01.2008 (tempi previsti: inizio dell'evento ore 19:01 TU – termine ore 21.47 TU);
- alla prova del software TRel (by Fabiano Barabucci – pervenutoci dal PRT) con il quale è possibile seguire immagine per immagine la variazione di luminosità della stella interessata dal transito.
- alla prova della trasmissione in diretta sul web della serata (informativa a cura del PRT a tutti gli utenti interessati in Italia ed Europa), sui siti:
  - [www.coelum.com](http://www.coelum.com)
  - [www.astrofilialtavaldera.com/live/live.html](http://www.astrofilialtavaldera.com/live/live.html)
  - [www.robacci.com](http://www.robacci.com)

## Strumentazione utilizzata

- telescopio principale: riflettore Ritchey-Chretien da 500mm di apertura, f/8;
- 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);
- CCD di guida Starlight SXVF-H5 (al FD del rifrattore);
- Software: Maxim DL, The Sky, Robofocus e TRel (by Fabiano Barabucci)

Inizio lavori ore 16.0 del 14/2/08 – Termine dei lavori ore 01.00 del 15/2/08  
Inizio della diretta web: ore 19.00

Sono presenti i seguenti membri della AAVV:

- Alberto Villa, Enzo Rossi, Paolo Bacci, Paolo Piludu e Francesco Biasci (soci effettivi)
- Silvia Ciolini e Rachele Lepera (soci sostenitori).

*Presente come ospite della serata il Sindaco del Comune di Peccioli, Sig. Sivano Crecchi che effettua un intervento in diretta ed al quale è affidato il compito di avviare la sequenza di ripresa del transito.*

### METEO

Seeing: buono (sereno e terso – presenza della Luna ininfluente)  
Vento: praticamente assente  
Temperatura: da +7° (ore 16.00) a -3° (ore. 24.00)  
Note: Contenuta scintillazione stellare

### MANUALI DI RIFERIMENTO:

- Manuale di utilizzo del software di acquisizione TRel – Procedure per le riprese digitali del transito di un pianeta extrasolare (by Angelo Angeletti, Fabiano Barabucci e Rodolfo Calanca);
- Manuale operativo per la ripresa dei transiti di pianeti extrasolari (by Alberto Villa)

## 1) SVOLGIMENTO DELLE PROCEDURE DI RIPRESA DEL TRANSITO

Si aprono i portelloni della cupola per acclimatare termicamente l'ambiente alle ore 16.00.

Si segue la procedura illustrata nel “Manuale operativo per la ripresa dei transiti di Pianeti Extrasolari”, già favorevolmente sperimentata nella stessa operatività del 21 dicembre 2007 e 24 gennaio 2008.

Portato il FLI gradualmente in temperatura a  $-30,3^{\circ}$ , si eseguono le seguenti integrazioni, salvate nelle apposite cartelle:

- 50 Flat Fields da 3”;
- 15 Bias;
- 15 Dark Frames da 3”.

Si creano Master Bias – Master Dark Flat e Masterflat.

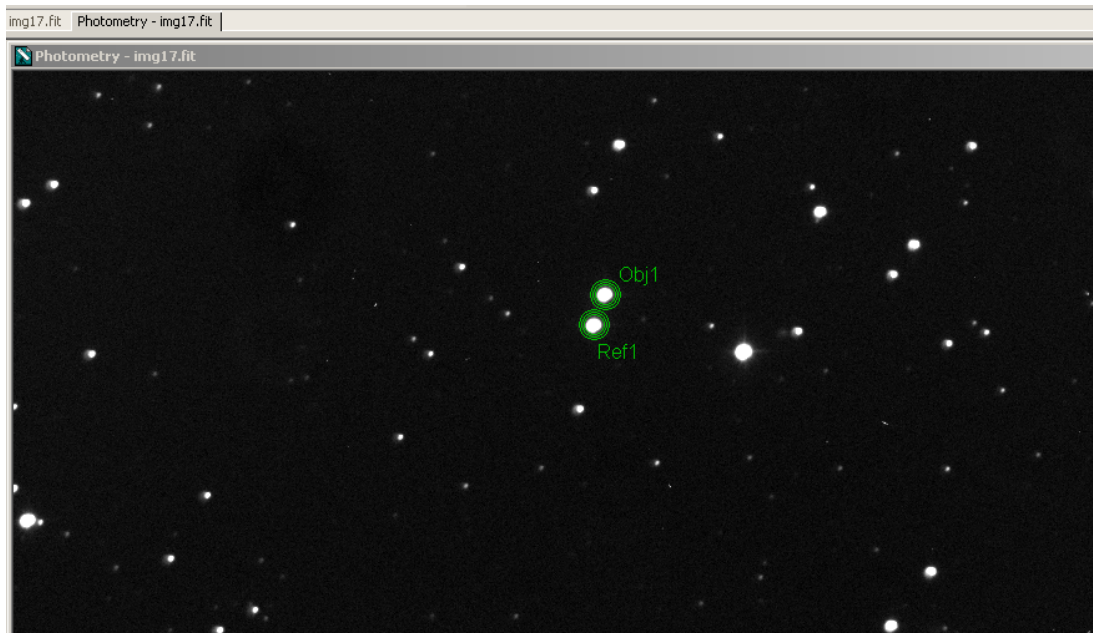
Per calibrare le immagini finali (light) si utilizza il Master Dark già salvato in precedenza con integrazione di 60” (già determinata per il transito in questione), e ovviamente stessa temperatura.

Prima di iniziare le riprese si imposta la maschera “Set calibration” in Maxim DL, indispensabile al software TRel per calibrare le immagini del transito via via riprese.

Si inquadra il campo di XO-2b (target) e si mette a fuoco: FWHM = 3,03 a binning 1x1. Si attiva l'autoguida (correzioni ogni 3”).

Da TRel, si effettua una ripresa test con il tempo di integrazione previsto di 60” verificando i seguenti valori sia per la stella interessata dal transito (target) che per la “gemella” molto vicina utilizzata come stella di riferimento.

	TARGET	REF. STAR
Max Pixel	46.208	46.238
S/N	2.183	2.315
Intensity	870.150	893.033



**Figura 1 – Il campo inquadrato con XO-2b = Obj1 e la stella di riferimento = Ref1**

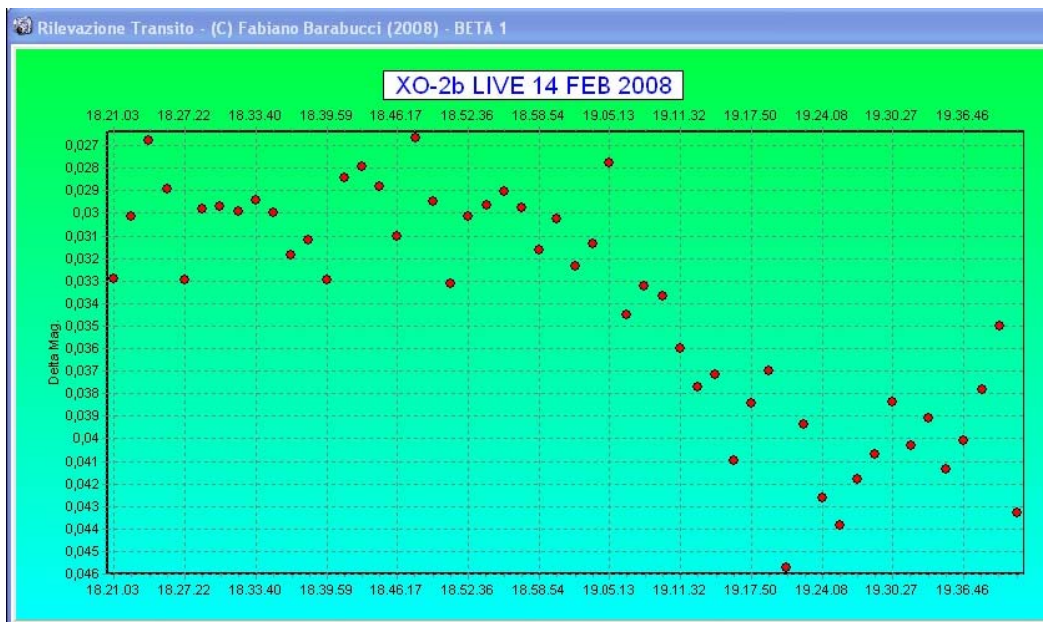
**Si predispose in TRel la sequenza di Ripresa per 160 immagini da 60" l'una, separate tra di loro da 20" di pausa + ca. 15" per scaricare le integrazioni, per un totale di circa 4 ore di integrazioni.**

**Si imposta la configurazione in TRel, riprendendo l'immagine di riferimento nella quale vengono debitamente indicate la stella target e la stella di riferimento (vedi Fig. 1) utilizzando anelli fotometrici dai diametri rispettivamente 8 -2-2, procedendo dall'interno all'esterno.**

**Alle ore 18:21:03 T.U. il Sindaco di Peccioli Silvano Crecchi avvia la sequenza di ripresa del transito gestita da TRel.**

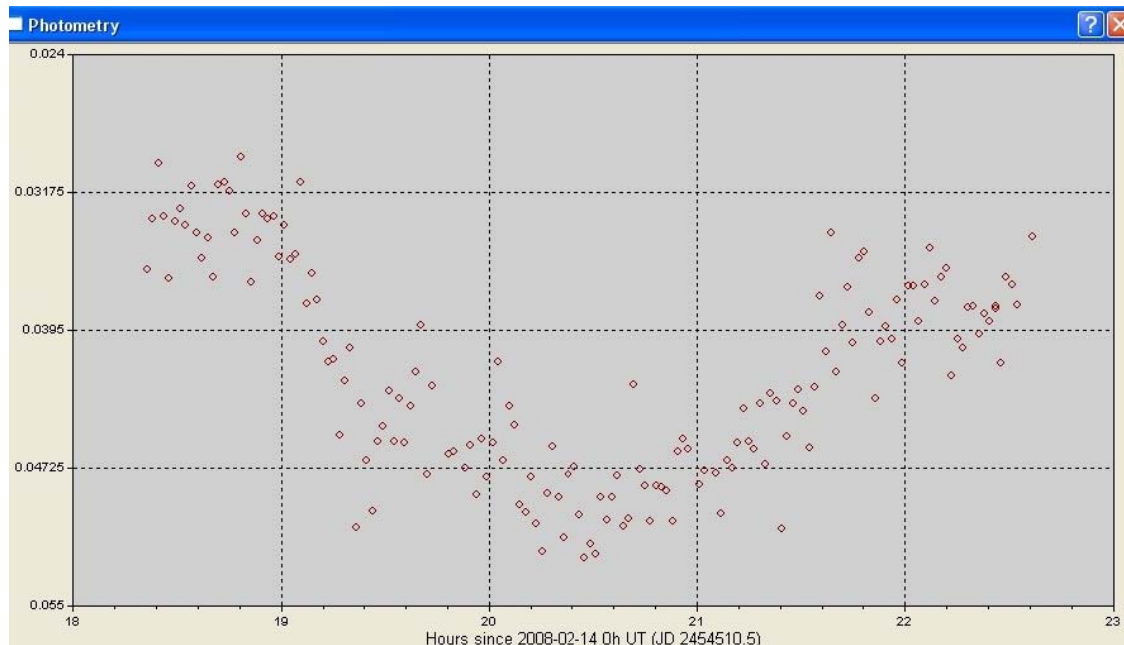
**Con TRel abbiamo lavorato perfettamente (grafici Maxim e TRel praticamente identici) fino alle ore 19:40 T.U., quando si sono verificati problemi legati verosimilmente al fatto che TRel - non allineando le immagini come succede con Maxim prima di ricavare la curva di luce – risente di lievissime flessioni indotte dal variare della distribuzione dei pesi nel momento in cui il telescopio si avvicinava al meridiano (possiamo pensare ai supporti del rifrattore). Ritengo si tratti di questo perchè l'inseguimento è stato più che buono per tutta la durata del transito, come conferma la curva ricavata con Maxim.**

**Nell'immagine che segue la schermata di TRel relativa al corretto funzionamento dell'applicativo fino alle ore 19:40 T.U.**



**Figura 2 - Si nota l'abbassamento di luminosità in accordo con le previsioni (orari e ampiezza della diminuzione)**

Da questo momento in avanti, le immagini salvate da TRel sempre in sequenzialità sono state processate manualmente con Maxim DL – almeno ogni 5 minuti - proponendo in diretta la curva di luce risultante. Si conferma comunque che l'autoguida ha sempre lavorato senza alcun problema. Le immagini riprese debitamente processate con Maxim DL forniscono il seguente grafico per il transito: il risultato ottenuto è più che soddisfacente.



**Fig. 3 – Curva di luce completa del transito di XO-2b del 14.2.2008**

## 2) SVOLGIMENTO DELLA DIRETTA WEB

Predisposta per l'occasione una pagina "live" nell'ambito del portale della AAAV, nella quale si potessero seguire in diretta la costruzione della curva di luce e le attività all'interno dell'Osservatorio, il tutto con commento in viva voce e possibilità di leggere commenti su Skype ai quali ovviamente replicare.

La trasmissione è stata impostata per seguire il formarsi della curva di luce, alternando con commento di slides appositamente preparate sui seguenti argomenti:

- presentazione della AAAV, del Comune di Peccioli e del progetto Extrasolari Live!
- storia, ricerca e scoperta dei pianeti extrasolari;
- informazione sul pianeta extrasolare XO-2b, oggetto della serata;
- dettagli tecnici sulla procedura seguita al Centro Astronomico di Libbiano.

Oltre al commento in viva voce delle slides, previsti altri interventi "live" in tema per chiarire i diversi aspetti dell'attività in corso e vivacizzare la trasmissione.

Tutto bene per quanto concerne la gestione della diretta da parte della AAAV: ben visibile la curva di luce che si stava generando, ottimamente condotti e ben coordinati gli interventi sia programmati che improvvisati.

Una volta terminato il calo iniziale di luminosità di XO-2b e quando la curva di luce era già entrata nella sua fase centrale, intorno alle ore 20.30 T.U. purtroppo il server cui era appoggiata la trasmissione è andato in blocco, probabilmente per il numero elevato di accessi. L'inconveniente – per il quale la AAAV non ha alcuna responsabilità – ha causato l'interruzione delle immagini delle attività in cupola e il commento in voce.

La curva di luce è sempre stata proposta in tempo reale commentando via Chat Skype agli utenti collegati.

Il server è poi stato ripristinato dopo oltre un'ora di blocco, permettendo di seguire appieno la fase terminale della curva di luce con la riemersione del pianeta XO-2b.

*Si sta tentando di chiarire la causa del problema, per applicare eventuali correttivi in occasione della serata ufficiale del 27/2, ove possibile.*

Massima soddisfazione per il lavoro svolto dalla AAAV anche perché – salvo errori od omissioni in materia - è la prima volta che viene proposta in diretta la curva di luce di un transito di un pianeta extrasolare.

Libbiano, 14 feb. 2008

Ass.ne Astrofili Alta Valdera  
Alberto Villa / Paolo Bacci