



# Milioni di anni luce di distanza... da Genova

## Osservazione e studio della galassia M94



### Perché studiare le galassie?

Perché così facendo si possono effettuare delle misure necessarie sia agli studi astrofisici, sia a quelli cosmologici.

Dal punto di vista dell'**astrofisica** è possibile ottenere informazioni sullo sviluppo della galassia stessa e sulle stelle in essa contenute, con il fine di ricavarne proprietà fisiche utili a caratterizzarle.

Per quel che riguarda la **cosmologia**, invece, analizzando un numero sufficiente di galassie si può capire in che modo è distribuita la materia nell'universo e quindi costruire una teoria che ne descriva l'origine e la crescita.



### Come si fa? ☕



- **Posizione** allo zenit: la galassia è visibile dalle nostre latitudini?  
*Sì! Nel nostro caso M94 si trovava nella costellazione dei Cani da Caccia, visibile nel periodo di Maggio.*
- **Magnitudine** apparente: la galassia è sufficientemente luminosa? *Ben 8,24 di magnitudine e 16 Ml.y. di distanza.*
- **Strumentazione** adatta: il telescopio e il sensore sono idonei? *Schmidt-Cassegrain da 11 pollici v CCD Titan (ICX424) v.*
- **Presi dati**: il tempo di esposizione è sufficientemente lungo? È sufficiente una sola immagine?  
*Un'immagine unica da 40 secondi basta e avanza con la nostra strumentazione!*
- **Riduzione dati**: di quali disturbi bisogna tenere conto? Quali, invece, sono trascurabili?  
*Per fortuna l'atmosfera ci protegge dai raggi cosmici, ma dark, flat e bias non ce li toglie nessuno.*
- **Caffeina**: cola o caffè? *Cola, ça va sans dire!*

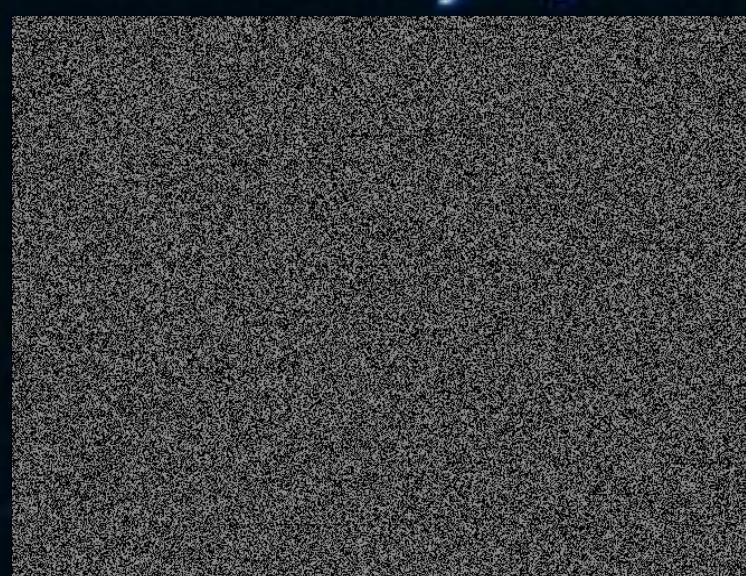


Immagine di dark

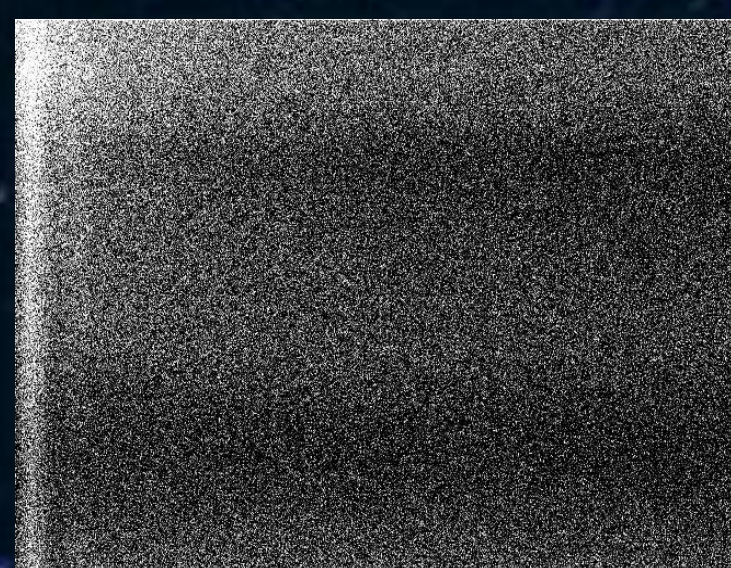
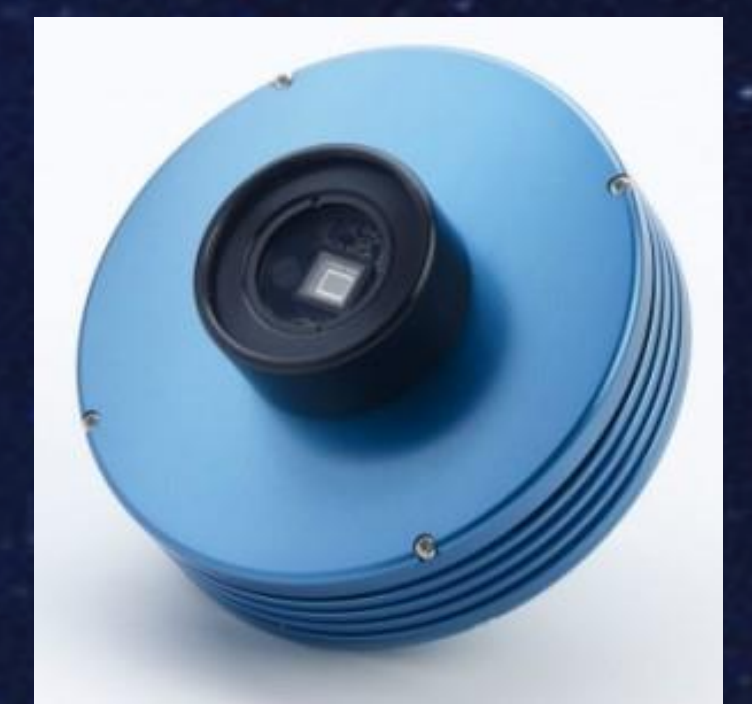


Immagine di flat field

### Dal telescopio ai dati scientifici

La semplice **osservazione** non basta per ottenere dati scientifici! Abbiamo bisogno di collegare il telescopio a un efficace **sensore CCD**, che sostituirà i nostri **occhi** mostrando l'immagine direttamente sul computer. Esattamente come il nostro cervello riceve impulsi luminosi convertendoli in immagini, l'interfaccia utilizzata impacchetterà i **fotoni** captati dal sensore, in **pixel**.



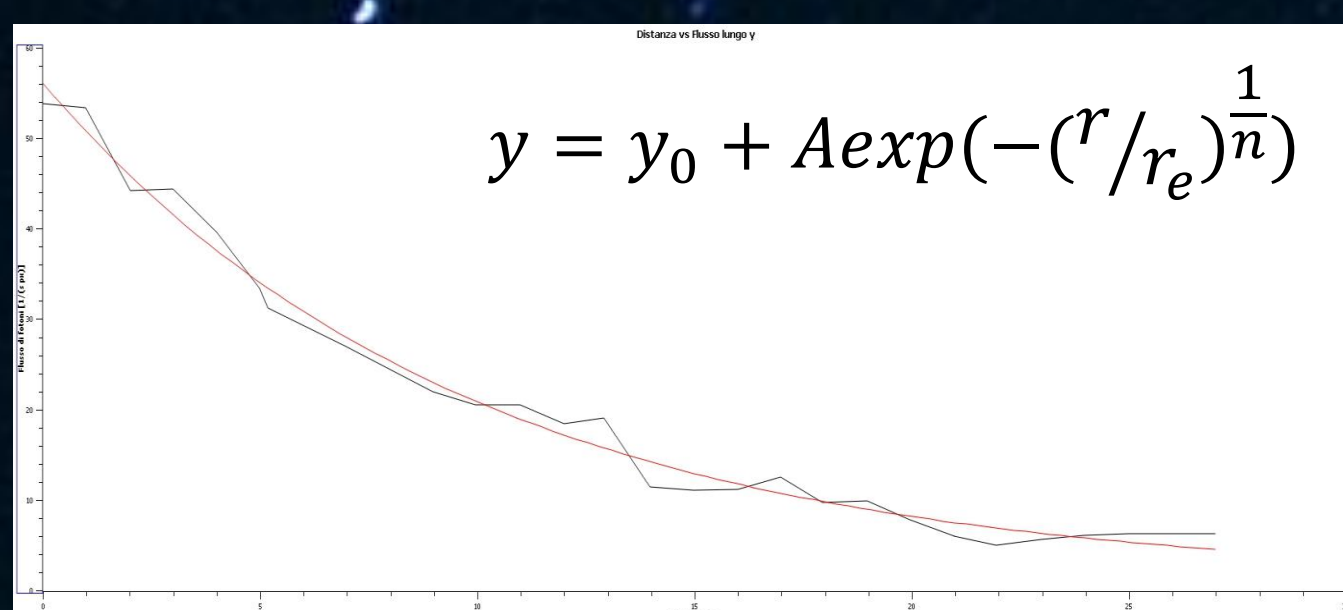
### Riduzione e analisi dati

L'immagine ottenuta è ancora *sporca*. Dobbiamo togliere tutti gli effetti che disturbano il **segnale**, falsandolo: dall'inquinamento luminoso all'agitazione termica del sensore.

Il processo di *pulizia* viene chiamato **riduzione dati** e consiste nella sottrazione di alcuni contributi detti **bias**, **dark** e **flat field**.

Ora possiamo finalmente fare scienza!

Dall'immagine ridotta estraiamo il flusso di fotoni in funzione della distanza dal centro della galassia ottenendo un andamento di tipo esponenziale, come predetto dalla teoria.



### Tiriamo le somme

Abbiamo così ottenuto il numero di fotoni della nostra galassia, ne abbiamo ricavato la **magnitudine apparente** e possiamo concludere che:

- Quando bisogna fare un'osservazione il **tempo** non perdona
- Le notti in Osservatorio non sono mai abbastanza lunghe
- Fa sempre più freddo di quel che ci si aspetta



Confronto tra l'immagine da catalogo e la nostra fotografia della galassia studiata: **M94**



A cura di Giulia Manco, Simone Roncallo e Benedetta Valerio.  
Con la collaborazione dell'Osservatorio Astronomico del Righi