

CONOSCIAMO LA NOSTRA CCD

DARK

Risultati sulla linearità alla temperatura

Mauro Facchini, Osservatorio di Cavezzo (MPC107)

Meeting corpi minori UAI 2022, 9-10 Aprile, presso Osservatorio Polifunzionale del Chianti

DARK e dintorni

Nella calibrazione delle immagini CCD si presta particolare attenzione a che il flusso di lavoro ci ritorni una immagine ripulita dai “rumori”.

Tecnicamente: elettronici e ottici

DARK e dintorni

Rumori di tipo elettronico:

Bias (rumore fisso)

Termico (dovuto alla temperatura).

Ottici, via Flat:

Polvere, vignettatura e difetti delle ottiche.

DARK e dintorni

La stabilità dei rumori elettronici dovrebbe essere garantita dall'elettronica e da un preciso controllo della temperatura.

Non potendo noi astrofili raffreddare con metodi criogenici (azoto liquido), le nostre CCD utilizzano dispositivi termoelettrici noti come celle di Peltier.

DARK e dintorni

La prima preoccupazione degli astrofili che fanno fotometria è stabilire la linearità della CCD ai vari filtri, a tale scopo si misurano Flat (misura di linearità) e si fanno campi stellari di riderimento (misura linearità ai vari filtri).

DARK e dintorni

Dark, diamo per scontato che il costruttore abbia progettato il controllo della temperatura della CCD in maniera ottimale.

Difficilmente vengono eseguiti **test** atti a stabilirne le proprietà.

DARK e dintorni

Nota di colore

Questa informativa sui Dark, nasce casualmente dall'analisi di immagini dell'astrofilo Luciano Tinelli della sezione astrofili di Villasanta.

L'immagine incriminata.

Processing sbagliato...

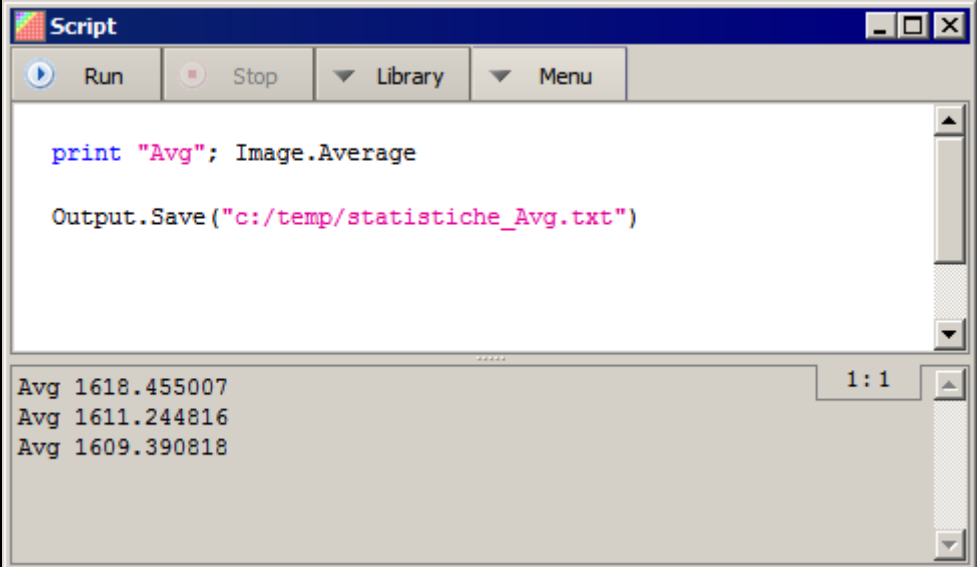


DARK e dintorni

Per capire, mi sono scritto uno script con Astroart che mi ha permesso di estrarre dalle immagini:

- Deviazione standard
- Minimo
- Massimo
- **Media (quella da me usata)**
- Background

Lo script e il salvataggio dei dati in un file



The screenshot shows a window titled "Script" with a toolbar containing "Run", "Stop", "Library", and "Menu" buttons. The main area contains the following code:

```
print "Avg"; Image.Average  
  
Output.Save("c:/temp/statistiche_Avg.txt")
```

Below the code, the output is displayed as:

```
Avg 1618.455007  
Avg 1611.244816  
Avg 1609.390818
```

The window also shows a zoom level of "1:1" in the bottom right corner.

DARK e dintorni

Chi ha inviato immagini su mia richiesta:

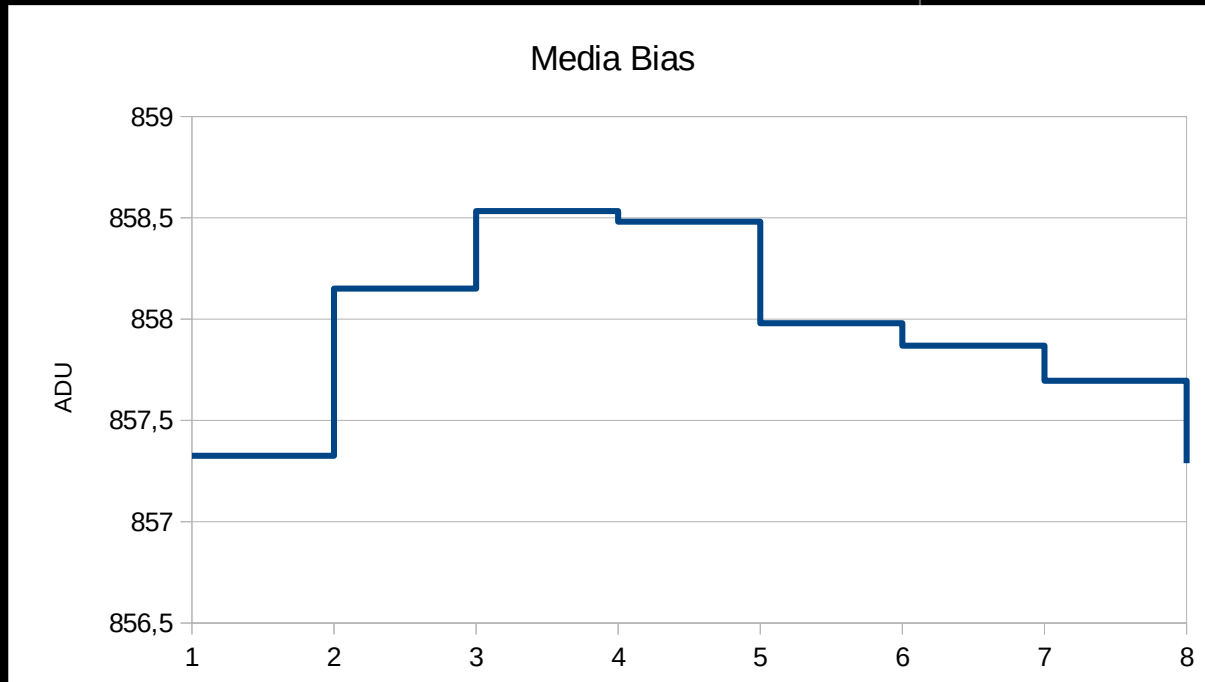
Adriano Valvasori
Andrea Aletti
Cavezzo
CELADO
Daniele Carosati
Ernesto Guido
Giannantonio Milani
Giulio Scarfì

Lorenzo Franco
Luca Buzzi
Luciano Tinelli
Lumezzane
Mario Feraco
Mauro Bachini
Paolo Bacci
Roberto Bacci

Daniele Carosati mi ha fornito i Bias del TNG.

DARK e dintorni – il riferimento

I dati: TNG (Bias) - e2v4240 back

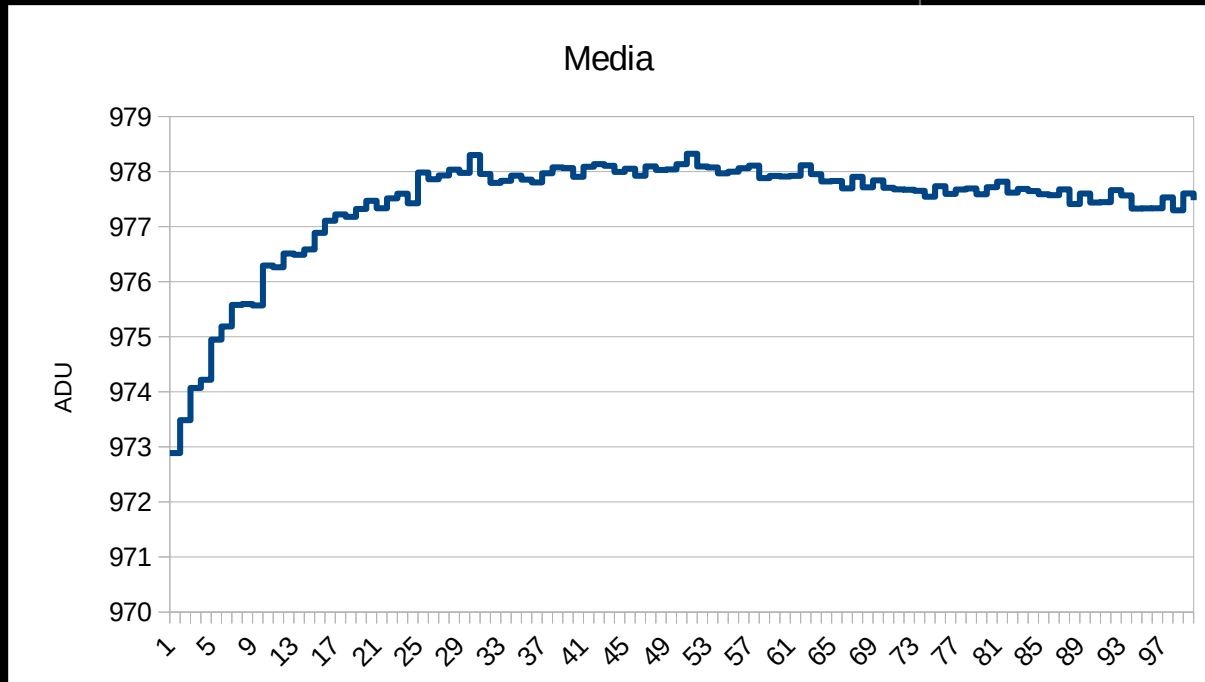


1,24 – ADU

In realtà Dolores ha un tempo di scarico, leggendo i tempi dei FITS mi risulta che fra il primo e l'ultimo Bias sono passati **2' 55"**.

DARK e dintorni

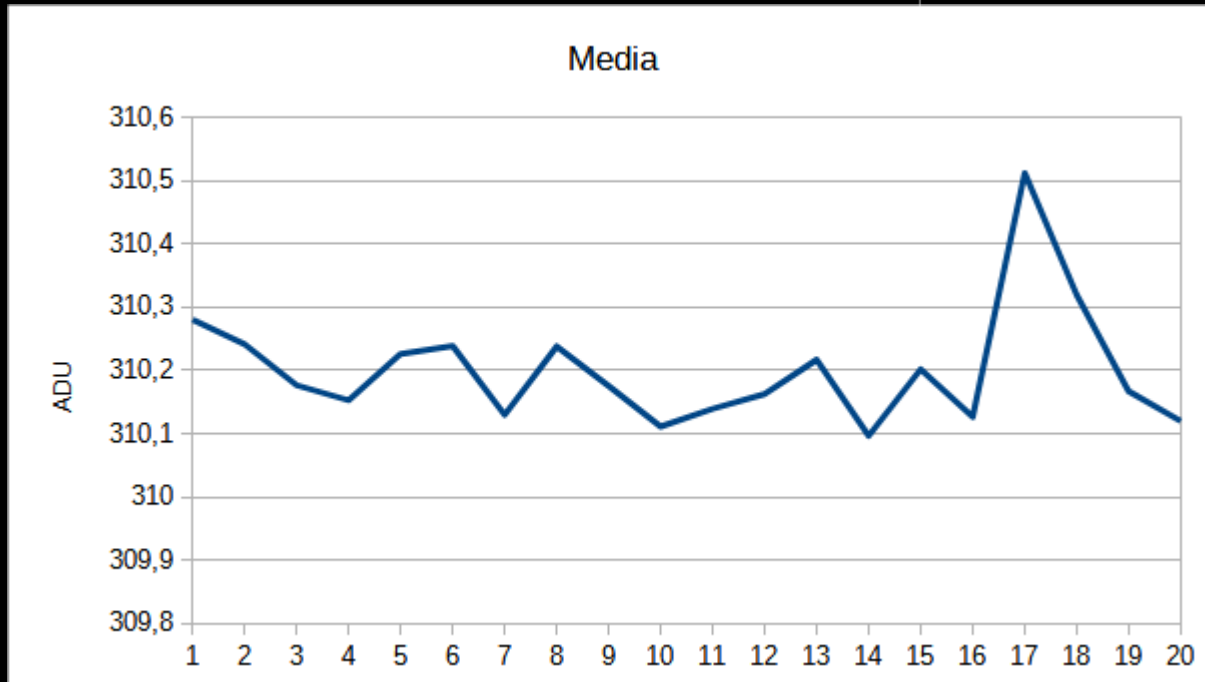
I dati: Daniele Carosati - FLI PL4710 back



4,44 – ADU
In 1h 41'

DARK e dintorni

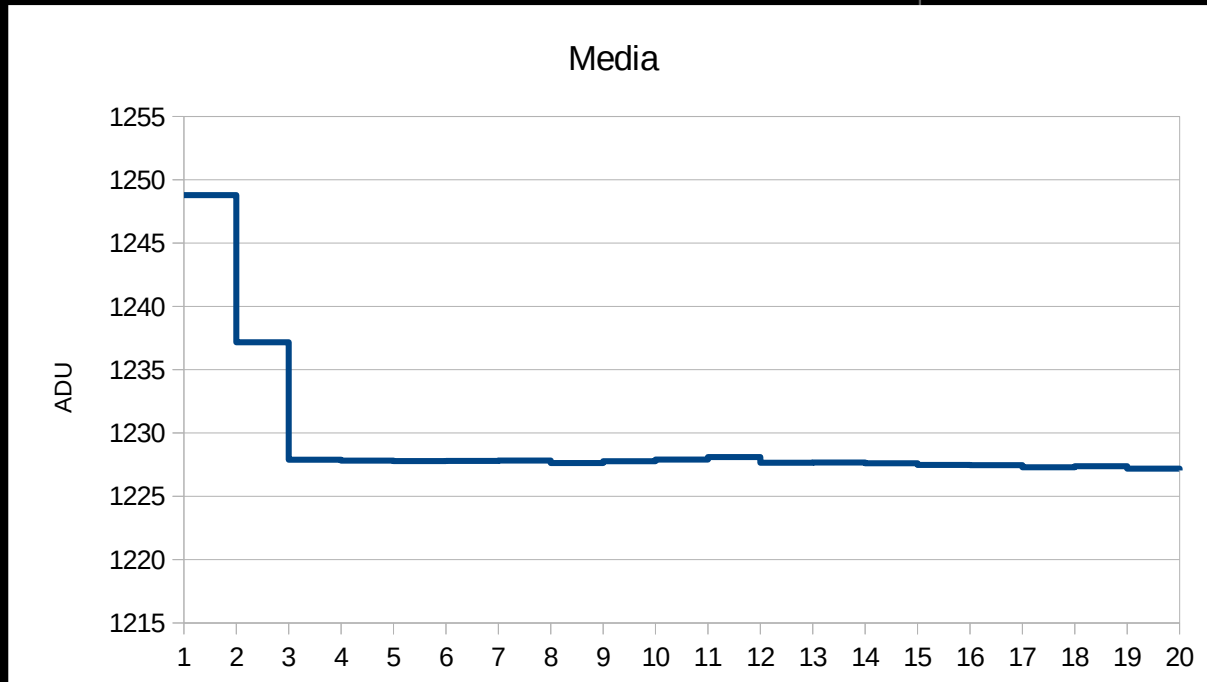
I dati: Andrea Aletti - Atik 414 ex



0,42 – ADU
In 10'

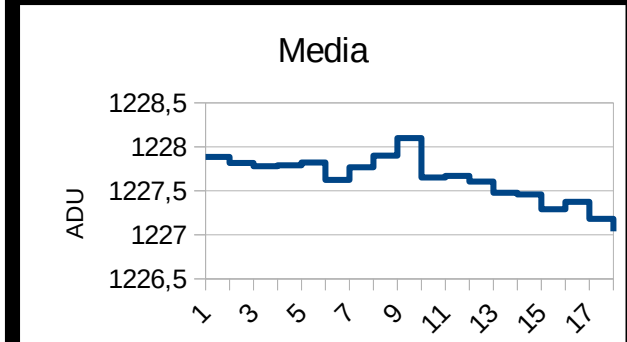
DARK e dintorni

I dati: Ernesto Guido - FLI PL 9000



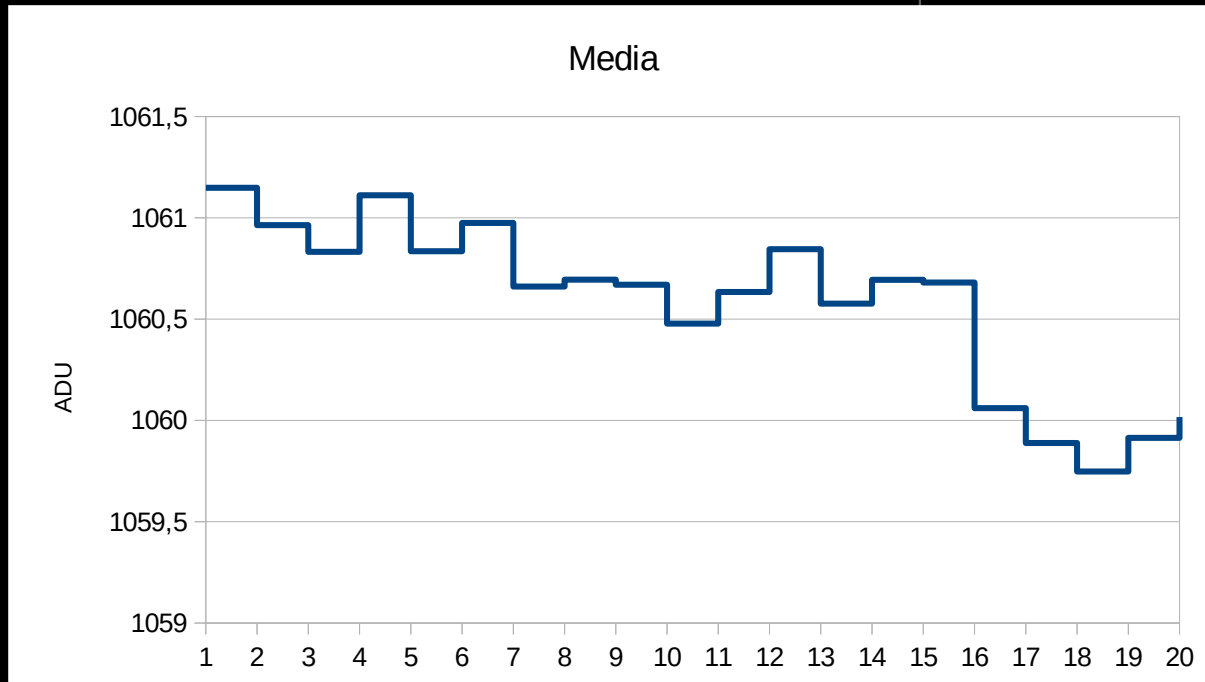
1,06 – ADU*
In 13' (primo set)

* Valore ottenuto eliminando le prime due immagini.



DARK e dintorni

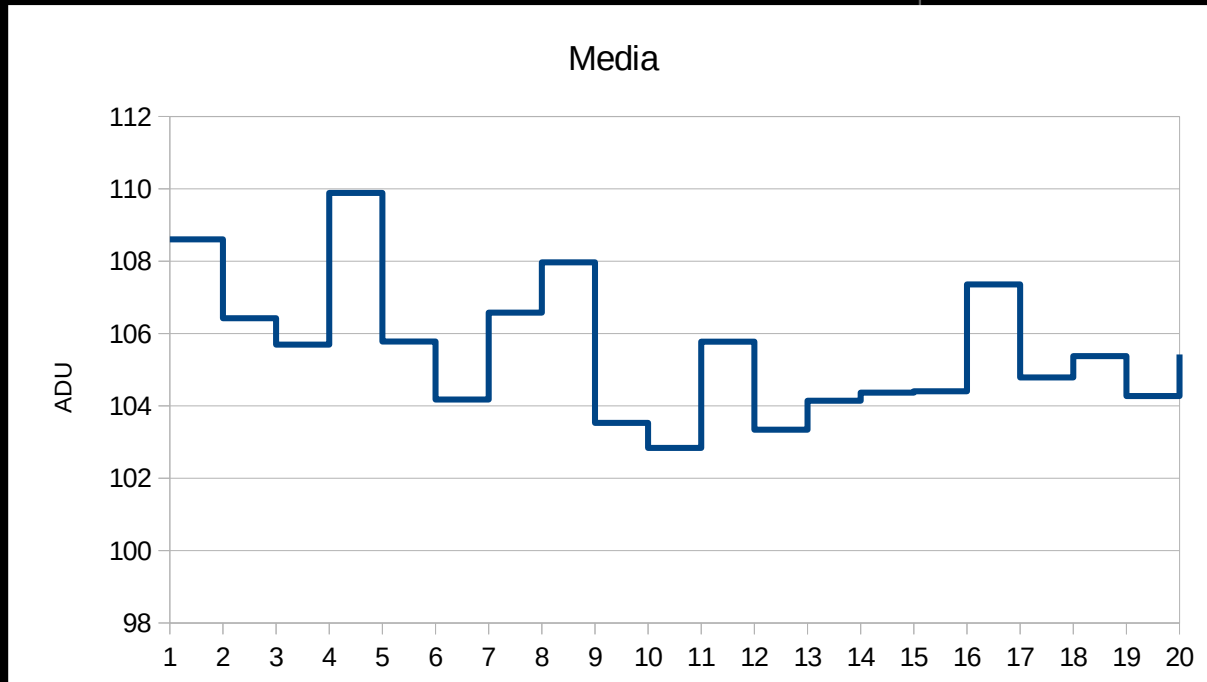
I dati: Giulio Scarfì - SBIG STXL-6303



1,4 – ADU
In 11'

DARK e dintorni

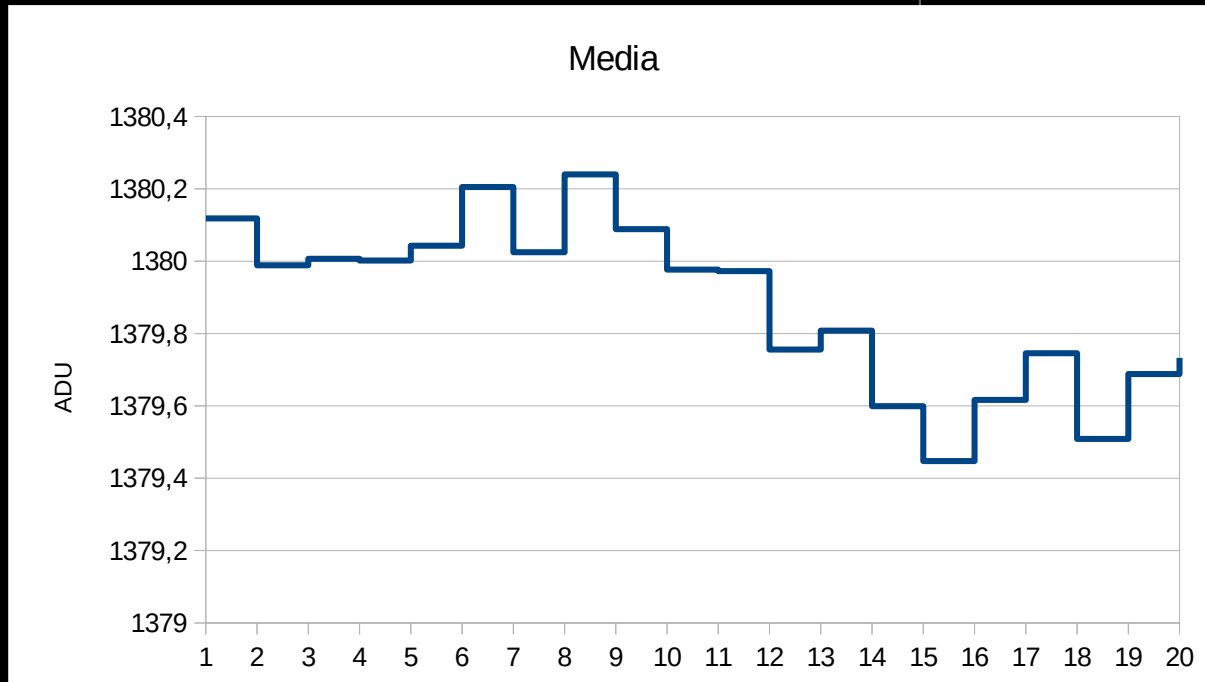
I dati: Lorenzo Franco - SBIG ST-7XME



7,05 – ADU
In 10'

DARK e dintorni

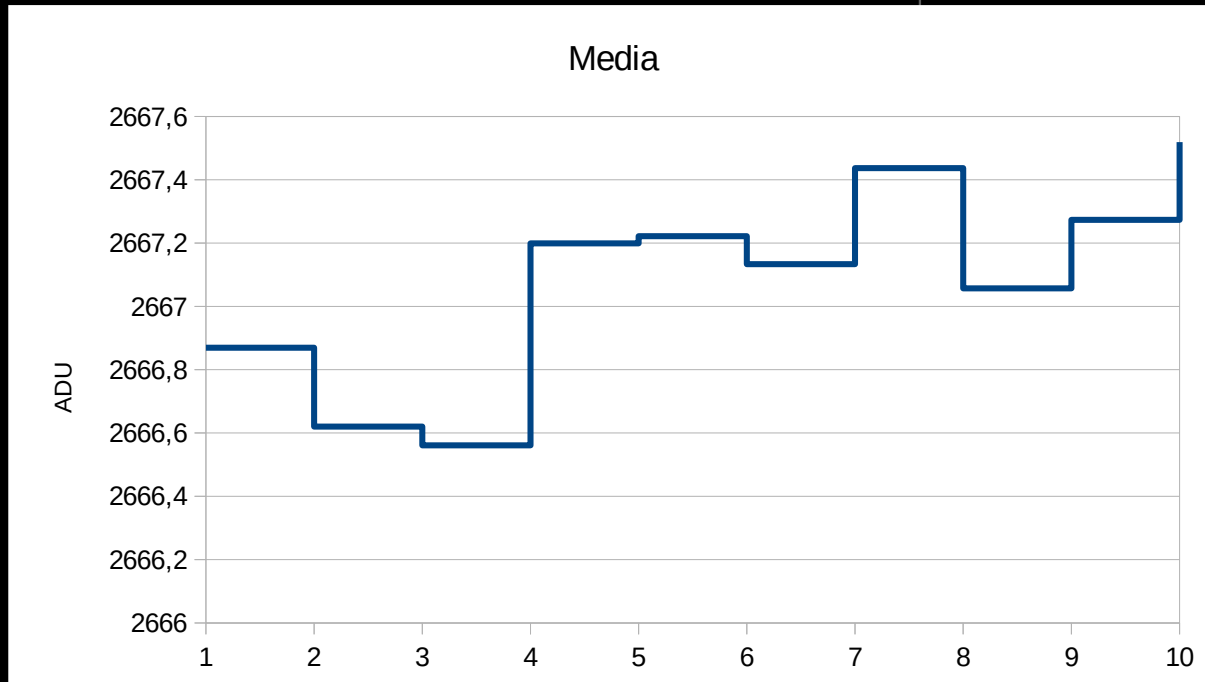
I dati: Luca Buzzi - SBIG STX-16803



0,79 – ADU
In 11'

DARK e dintorni

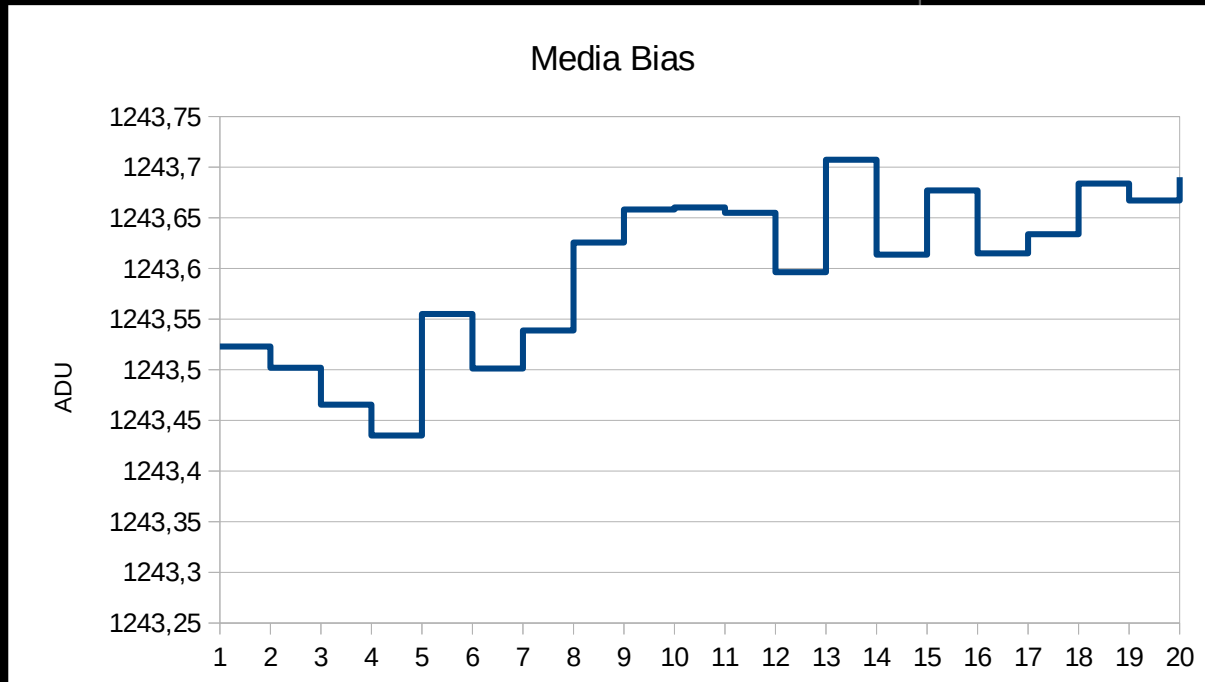
I dati: Mauro Bachini – DTA 1600



0,96 – ADU
In 5'

DARK e dintorni

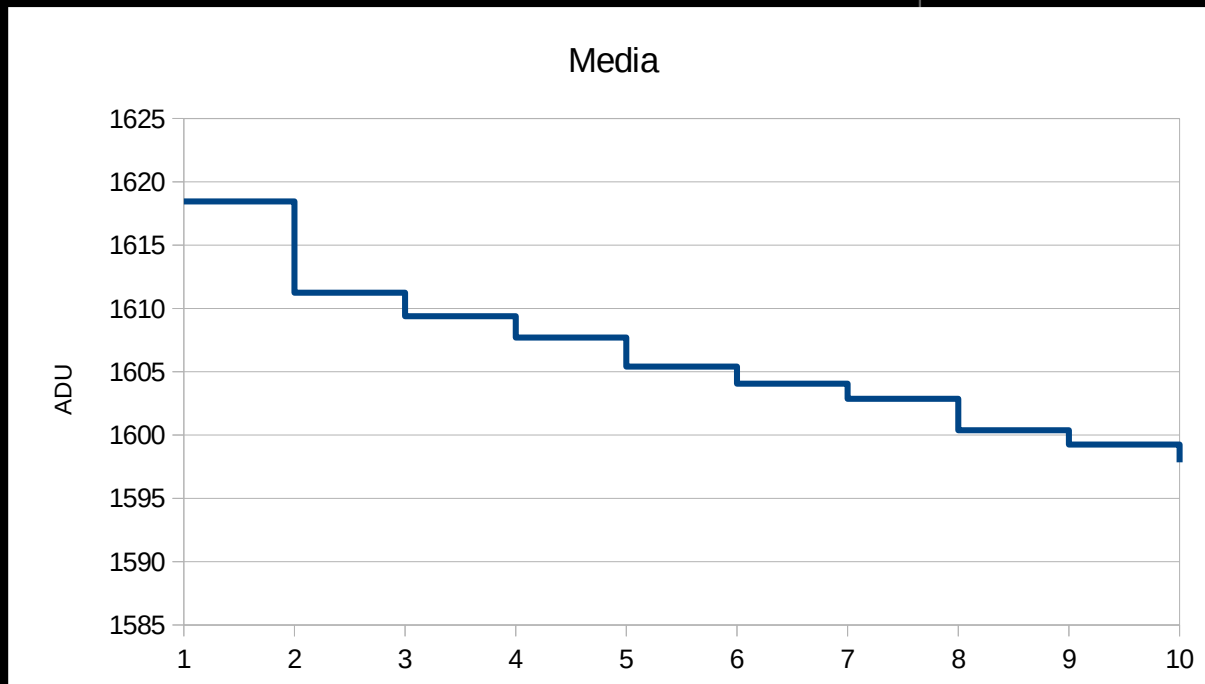
I dati: Paolo Bacci – Apogee U6 1001



0,62 – ADU
In 10'

DARK e dintorni

I dati: Luciano Tinelli – Starlight Xpress SXV-H9



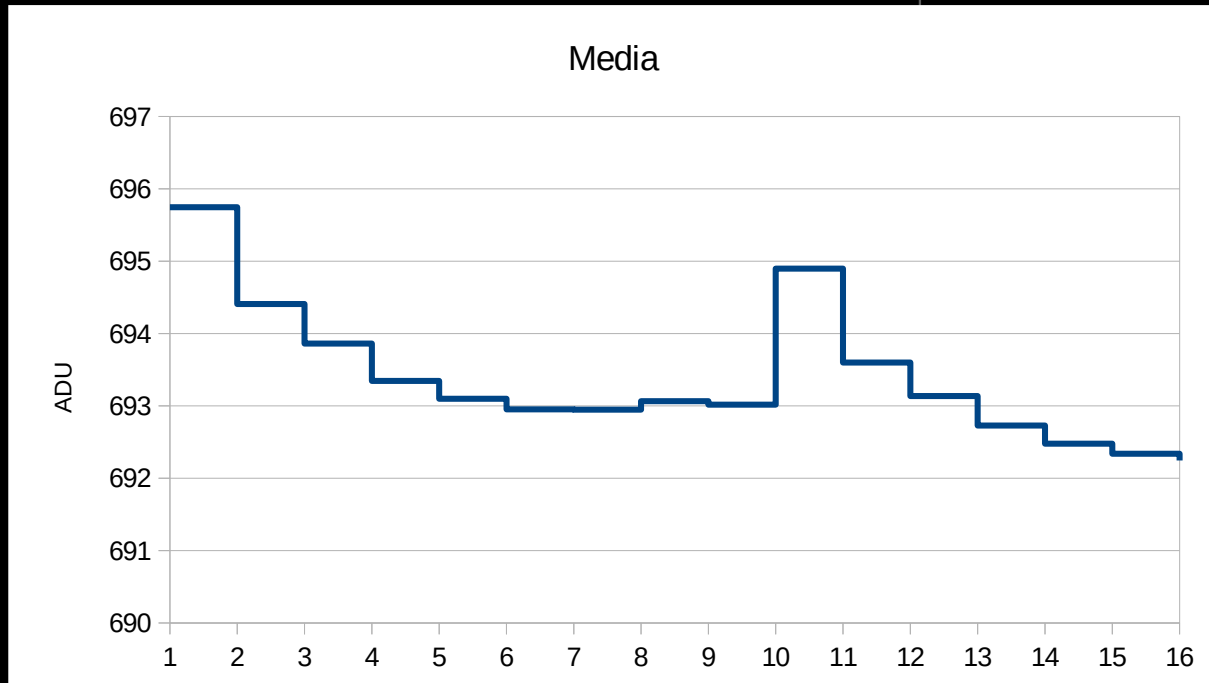
20,61 – ADU

In 18'

Non c'è controllo della temperatura

DARK e dintorni

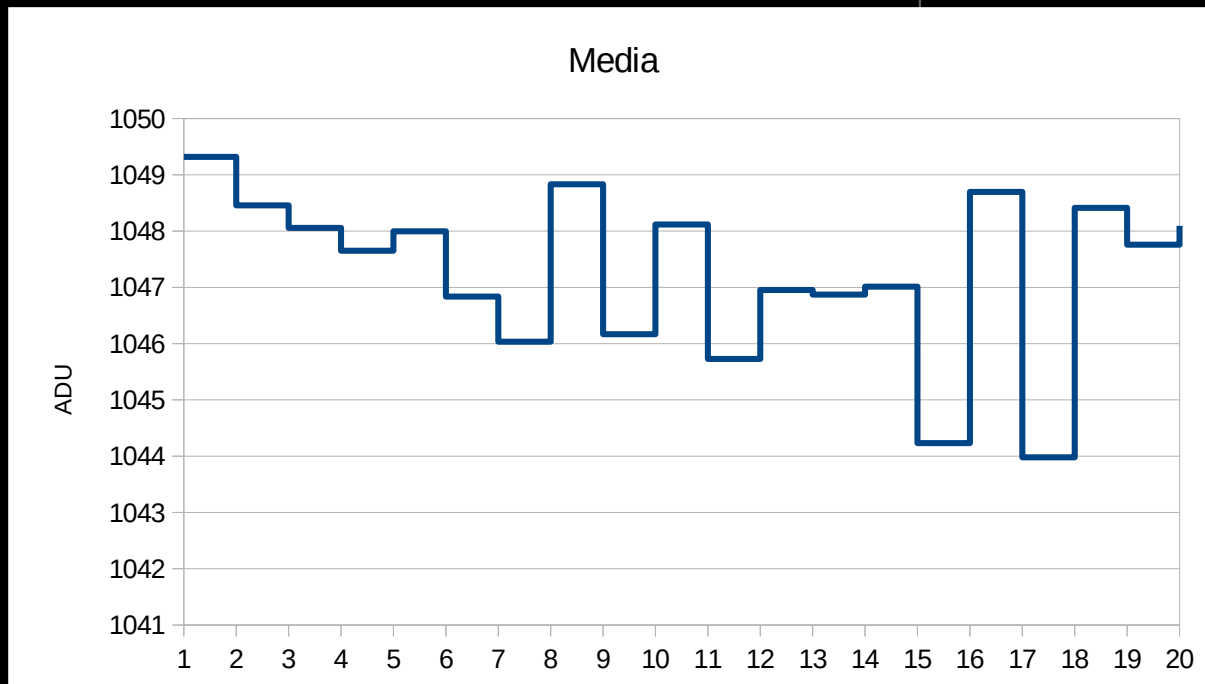
I dati: Cavezzo – Atik 16200



3,5 – ADU
In 26'

DARK e dintorni

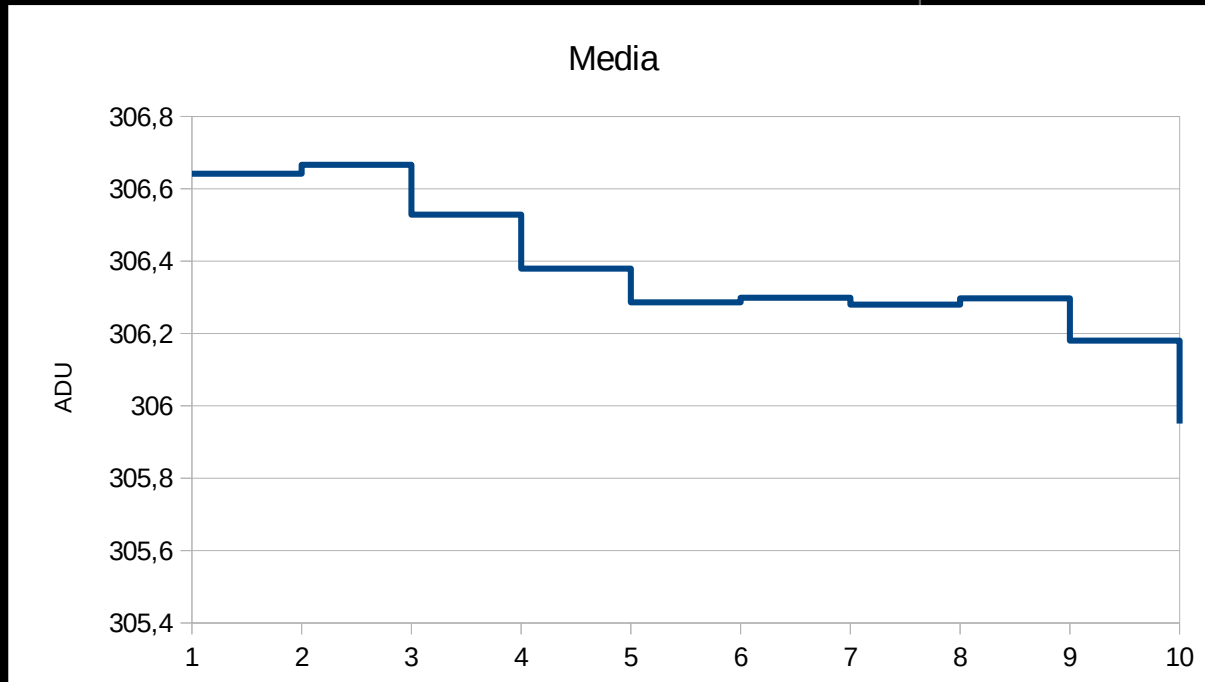
I dati: Feraco Mario – Sbig 8300



5,34 – ADU
In 10'

DARK e dintorni

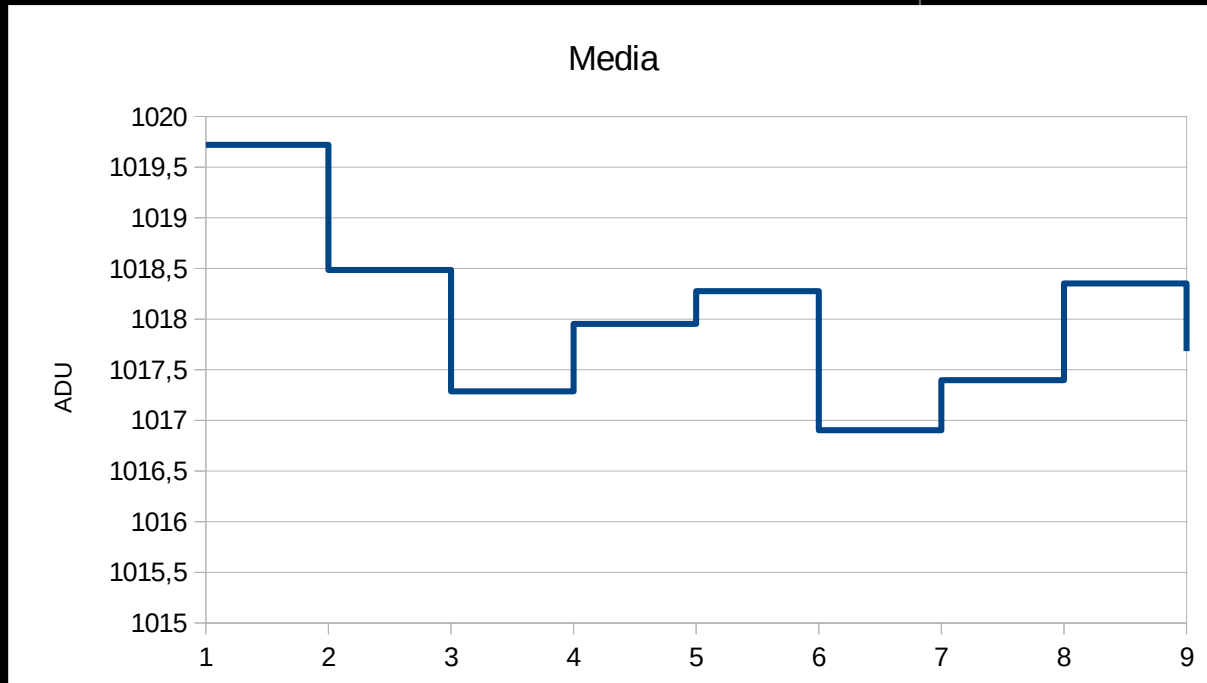
I dati: Adriano Valvasori – Atik 4000



0,72 – ADU
In 19'

DARK e dintorni

I dati: Lumezzane – Sbig ST8

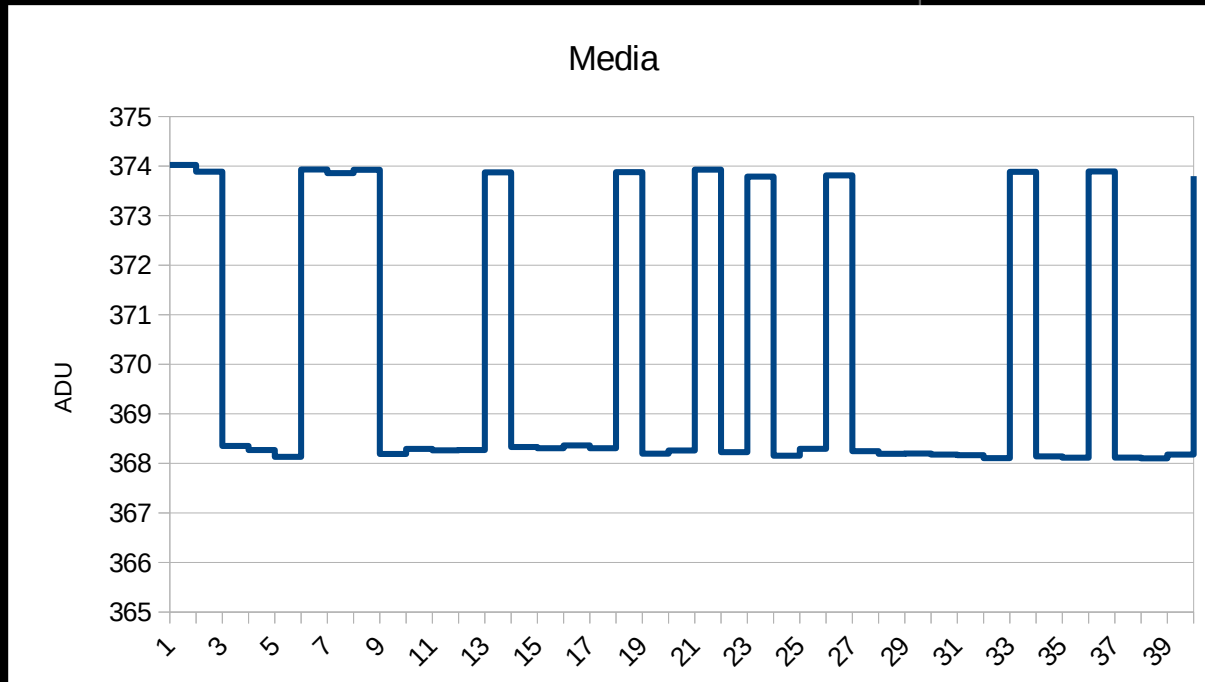


2,82 – ADU
In 6'

Dark
Misure da interpretare...

DARK e dintorni

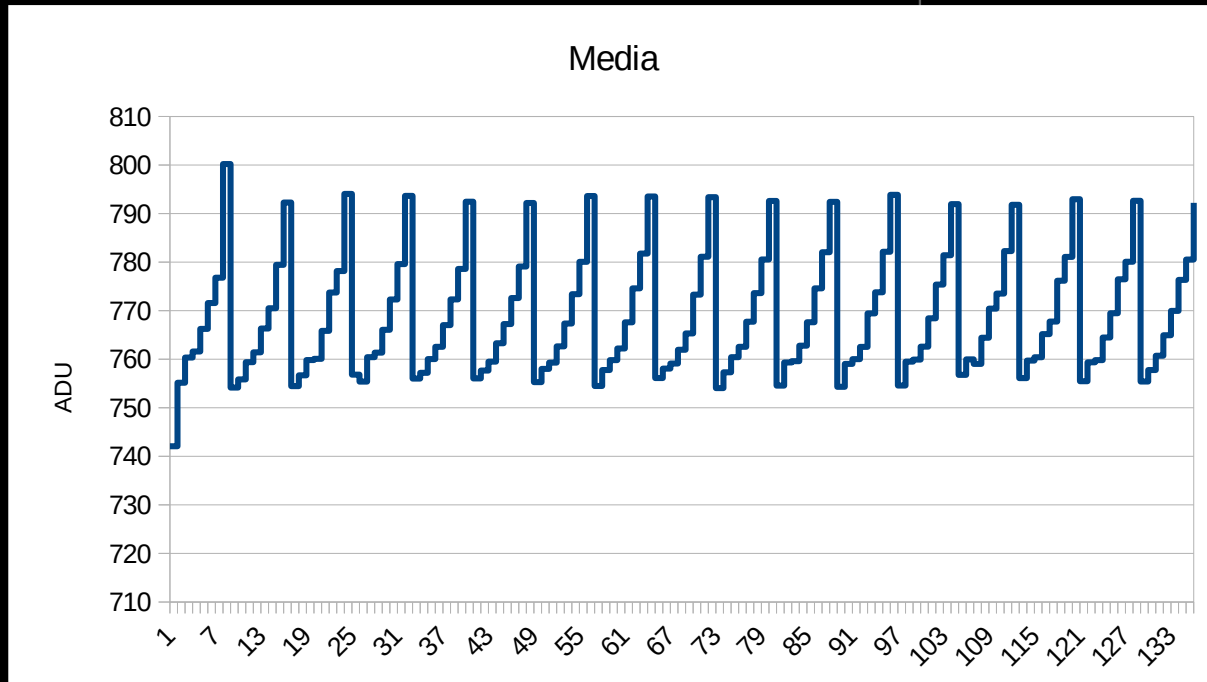
I dati: Giannantonio Milani - Atik383L



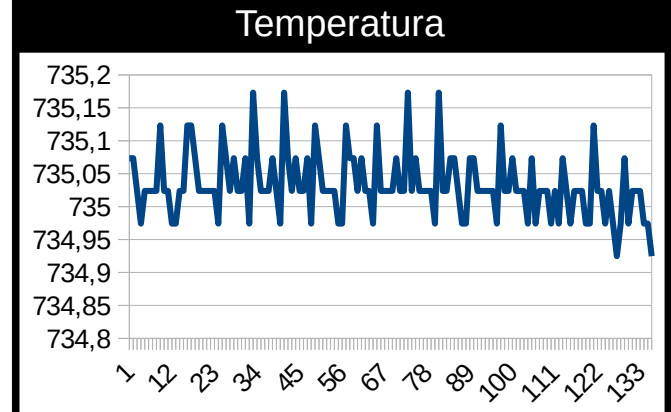
5,92 – ADU
In 47'

DARK e dintorni

I dati: Roberto Bacci – QHY 22

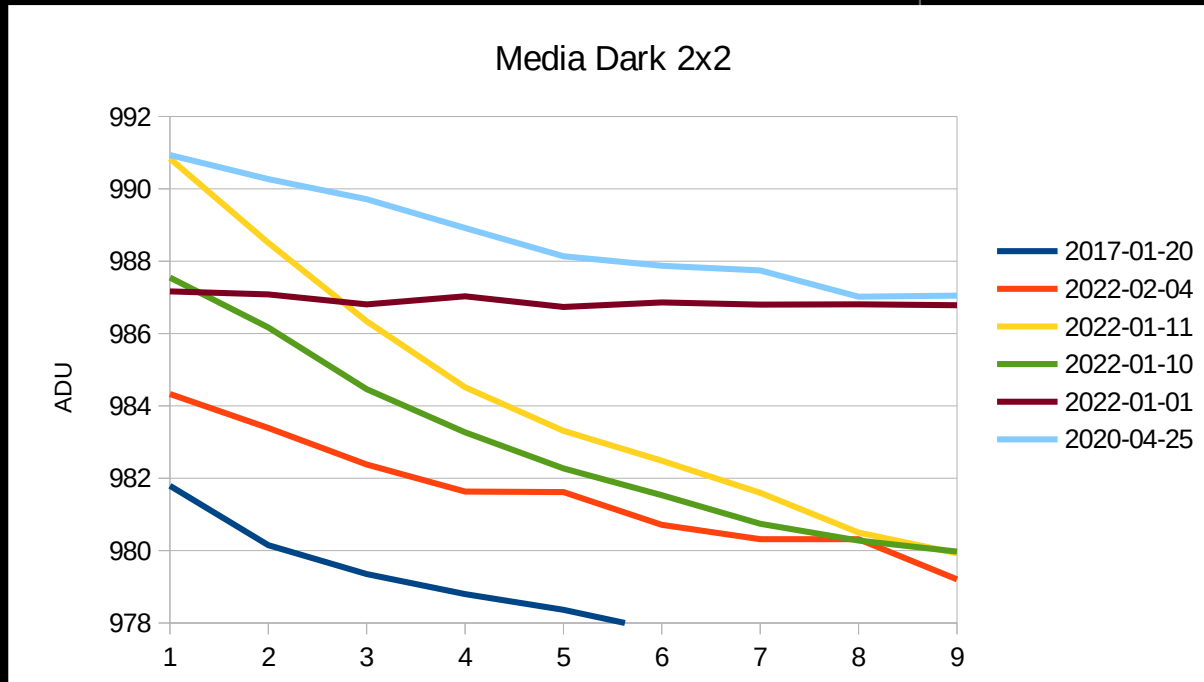


58,12 – ADU
In 2h 30'



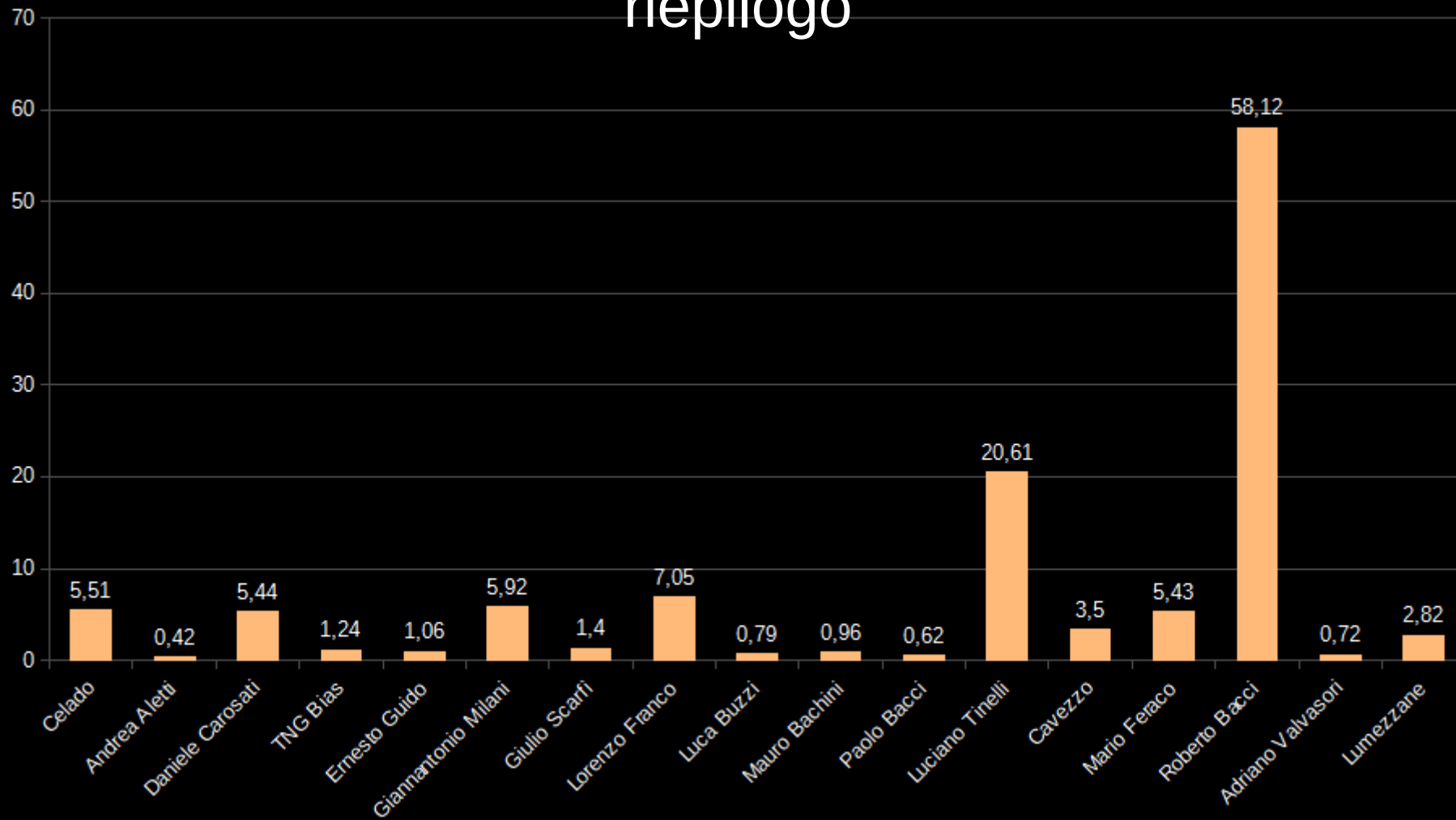
DARK e dintorni

I dati: CELADO – SBIG ST-10XME

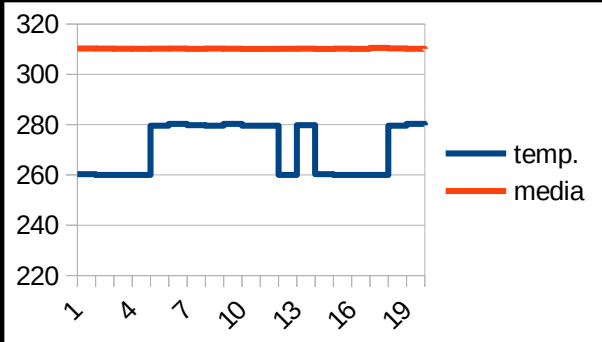


0,38 - min
5,51 – media ADU
10,9 – max
In 16'

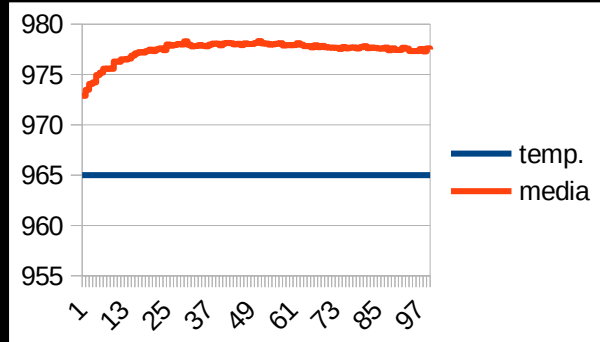
riepilogo



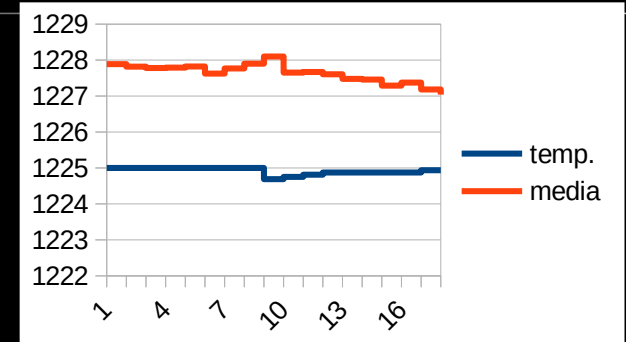
e... Media verso Temperatura?



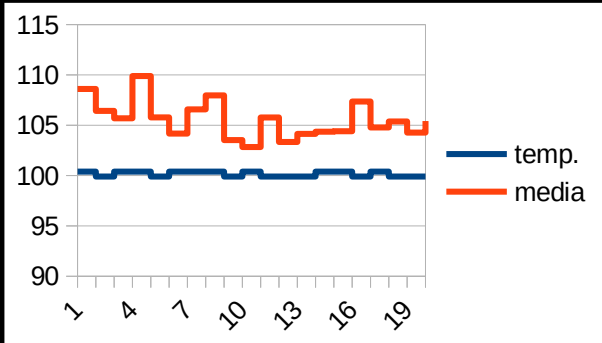
Aletti Andrea, 0,42 adu – 0,3 gradi



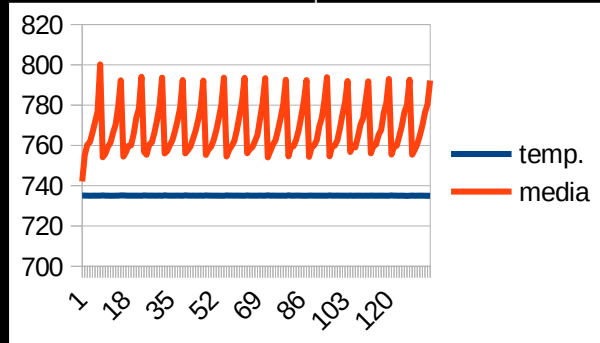
Daniele Carosati, 5,44 adu – 0 gradi



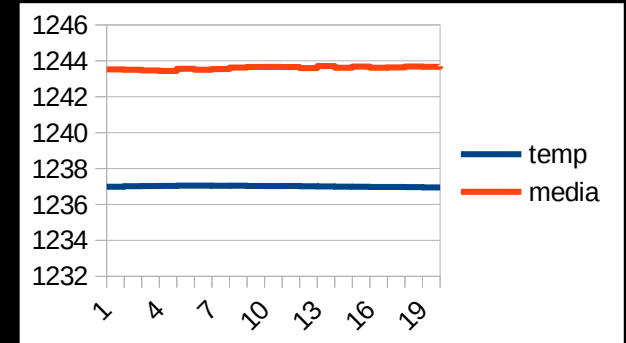
Ernesto Guido, 1,06 adu – 0,06 gradi



Lorenzo Franco, 7,05 adu – 0,5 gradi



Roberto Bacci, 58,12 adu - 0,25 gradi



Paolo Bacci, 0,62 adu – 0,1 gradi

Conclusioni NON conclusive

- Abbiamo
- CCD che partono con valori **ALTI** e poi si abbassano
 - CCD che partono con valori **BASSI** e poi si alzano
 - CCD che mediamente sono **STABILI**
 - CCD che hanno un comportamento **particolare**

I CCD – **particolari** - devono avere una circuitazione di controllo della temperatura del tipo: ***non saprei come progettato***

Non avendo mai testato i controlli di temperatura delle nostre CCD
Alla luce delle misure mi sovviene un lecito dubbio.

- **Quando pretratto, che cosa sottraggo alle mie immagini?**
- **Quanto ciò influisce sulle misure fotometriche di precisione?**

DOMADE?

Se sono capace di rispondere...

Mauro Facchini, Osservatorio di Cavezzo (MPC107)

Meeting corpi minori UAI 2022, 9-10 Aprile, presso Osservatorio Polifunzionale del Chianti