

# FILTRI PER IL DARK SIDE

L'astrofotografia monocromatica



# PERCHÉ SCEGLIERE DI FARSI MALE?

SCEGLIERE UNA MONOCROMATICA IN ASTROFOTOGRAFIA OFFRE DIVERSI VANTAGGI

- **Maggiore Sensibilità alla Luce:** Le fotocamere monocromatiche non utilizzano il filtro a matrice di Bayer, quindi ogni pixel è completamente dedicato a catturare la luce, senza dispersione tra i colori. Questo aumenta la quantità di luce catturata, consentendo di registrare più dettagli, anche su oggetti deboli e lontani, come nebulose e galassie.
- **Controllo Completo dei Filtri:** Con una monocromatica, puoi applicare filtri specifici (RGB per immagini a colori o filtri a banda stretta come H-alpha, OIII, e SII) per isolare particolari lunghezze d'onda della luce. Questo è utile per evidenziare dettagli come regioni di emissione delle nebulose, ottenere immagini a colori naturali, o ridurre l'effetto dell'inquinamento luminoso.

# PERCHÉ SCEGLIERE DI FARSI MALE?

SCEGLIERE UNA MONOCROMATICA IN ASTROFOTOGRAFIA OFFRE DIVERSI VANTAGGI IMPORTANTI

- **Flessibilità nell'Imaging a Banda Stretta:** Le monocromatiche dominano nella fotografia a banda stretta, che permette di catturare dettagli specifici e sottili delle strutture. Questo è particolarmente utile per riprendere oggetti con specifiche emissioni, come le nebulose a emissione, e ridurre l'influenza della luce indesiderata.
- **Post-Produzione e Fusione dei Canali:** Usando una fotocamera monocromatica, devi scattare immagini separate per ciascun colore e combinarle in post-produzione per creare una rappresentazione completa e accurata. Questo ti consente anche di calibrare e ottimizzare ciascun canale separatamente, migliorando il controllo sui colori finali e sulle sfumature.

# COSA SERVE INSIEME ALLA MONO

IL MINIMO...LA CAMERA NON BASTA!



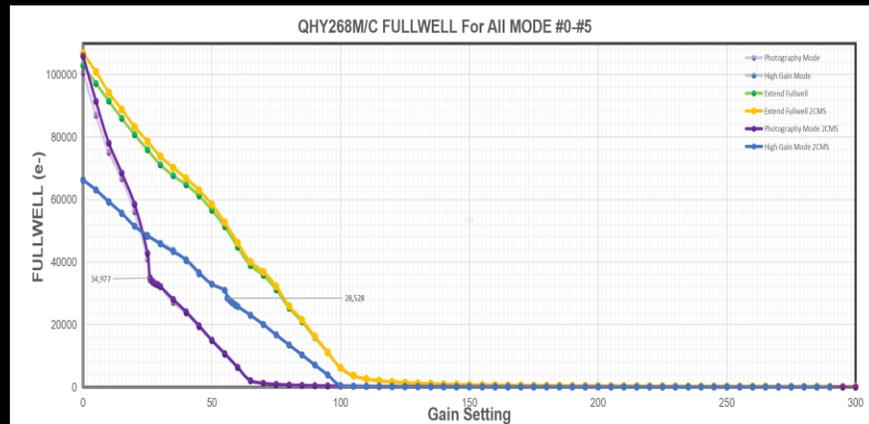
- **Fotocamera:** In generale, tendono a essere **più costose** rispetto alle fotocamere a colori di pari specifiche. Tuttavia, il costo aggiuntivo non è solitamente eccessivo rispetto al modello a colori.
- **Set di Filtri (da 3 a 7):** E' necessario investire in un set di **filtri RGB** (rosso, verde e blu) per catturare i tre canali di colore necessari per comporre un'immagine a colori. Se si intende fare astrofotografia a banda stretta, è necessario acquistare anche filtri specifici come **H-alpha, OIII e SII**.
- **Ruota Portafiltri Automatica:** Per poter **cambiare rapidamente i filtri** durante le riprese. Questo accessorio aggiunge sia un costo che **complessità al setup** (peso sulla montatura e bilanciamento).
- **Foceggiatore Automatico:** Anche se parafofocali, i filtri hanno **punti di fuoco** leggermente diversi, bisogna sempre rimettere a fuoco ad ogni cambio.
- **Montatura:** una ruota portafiltri automatica da 2" con 7 filtri pesa circa 800g



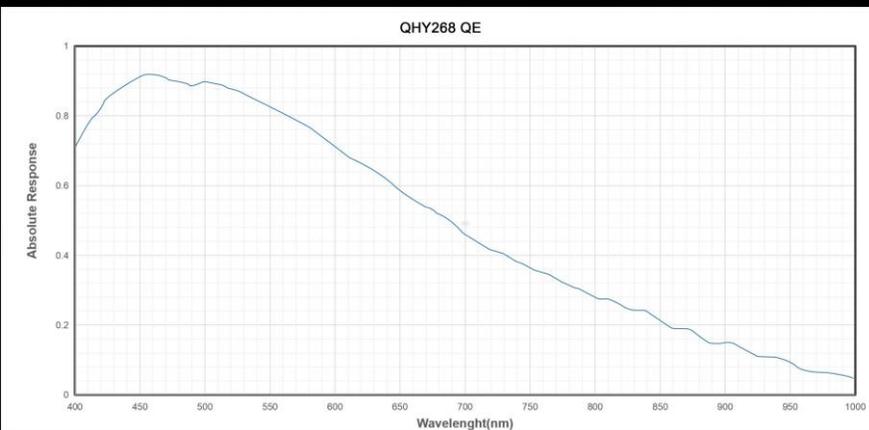
# CARATTERISTICHE DELLA MONO

ESEMPIO SULLA QHY268M PRO

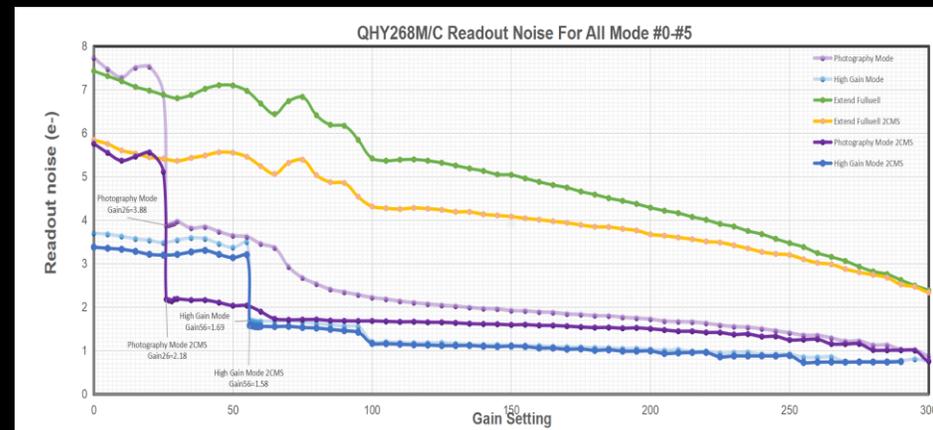
## Alta Full Well Capacity



## Alta Efficienza Quantica



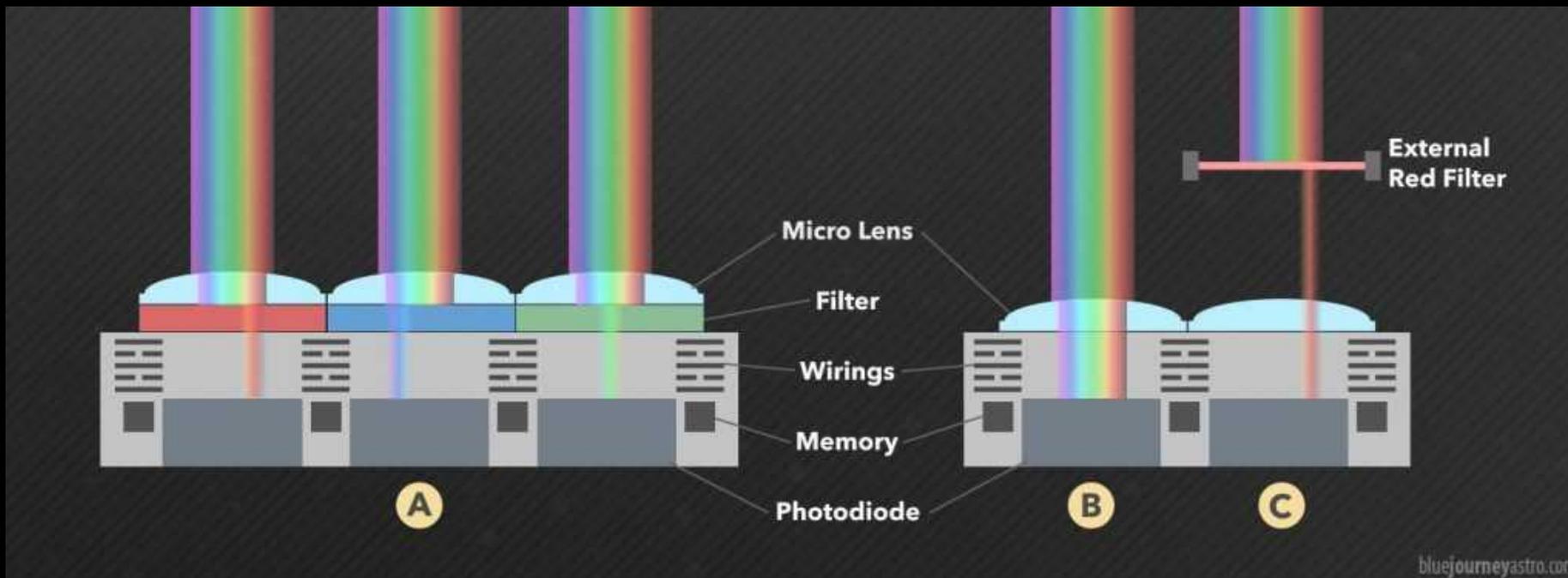
## Basso Rumore



# COSA MANCA NELLA MONO

- BAYER + PRESTAZIONI + CARA

- La matrice/filtro di **Bayer** è una matrice di filtri colorati posizionata sopra il sensore delle fotocamere a colori per consentire la cattura delle informazioni cromatiche.
- Nelle fotocamere monocromatiche, l'assenza del filtro di Bayer significa che **ogni pixel del sensore cattura l'intero spettro di luce** senza separazione per colore (nessuna divisione in rosso, verde o blu).



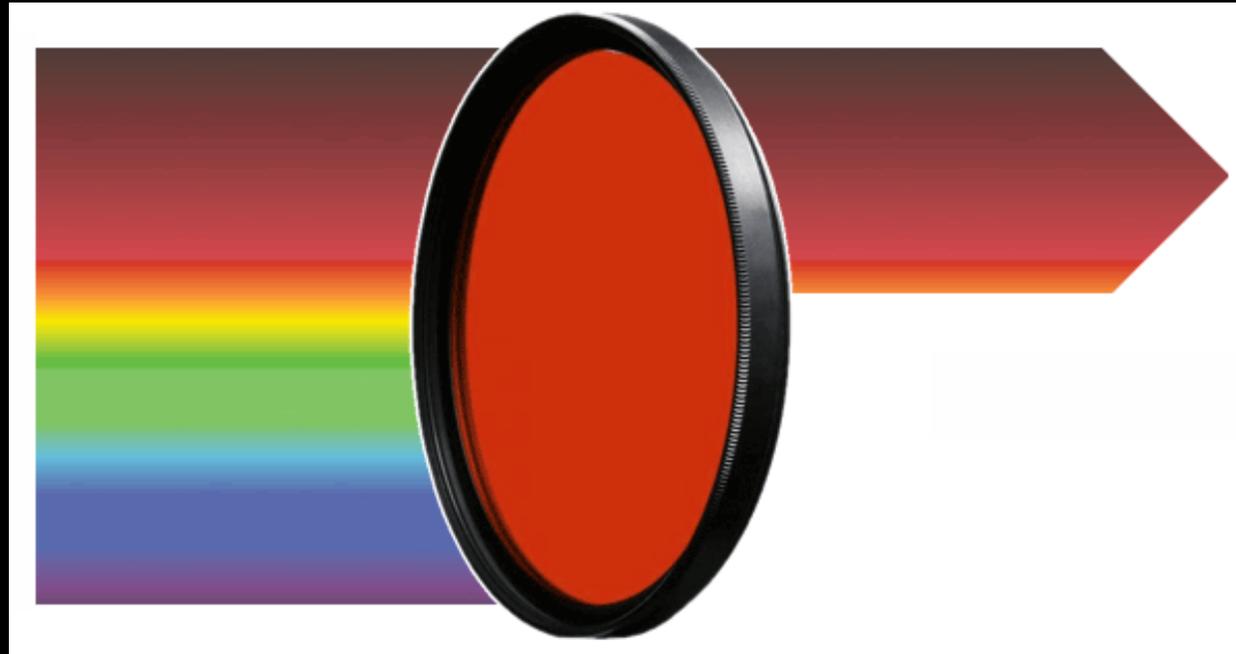
I filtri di bayer nelle fotocamere a colori (matrice di Bayer) limitano la capacità di ciascun pixel di captare una sola lunghezza d'onda alla volta, riducendo la sensibilità e la precisione rispetto a una monocromatica con filtri specifici.

# COSA FANNO I FILTRI

SOLO QUELLO CHE DESIDERIAMO.... O QUASI

Un **filtro selettivo** per fotocamere monocromatiche consente di catturare immagini specifiche su determinate lunghezze d'onda della luce, aumentando significativamente la qualità e il dettaglio dell'immagine, senza creare sovrapposizione di colori.

Più il filtro è a banda 'STRETTA' più sarà specifica la lunghezza d'onda e quindi dettagliata la zona ripresa.



- Solo il filtro di luminanza o UV/IR abbraccia più 'colori'.
- Arriva 'meno' segnale al sensore, ci vogliono esposizioni più lunghe

# COSA FANNO I FILTRI

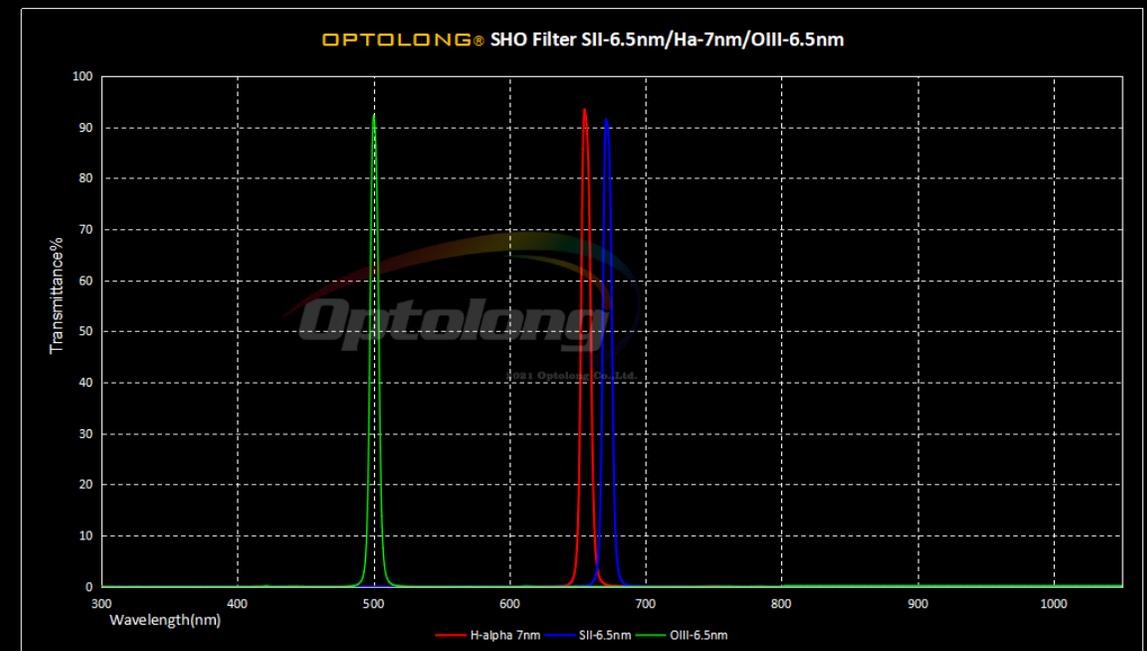
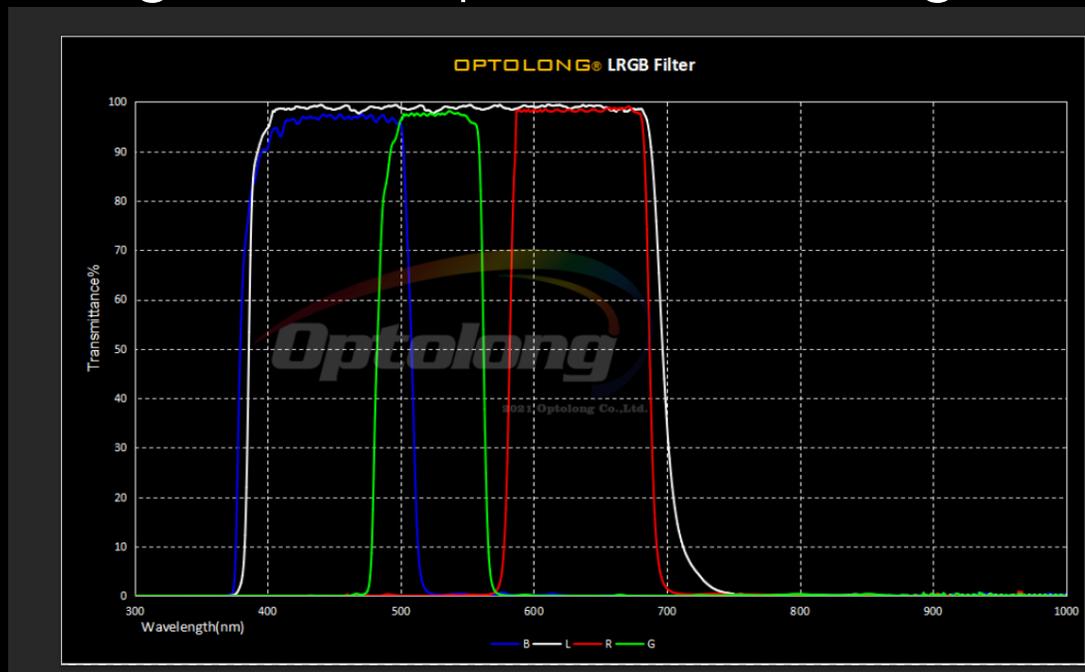
SELETTIVI, BANDA LARGA, MULTIBANDA E BANDA STRETTA

- I filtri a **banda larga** nascono per eliminare l'inquinamento luminoso nelle camere a colori.
- I filtri a **banda stretta** servono per avere dettaglio su onde di emissione specifiche.
- I filtri **multibanda** servono per rendere più veloce l'acquisizione sulle camere a colori.
- Nelle camere monocromatiche servono per poter creare un'immagine a colori da segnale monocromatico e si chiamano filtri **selettivi**.

# PERCHE' USARE I FILTRI

GIOIE E DOLORI

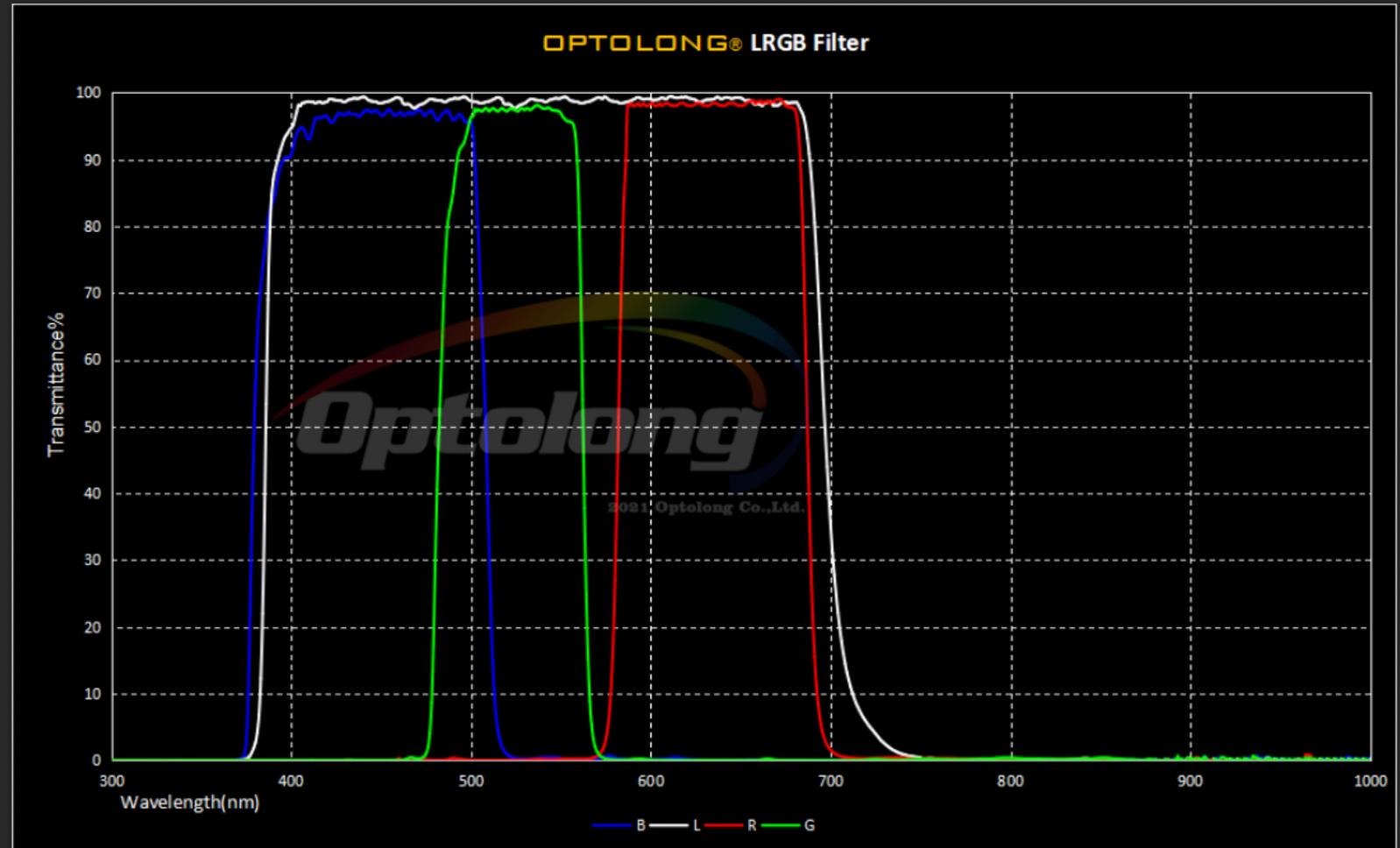
- Separare le diverse lunghezze d'onda della luce. Per 'riprendere' un solo **COLORE/ELEMENTO SPECIFICO** (poter lavorare in post su singoli elementi).
- Filtri a banda stretta permettono di ottenere immagini ad **alta risoluzione di dettagli** specifici (non sovrapposizione di banda come i filtri multibanda).
- Vantaggi del filtraggio a banda stretta per **ridurre l'inquinamento luminoso** e migliorare la qualità dell'immagine.



# FILTRI SELETTIVI A BANDA LARGA

LUMINANZA & RGB

- Il set di filtri **OBBLIGATORIO** per usare la vostra camera monocromatica è **LRGB**.
- **Luminanza di solito UV/IR** (banda larga 350/400nm) che abbraccia lo spettro dei tre colori e permette di avere una **visione completa, contrastata, definita e ricca di sfumature**.
- **Red** per il solo colore rosso
- **Green** per il solo colore verde
- **Blue** per il solo colore blu.
- **NON SI PUO' REALIZZARE UNA FOTO SENZA QUESTI 3 COLORI FONDAMENTALI.**



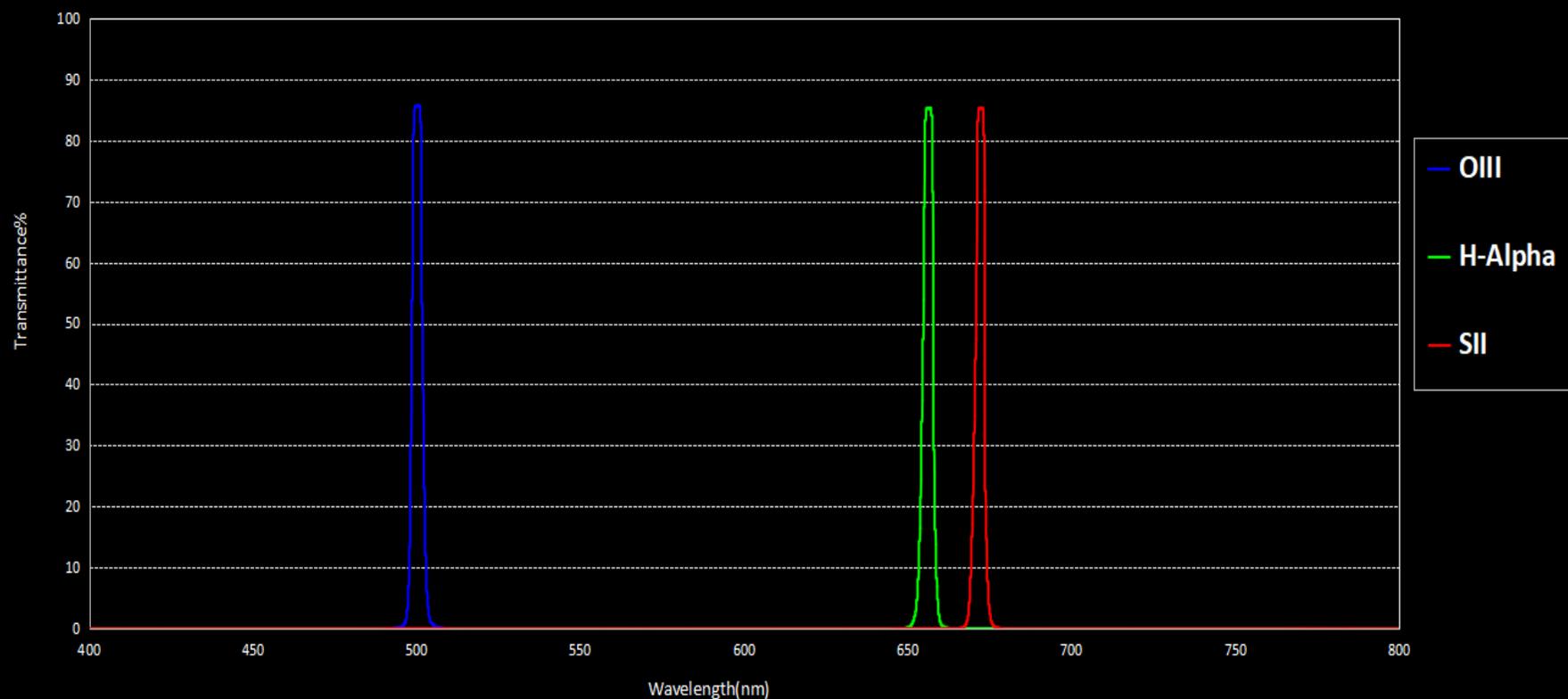
# FILTRI SELETTIVI A BANDA STRETTA

SII, HA E OIII

- Il set di filtri **CLASSICO** per la vostra camera monocromatica è **SHO**.
- Questi filtri selettivi a banda stretta permettono di avere un segnale pulito e preciso per ogni emissione.
- Per la HUBBLE PALETTE:
  - **Sii** per il solo colore rosso
  - **Ha** per il solo colore verde
  - **OIII** per il solo colore blu.
- CI SONO TANTI ALTRI TIPI DI COMBINAZIONI (PALETTE)

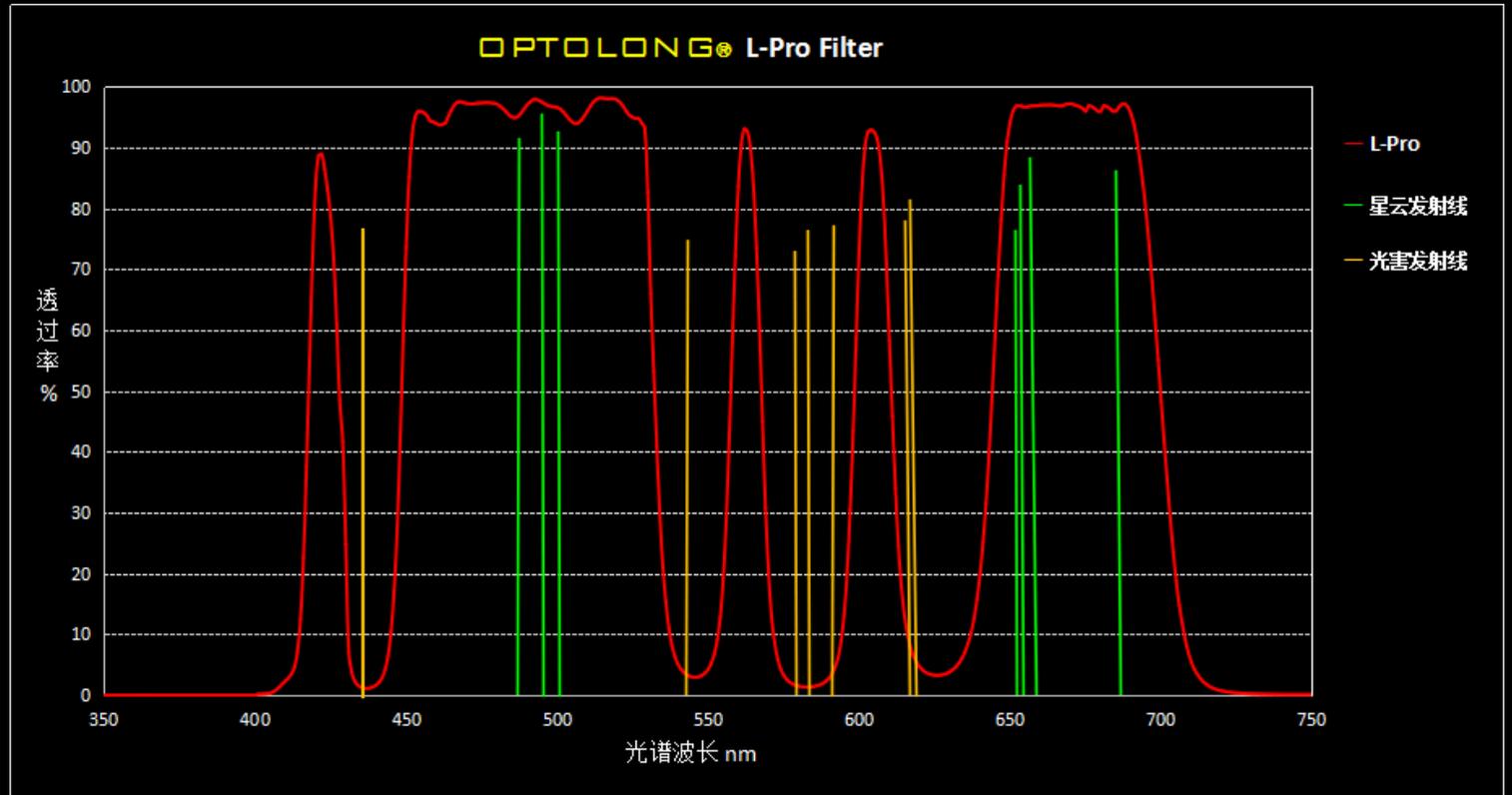


OPTOLONG SHO-3nm Filter



# FILTRI BANDA LARGA

PER CAMERE A COLORI

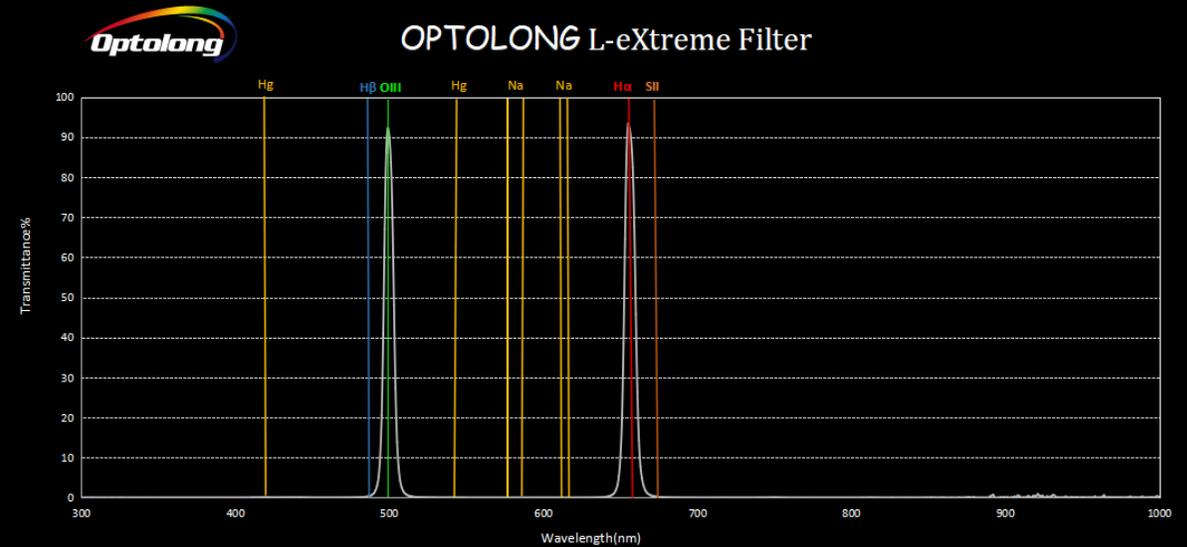
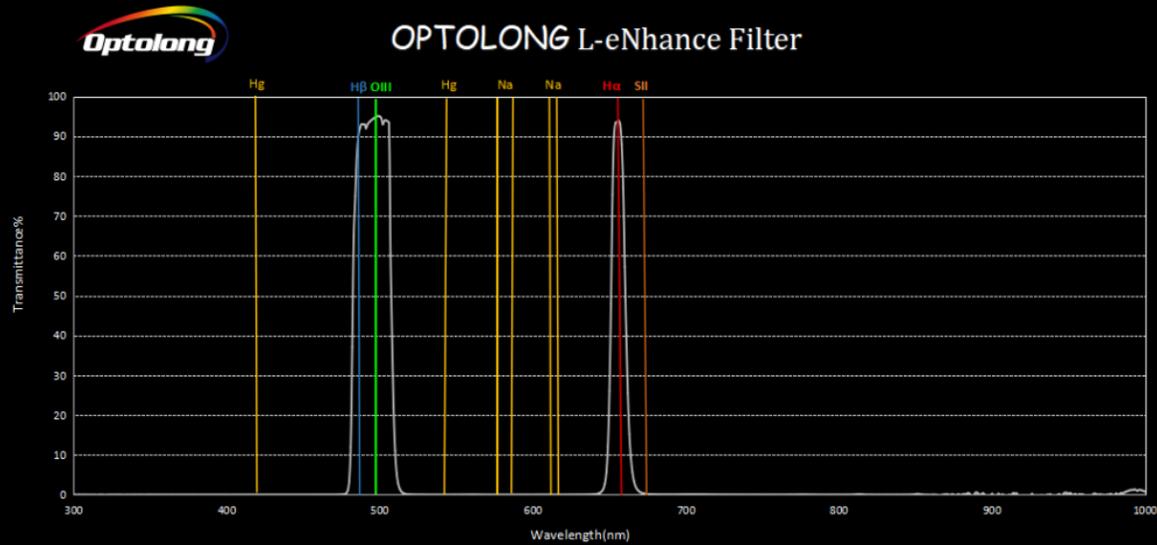


## Riduzione dell'Inquinamento Luminoso:

Filtri anti-inquinamento luminoso (LPS, CLS, o UHC) sono comunemente usati per bloccare le lunghezze d'onda delle luci artificiali (come quelle al sodio o mercurio ma non i LED), riducendo il bagliore causato dall'inquinamento luminoso urbano. Questo permette di vedere meglio i dettagli deboli degli oggetti celesti anche da aree con alta luminosità.

# FILTRI MULTIBANDA STRETTA

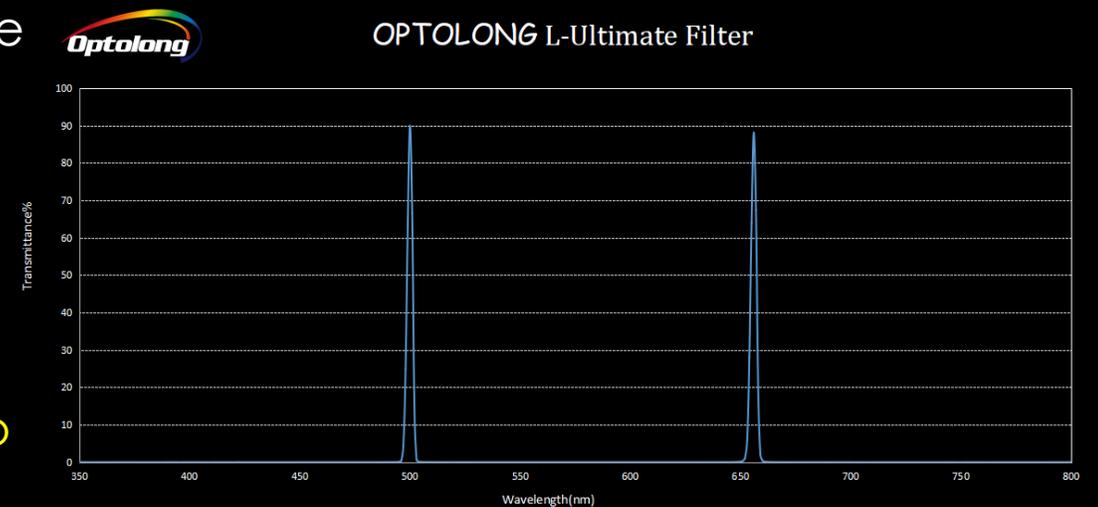
PER CAMERE A COLORI



I filtri a multibanda stretta bloccano gran parte della luce artificiale, permettendo di riprendere oggetti deboli anche da cieli urbani inquinati.

Poiché solo i pixel del filtro di Bayer corrispondenti al colore del filtro a banda stretta contribuiscono all'immagine finale, la sensibilità è notevolmente ridotta.

Ad esempio, un filtro H-alpha trasmette solo luce rossa, quindi solo i pixel rossi della matrice Bayer contribuiscono all'immagine, riducendo l'efficienza.



# IMMAGINI IN BANDA LARGA

CAMERA MONOCROMATICA - SH2-132

RED 31x120sec



GREEN 31x120sec



BLUE 31x120sec



## Processi per OGNI SINGOLO CANALE/FILTRO

- Calibrazione per ogni singolo CANALE (Filtro)
- Eventuale CROP
- Eliminazione dei gradienti
- StarAlign dei 4 Master
- Crop per eliminare punti zone vuote
- ChannelCombination
- ImageSolver
- PhotometricColorCalibration

UV/IR (luminanza)  
90x120sec



# VERSIONE L-RGB

SH2-132

3h di RGB

+

3h di UV/IR

Dopo 6 ore

Si vede poco

Ma...



# VERSIONE STAR&STARLESS

SH2-132

Il segnale c'è è solo nascosto dalle stelle...



STARLESS RGB



STELLE colorate RGB

# DETTAGLI LRGB

SH2-132

RED



GREEN



BLUE



IMMAGINE  
COMBINATA  
LRGB

LUMINANZA  
UV/IR



# IMMAGINI IN BANDA STRETTA

SH2-132

SII 81x300sec



HA 113x300sec



OIII 177x300sec



## Processi per OGNI SINGOLO CANALE/FILTRO

- Calibrazione per ogni singolo CANALE (Filtro)
- Eventuale CROP
- Eliminazione dei gradienti
- StarAlign dei 4 Master
- Crop per eliminare punti zone vuote
- PixMath Sii=Red; Ha= Green; Oiii= Blue
- Eliminazione delle stelle magenta
- Eliminazione della dominante Verde

TRICK:  
sommo i 3 canali sopra  
Per fare una  
**superluminanza**



# VERSIONE SHO –HUBBLE PPALETTE

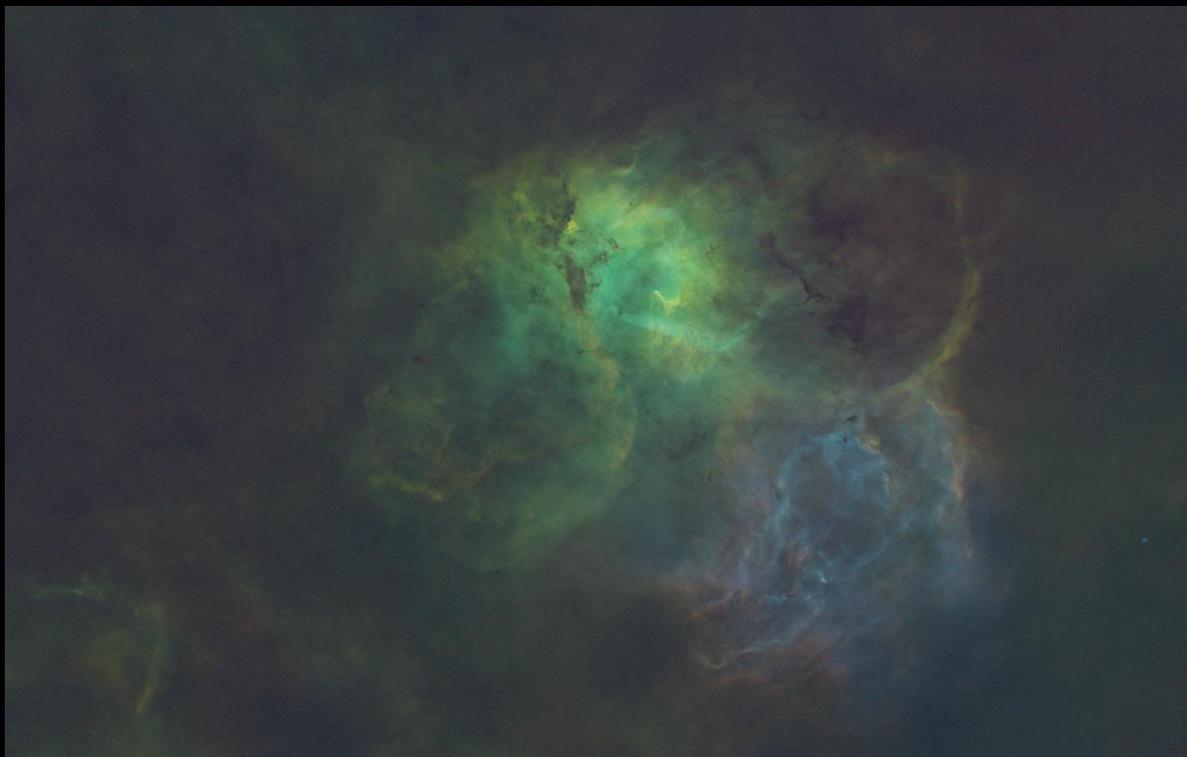
SH2-132

SII:  
6h e 45 min  
+  
HA:  
9h e 25 min  
+  
OIII:  
14h e 45min  
=  
30h e 55 min



# VERSIONE STAR&STARLESS BANDA STRETTA SH2-132

Il segnale è definito ma le stelle sono tutte magenta...



STARLESS SHO



STELLE palette SHO

# DETTAGLI SHO

SII



HA



OIII

SH2-132



SHO:  
Hubble PALETTE

TRICK:  
sommo i 3 canali sopra  
Per fare una  
**superluminanza**



# IMMAGINE FINALE SHO

SH2-132 IN HUBBLE PALETTE CON STELLE RGB



# DETTAGLI SHO+STAR(RGB)



# IMMAGINE STARLESS HOO

SH2-132 BICOLOR

Ha=Red; Oiii=Green; Oiii=Blue



Anche con la Palette HOO le stelle hanno i colori sfalzati

# IMMAGINE FINALE HOO

SH2-132 BICOLOR CON STELLE RGB



# FILTRI A CONFRONTO

SH2-132



**RED VS SII**



**GREEN VS HA**



**BLUE VS OIII**



**UV/IR VS Sii+Ha+Oiii**

# PALETTE A CONFRONTO

LRGB



SHO



HOO



solo  
UV/IR



# QUANTO TEMPO...

GRANDI NUMERI PER UN GRANDE RISULTATO

- **Tempi di acquisizioni:** Lavorando per **SINGOLO FILTRO (colore)**, bisogna dividere la serata in sessioni per filtri a banda larga, con un minimo di esposizione totale per avere un segnale decente.
- **Fuoco:** Ogni volta che viene cambiato filtro va fatto nuovamente il fuoco.
- **Libreria:** Ogni filtro deve avere la sua libreria di **DARK, FLAT, DARKFLAT** e **BIAS**. (moltiplicando da 4 a 7 la capacità della memoria della libreria)
- **Post-Produzione:** Ogni sessione di ogni canale va calibrato, sommato, pulito dai gradienti (moltiplicando da 4 a 7 il tempo totale di lavoro).

# CONCLUSIONI

A VOI LA SCELTA...

## PRO

- **Massima sensibilità alla luce**
- **Immagini ad alto dettaglio**
- **Filtri a singola banda flessibili**
- **Riduzione di rumore ed artefatti (assenza di matrice di Bayer)**
- **Post-Produzione personalizzabile (più palette possibili, HOO, SHO, HaRGB, LRGB, ecc)**
- **Obbligato all'automazione del setup**

## CONTRO

- **Più strumentazione**
- **Più costoso**
- **Strumentazione più sofisticata**
- **Maggiori rischi durante le sessioni**
- **Tempi di acquisizioni più lunghi**
- **Tanta memoria sul PC**
- **Post-Produzione più lunga**
- **Fare sessioni fuori porta diventa pesante**

**DOMANDE?**

**MONO**

**ASTROPHOTOGRAPHY**

