



# Possibili campi di collaborazione tra amatori e professionisti

Roberto Nesci, Università' La Sapienza

# Misure possibili

- Le misure possibili si possono suddividere in varie categorie
  1. Eventi transienti impreveduti
  2. Monitoraggio di sorgenti variabili note
  3. Test strumentali su oggetti già noti

# transienti

In questa classe rientrano oggetti relativamente brillanti (mag.  $<9$ ) di cui e' critico avere spettri con tempestivita' e grande campionamento temporale (esempio la Nova KT Eridani, ottobre 2009);

Non sempre gli Osservatori professionali hanno la possibilita' di osservare al momento giusto;

Gli amatori possono colmare buchi critici nelle osservazioni.

# Monitoraggi

- Stelle variabili note, regolari o semiregolari o irregolari, non vengono sorvegliate con continuita' dai professionisti in quanto la probabilita' di scoprire qualcosa e' bassa e il tempo dei telescopi e' prezioso.
- In questo campo la misura piu' facile e' la larghezza equivalente delle righe di emissione, che si puo' fare anche con grism in fascio convergente (F/10) senza fenditura con telescopi da 20cm per stelle di mag. 9
- Piu' difficile e' la misura di variazione di velocita' radiale, che richiede uno spettrografo a fenditura e risoluzione di 1 A: con un 20cm e' difficile andare oltre la mag.4 con tempi di posa corti.

# Possibili monitoraggi

## Stelle variabili

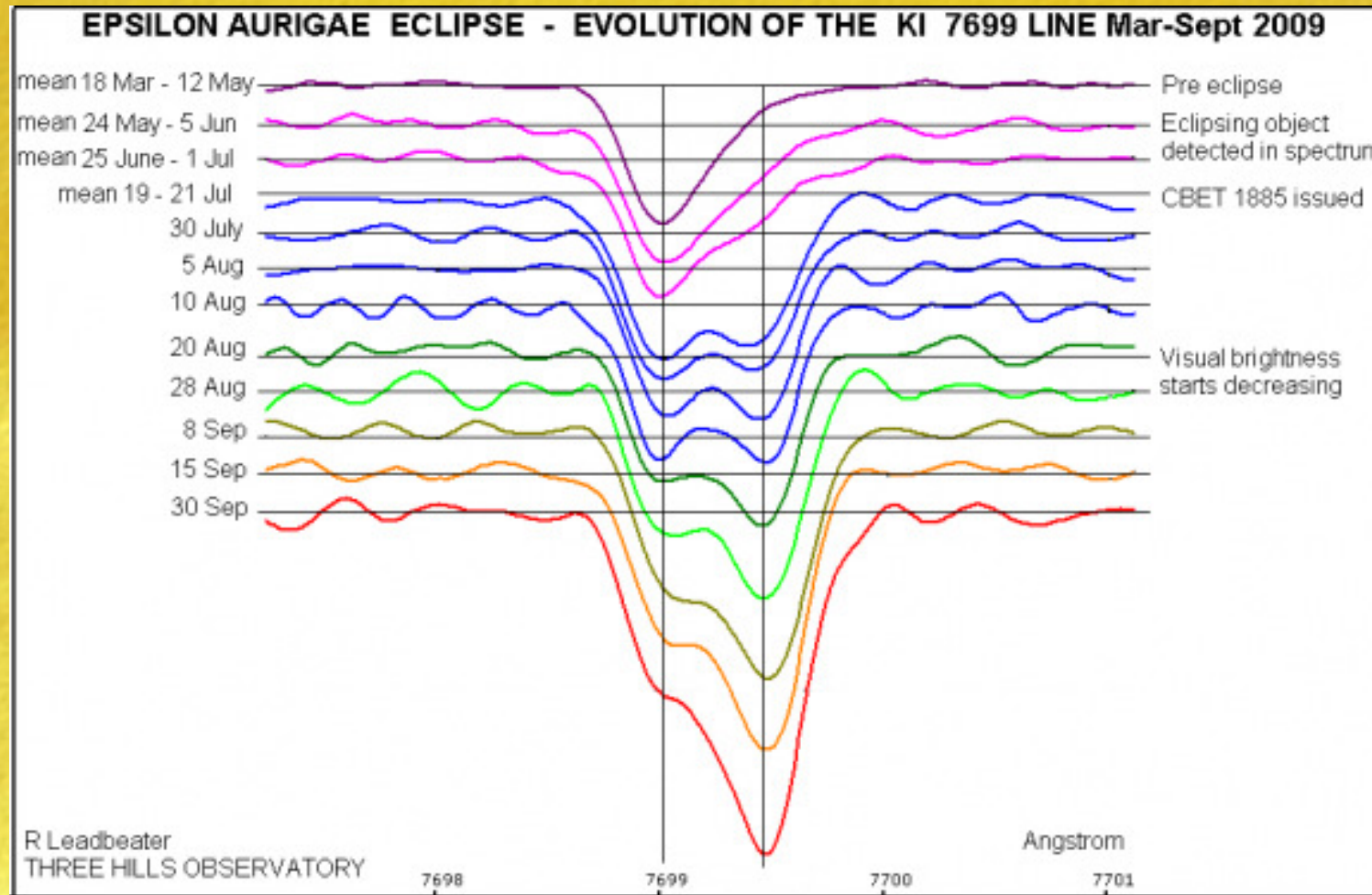
1. Stelle di tipo Be (P Cyg, Gamma Cas, ...)
2. Stelle tipo Wolf-Rayet (... candidate Supernovae)
3. Variabili rosse regolari (tipo Mira)
4. Variabili rosse semiregolari (Betelgeuse, ...)

## Binarie

1. Curve di velocità di binarie strette (classe W Uma)
2. Curve di velocità di binarie con righe di emissione (Beta Lyr)

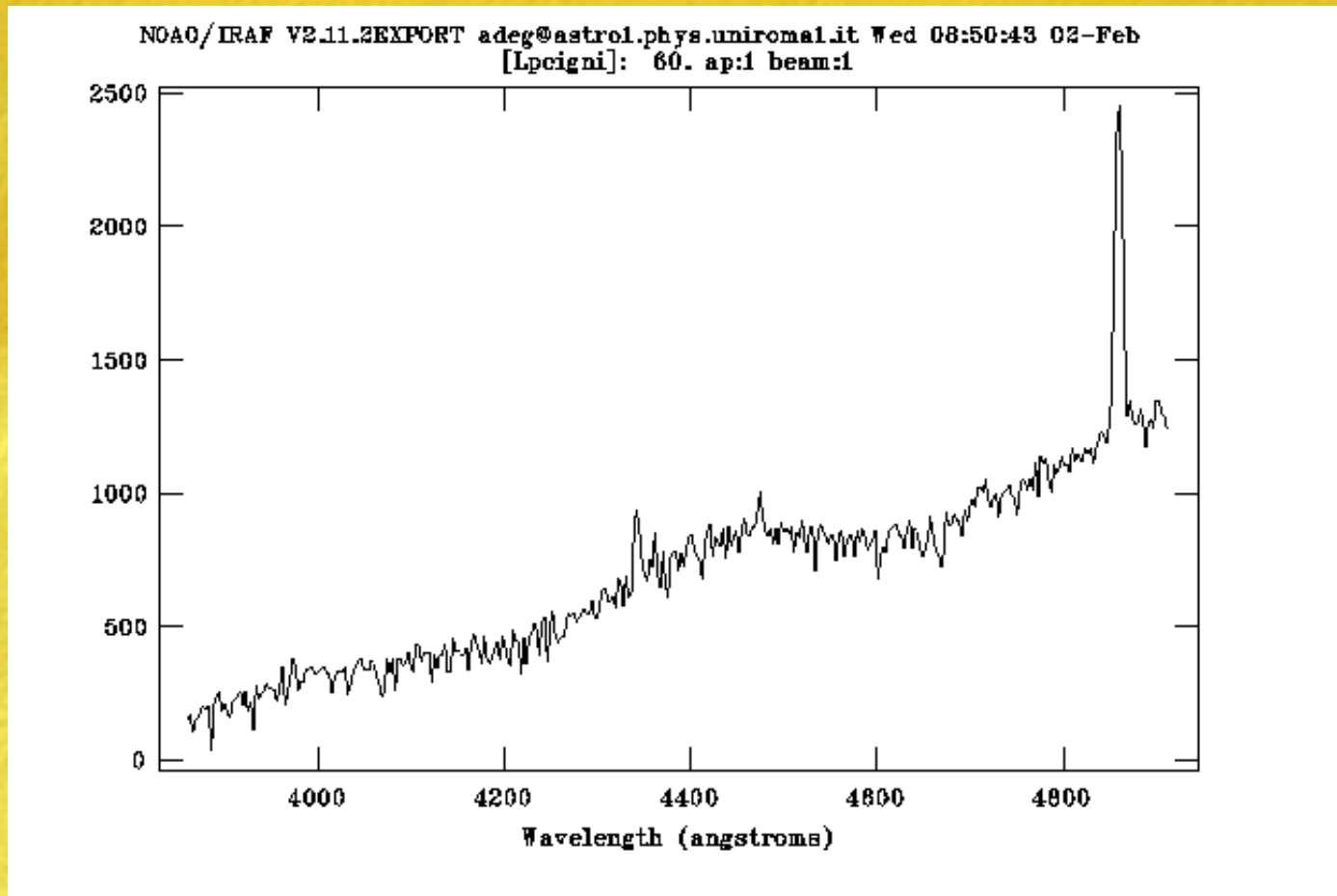
# Spettro di Eps Aur

Notare la scala molto grande, campionamento circa 0.1 Angstrom



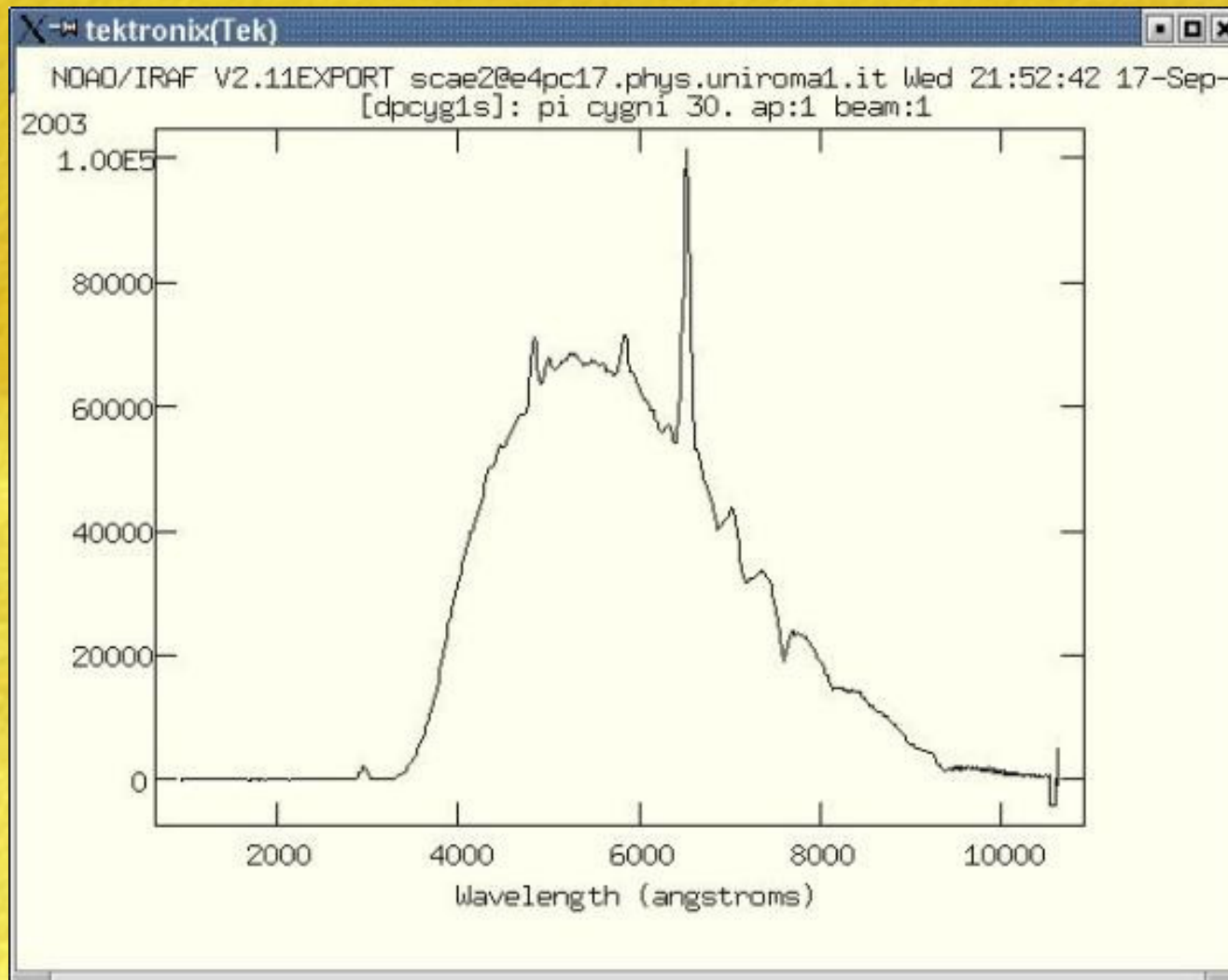
# Spettro di P Cygni

TACOR, spettrografo OMR-10C, reticolo 600 tr/mm camera SBIG  
ST6, scala 2.7 A/pixel



# P Cyg, TACOR e grism 207 tr/mm

Notare le forti righe di emissione, mag V=4.8, posa 15 secondi  
Camera DTA con sensore SITE retroilluminato da 24 micron





# Requisiti

- Non occorre necessariamente un cielo buio
- Configurazione strumentale stabile e riproducibile
- Camera CCD o CMOS, possibilmente senza microlenti, con uscita in FITS (o comunque in formato RAW, trasformabile off-line in FITS)
- Va bene anche una dinamica a 12 bit (la prima camera di Hubble era a 12 bit, le camere dei Voyager erano ad 8 bit !)
- Un sensore a colori e' meno efficiente e meno preciso, ma puo' servire a scopo divulgativo, per fare scena ...
- Uno spettrografo o un semplice grism nella ruota portafiltri

# Prove di fattibilita' (1)

- Misure di redshift di Quasars: in questo caso si puo' operare anche col grism in fascio convergente pur di avere in campo anche l'immagine di ordine zero: il Quasar piu' brillante, 3C273, e' comunque di mag. 12
- Misure di velocita' radiale di galassie: qui serve proprio lo spettrografo a fenditura e gli spostamenti da misurare sono di 5-10 A. Telescopi da 40cm e posa da almeno 15 minuti, sommando poi varie immagini per avere lo spettro finale.
- Misura del moto orbitale terrestre (30 km/s): l'effetto si vede su qualunque stella, ed e' massimo per stelle sull'eclittica (0.5 A); Regolo e' la stella ideale. Occorre una elevata risoluzione (0.1 A) e una accurata calibrazione in lunghezza d'onda. La velocita' radiale varia con periodo di un anno e la variazione e' al massimo quando la stella e' in quadratura col Sole.

## Prove di fattibilità' (2)

- Bande di assorbimento molecolari nelle atmosfere planetarie (metano, anidride carbonica, ...). Serve lo spettrografo a fenditura, ma i pianeti sono brillanti.
- Variazione della intensità' delle bande di assorbimento della atmosfera terrestre (ossigeno, vapore acqueo) con l'altezza della stella sull'orizzonte. Basta un grism senza fenditura.  
Le bande dell'Ossigeno non variano con le condizioni meteorologiche, mentre quelle del vapore acqueo SI . Provate la differenza tra estate e inverno....
- Spettro del Sole senza telescopio solare: basta fare lo spettro della Luna con uno spettrografo a fenditura.

# Per collaborare coi professionisti ...

- Per prima cosa acquistate dimestichezza con la vostra strumentazione.
- Poi con il software per la riduzione e analisi dei dati.
- Verificate la precisione delle misure ottenibile, sia di larghezza equivalente (L.E.) che di lunghezza d'onda delle righe spettrali.
- Infine cercate la collaborazione di altri amatori o di professionisti

Per un uso scientifico serve poter dire:

1. Intervallo spettrale coperto
2. Precisione di misura di L.E. in emissione e in assorbimento, e a quali magnitudini
3. Precisione di misura di lunghezza d'onda (in emissione e in assorbimento) a quali magnitudini
4. Potere risolutivo in lunghezza d'onda (larghezza a meta' altezza del profilo della riga spettrale)

# Alcuni siti spettroscopici amatoriali

- [www.lightfrominfinity.org/](http://www.lightfrominfinity.org/)
- [www.amateurspectroscopy.com/](http://www.amateurspectroscopy.com/)
- [www.astroman.fsnet.co.uk/spectro.htm](http://www.astroman.fsnet.co.uk/spectro.htm)
- [users.erols.com/njastro/faas/](http://users.erols.com/njastro/faas/)
- [www.universetoday.com/2009/11/30/amateur-spectroscopy/](http://www.universetoday.com/2009/11/30/amateur-spectroscopy/)