

# Zastosowanie filtrów w astronomii amatorskiej



# Wyróżniamy różne rodzaje filtrów

- Filtry szerokopasmowe i wąskopasmowe
- Filtry słoneczne, księżycowe, polaryzacyjne
- Filtry LP
- Filtry mgławicowe wizualne i astrofotograficzne
- Filtry barwne planetarne
- Astrofotograficzne filtry RGB
- Filtry specjalne (UV, IRpass, metanowe)
- Filtry ograniczające aberrację chromatyczną

# Filtry ograniczające ilość światła

- Filtry księżycowe – zmniejszają ilość światła dochodzącego do oka obserwatora, poprawiają komfort obserwacji.



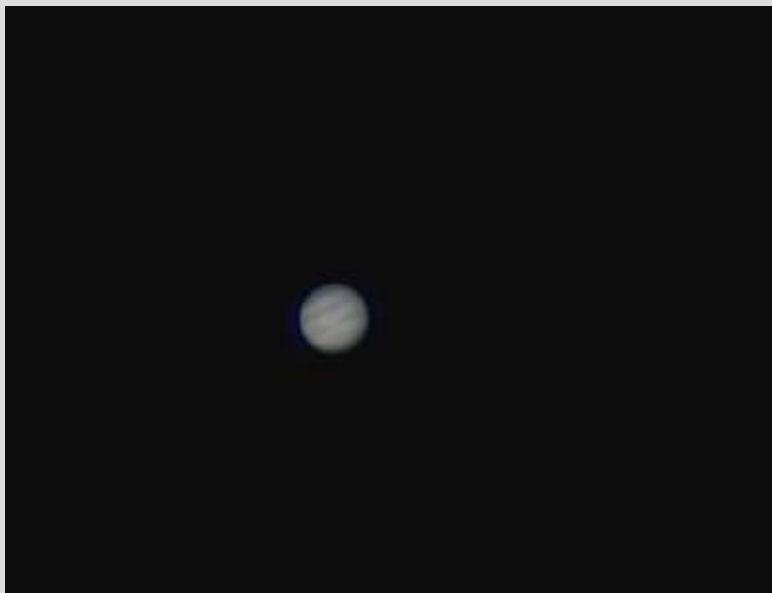
# Filtry ograniczające ilość światła

- Filtry polaryzacyjne – zastosowanie zupełnie inne niż w fotografii. Zestaw 2 polaryzatorów pozwala płynnie regulować ilość światła dochodzącego do oka.



# Filtry ograniczające ilość światła

- Filtry polaryzacyjne gwarantują właściwy kontrast dla planet przy dużych światłosilach



# Filtry słoneczne

- Filtry w postaci szklanej lub w postaci folii montowane na obiektyw. Filtry słoneczne okularowe mogą być niebezpieczne.

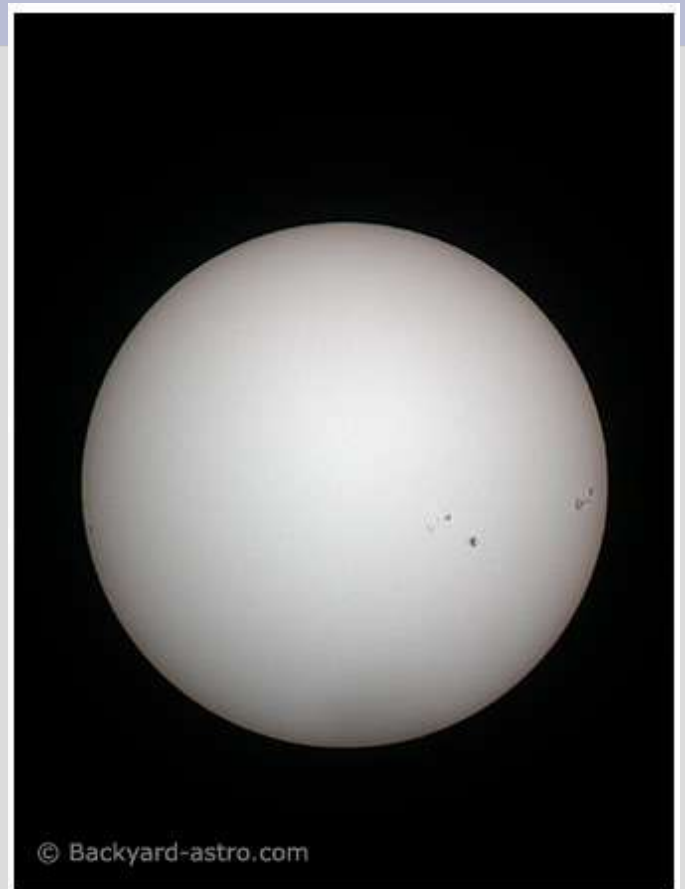


# Filtry słoneczne

- Sprzedawane są 2 wersje:
- 
- ND 5.0 – wizualna – o przepuszczalności 0.001%
- 
- ND 3.8 – fotograficzna, nie nadaje się do bezpośredniej obserwacji
- Przepuszczalność 0.016%

# Filtry słoneczne

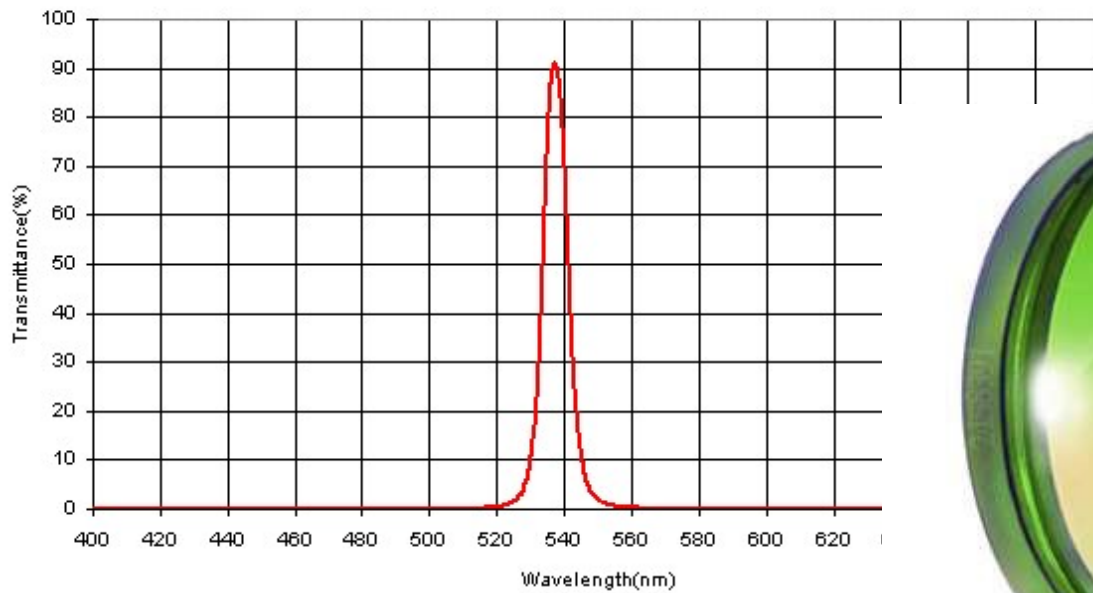
- Folie słoneczne są nieomal neutralne kolorystycznie, obserwujemy obraz w całym paśmie widzialnym





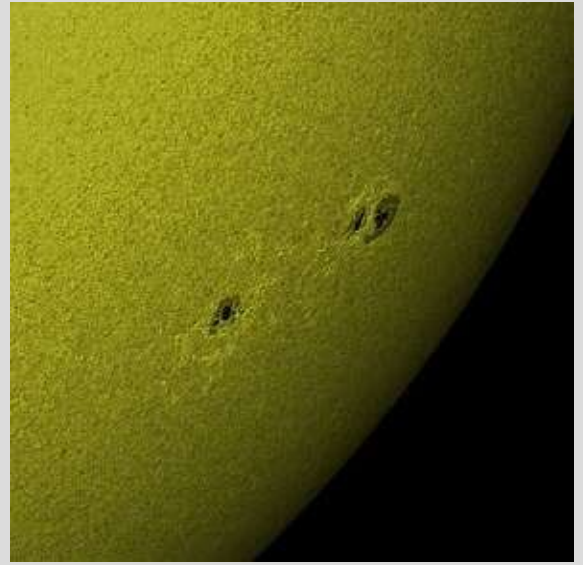
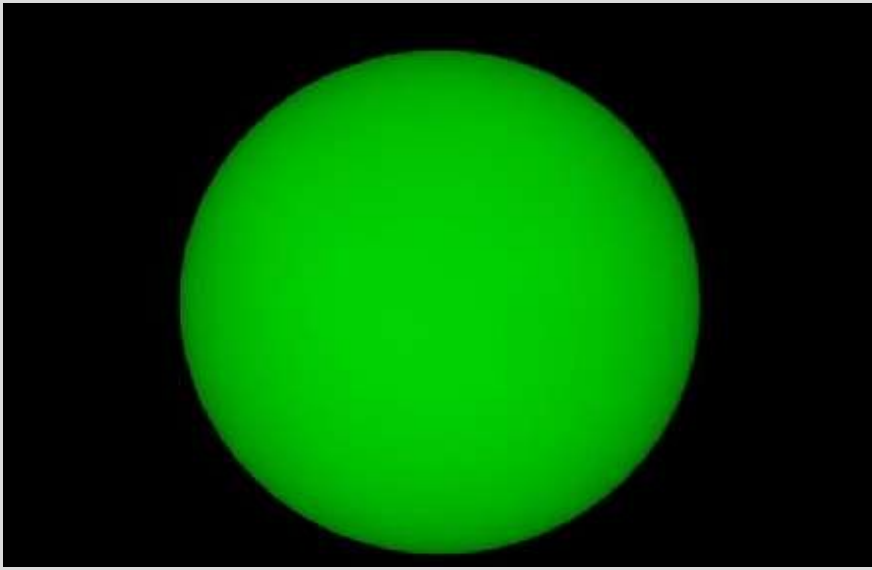
# Solar Continuum

540 nm - Kontinuum

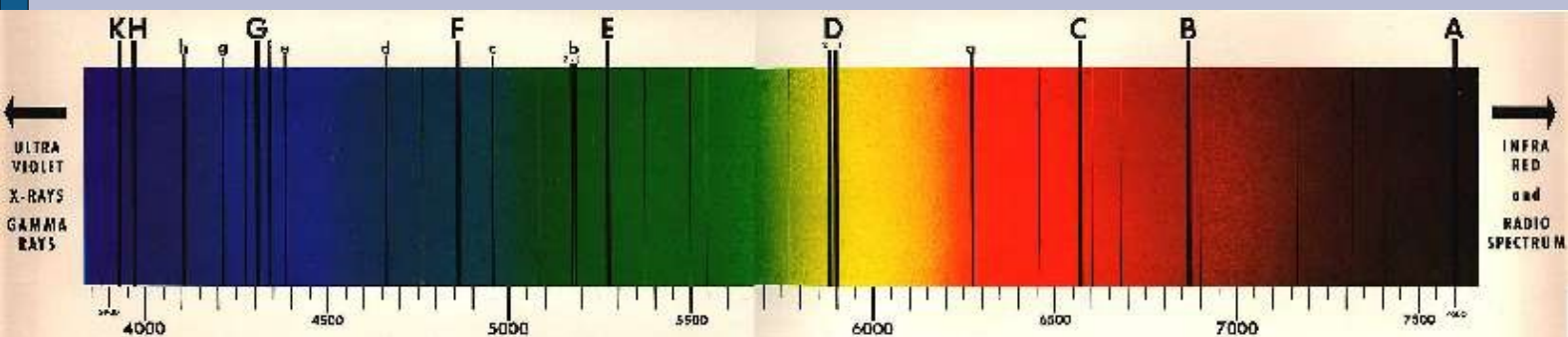


2458391

# Solar Continuum

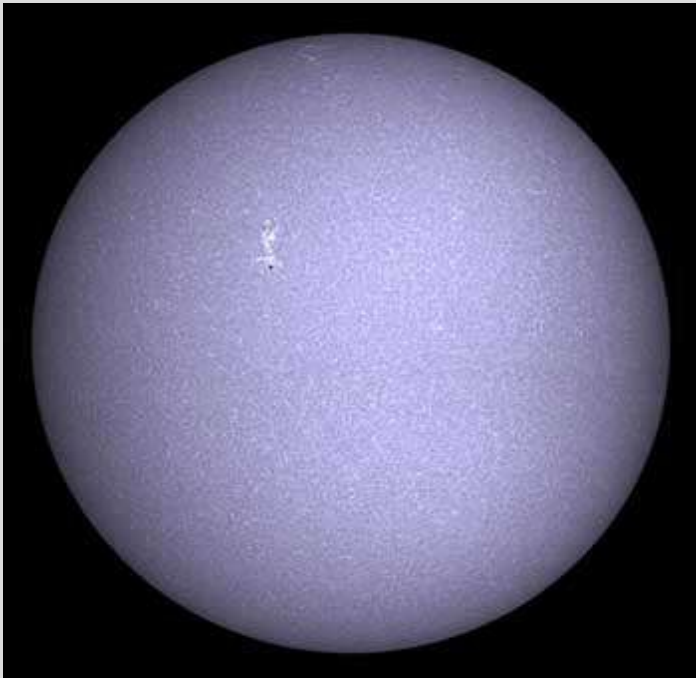


# Widmo słoneczne



- Linia CaK – 393.4 nm
- Linia H-alfa (C) – 656.3 nm

# Obserwacje w linii CaK



# Obserwacje w linii CaK

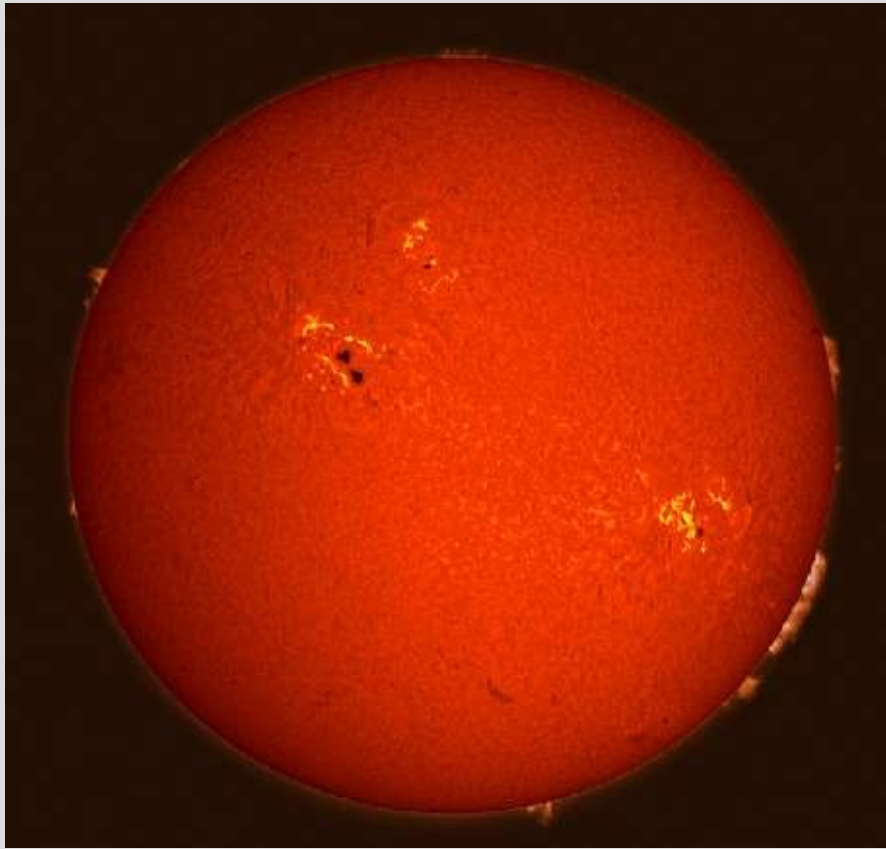


- $d=60\text{mm}$   $f=500\text{mm}$
- Szerokość pasma  $< 2.4\text{\AA}$

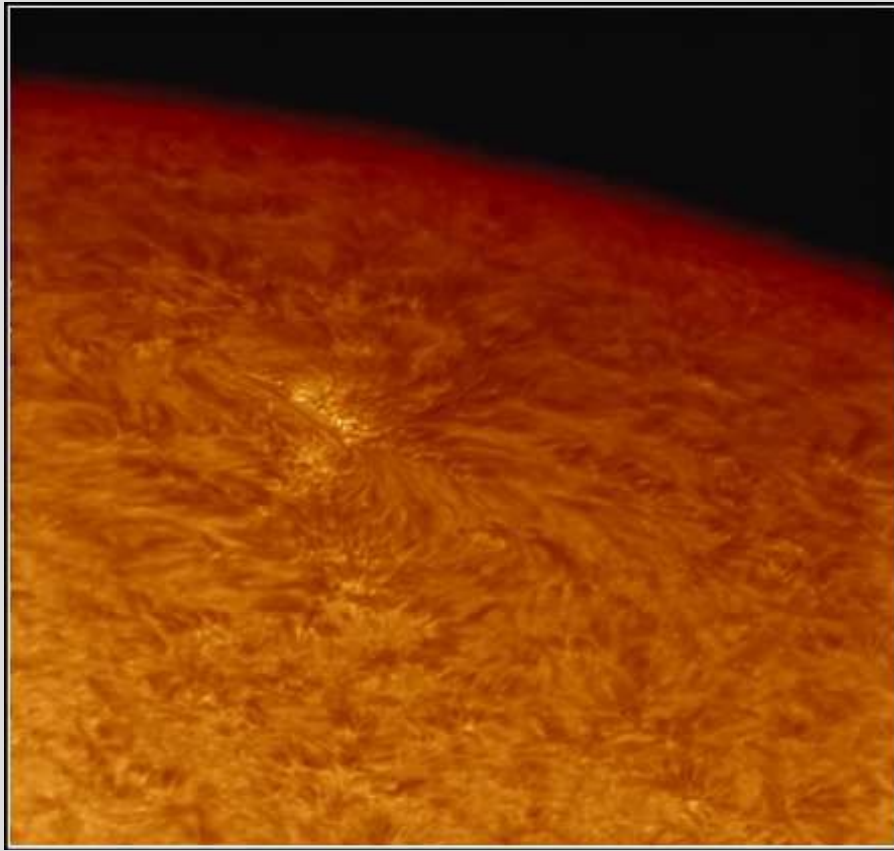
# Obserwacje w linii H-alfa



# Obserwacje w linii H-alfa



# Obserwacje w linii H-alfa



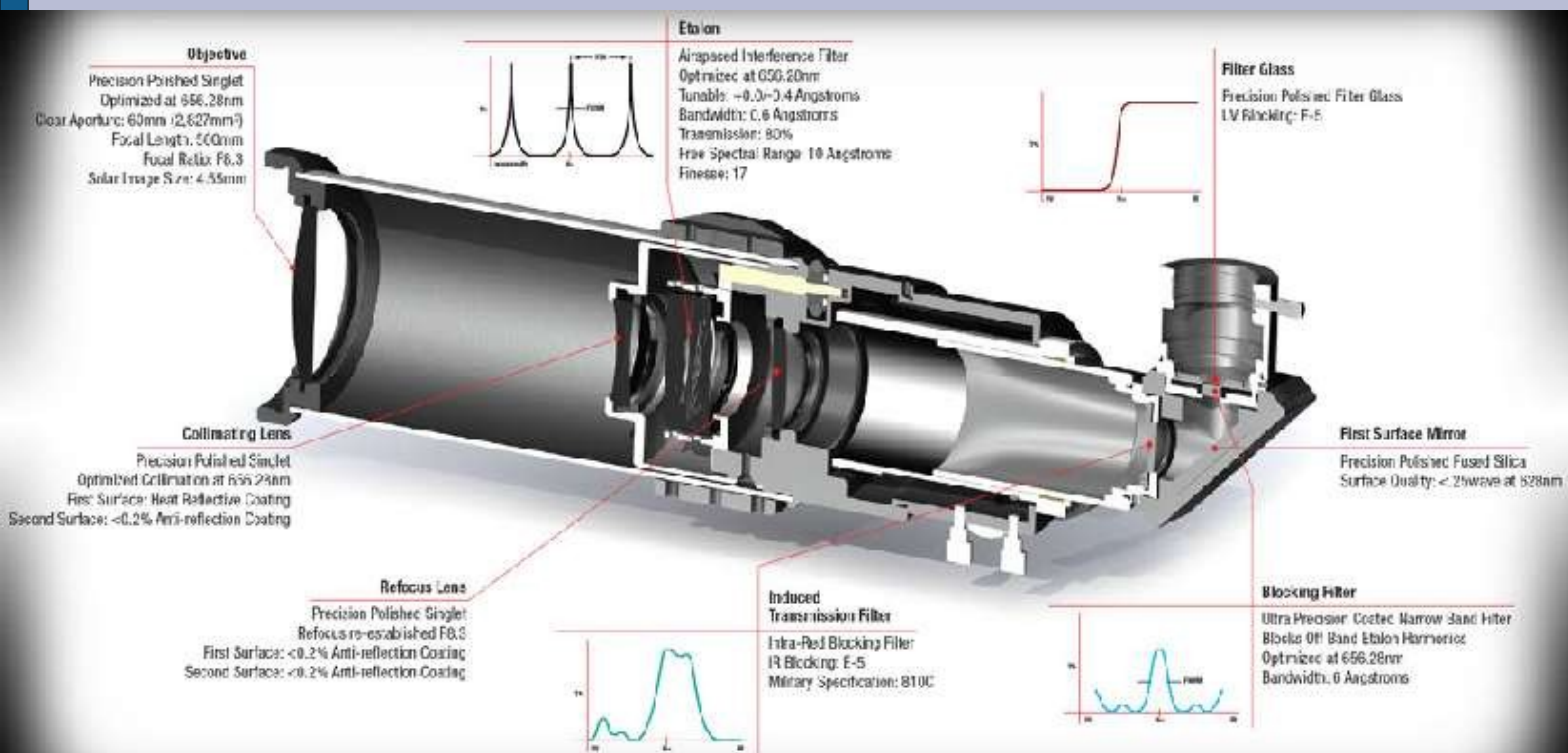


# Obserwacje w linii H-alfa

- Wymagana przy obserwacjach słonecznych szerokość pasma to nie więcej niż 2Å
- Filtry H-alfa 7nm i 35nm nie nadają się do obserwacji słonecznych



# Teleskopy słoneczne H-alfa



# Teleskopy słoneczne H-alfa



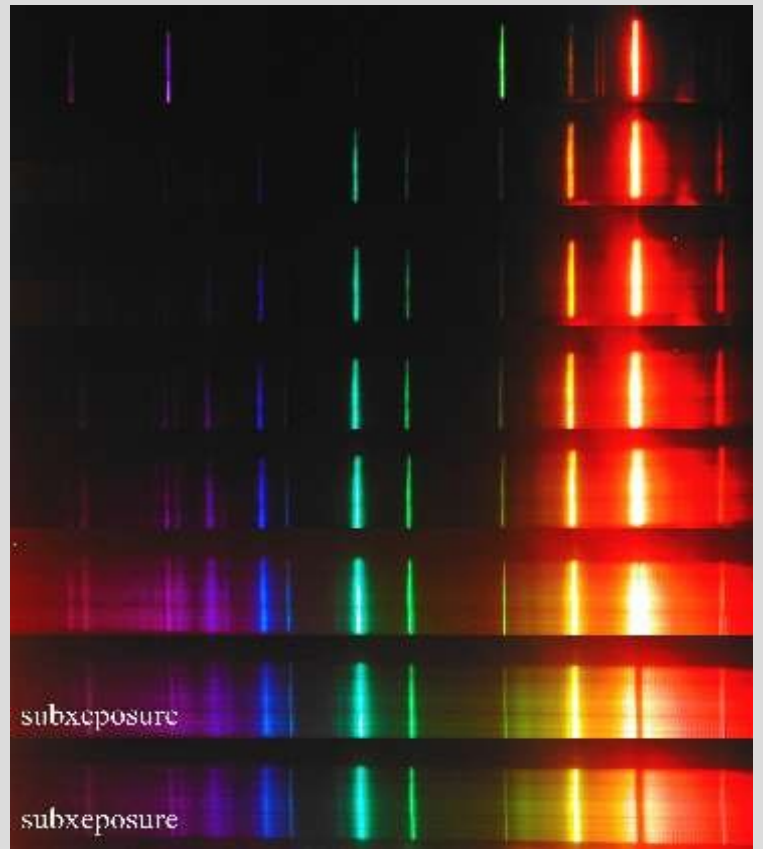
# Teleskopy słoneczne H-alfa



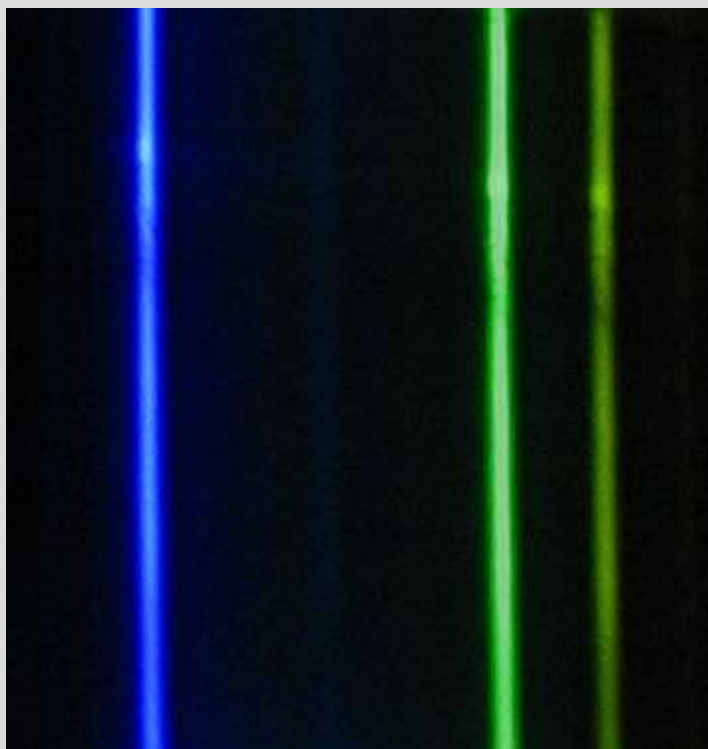
Wracamy na nocne niebo...



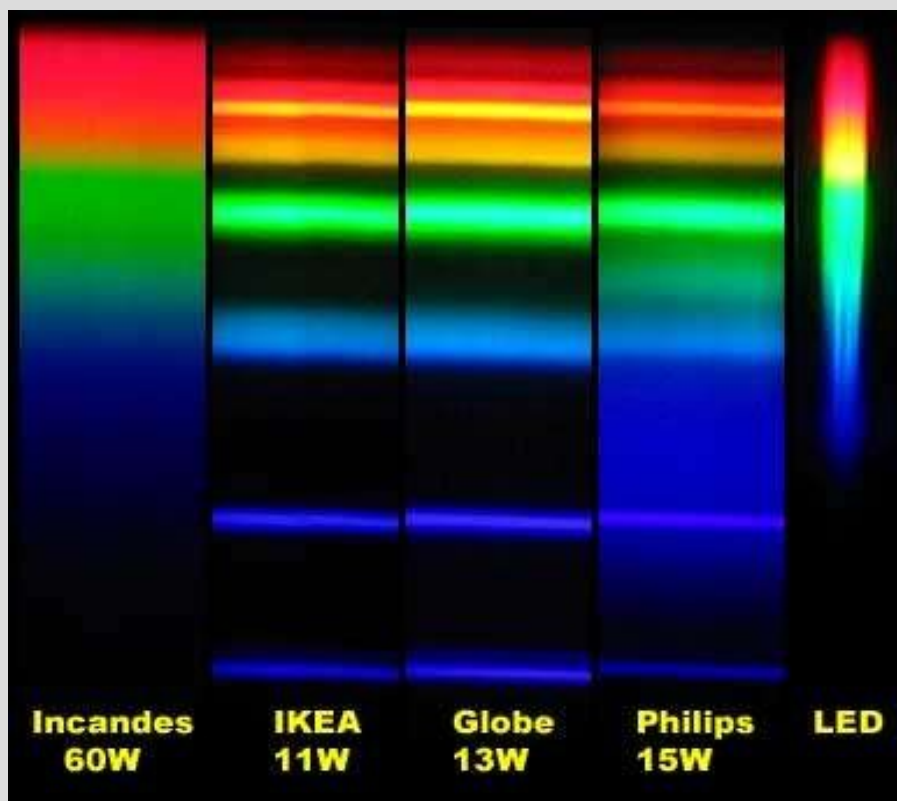
# Latarnie sodowe



# Lampy rtęciowe

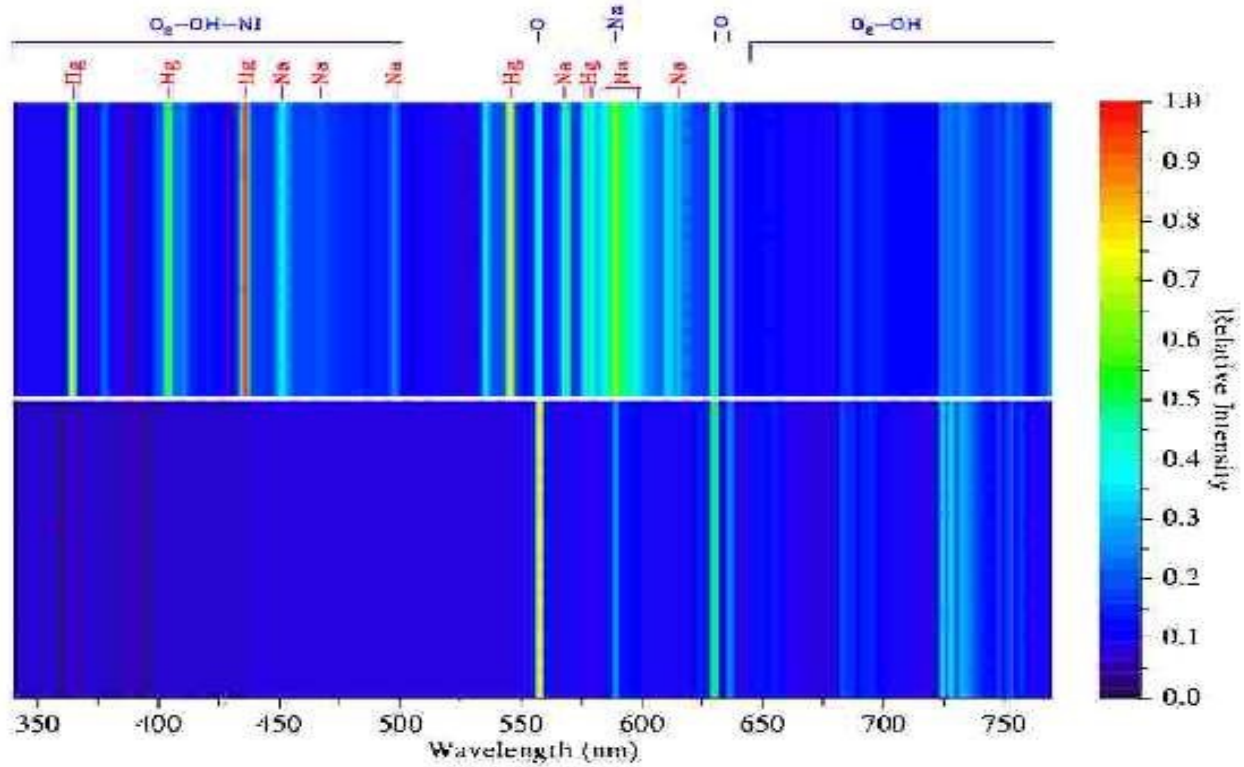


# Świetlówki kompaktowe





# Zanieczyszczenie światłem



# Filtry LP – zasada działania



# Filtry LP – zasada działania

Wycinane są konkretne pasma – większość widma widzialnego przechodzi przez filtr  
Filtr wycinając światło sztuczne powoduje widoczne zmniejszenie jasności tła nieba

Typowy filtr LP nie zmniejsza jasności obiektów takich jak mgławice planetarne i mgławice emisyjne

Nieznacznie mniejsza jest jasność obiektów świecących widmem ciągłym (gwiazd, galaktyk itp)

# Filtry LP – zasada działania



– Bez filtra

A horizontal bar representing a spectrum of light. It starts with a black section on the left, followed by a dark blue section, then a series of vertical lines in blue, cyan, green, yellow, and red, and finally a solid red section on the right.



– Celestron  
LPR

A horizontal bar representing a spectrum of light after passing through a Celestron LPR filter. It shows the same color sequence as the first bar, but with the blue, cyan, and green sections significantly reduced in width and intensity, leaving the yellow and red sections more prominent.

# Neodymium Moon&Skyglow

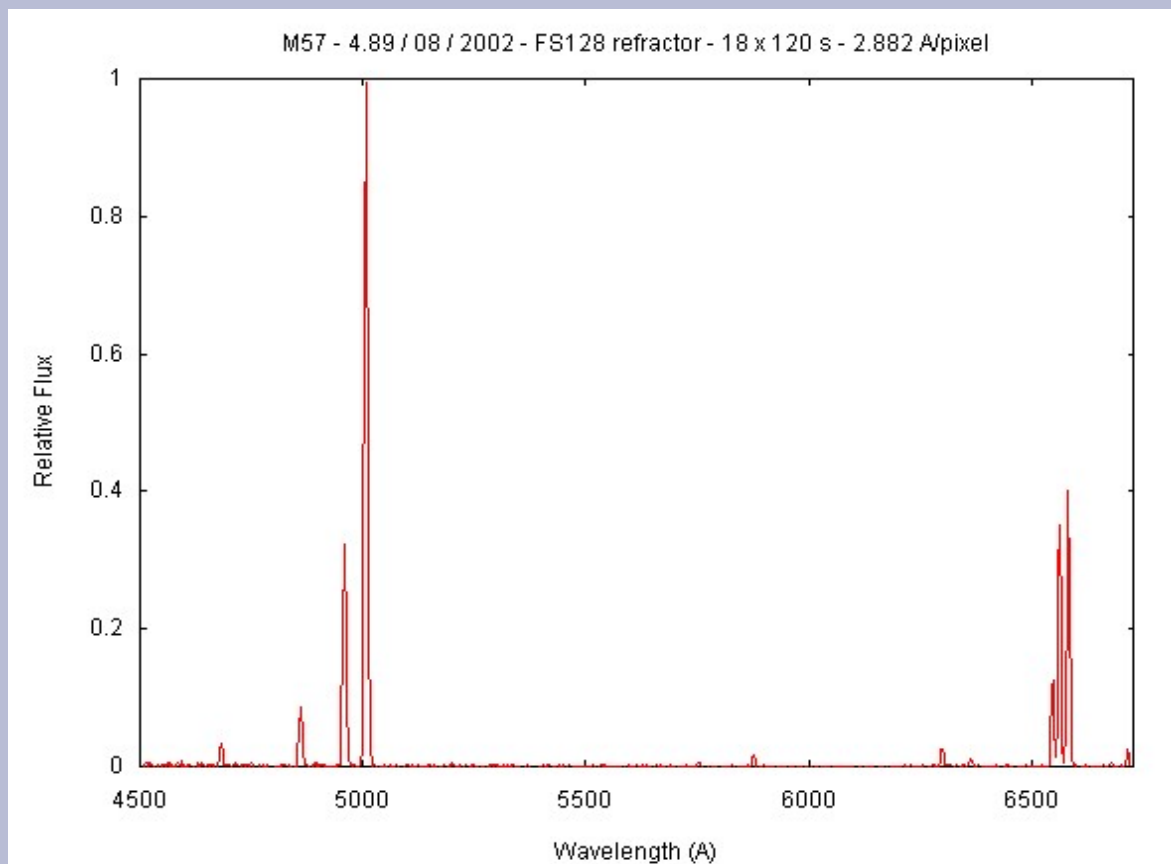


# Filtry mgławicowe UHC

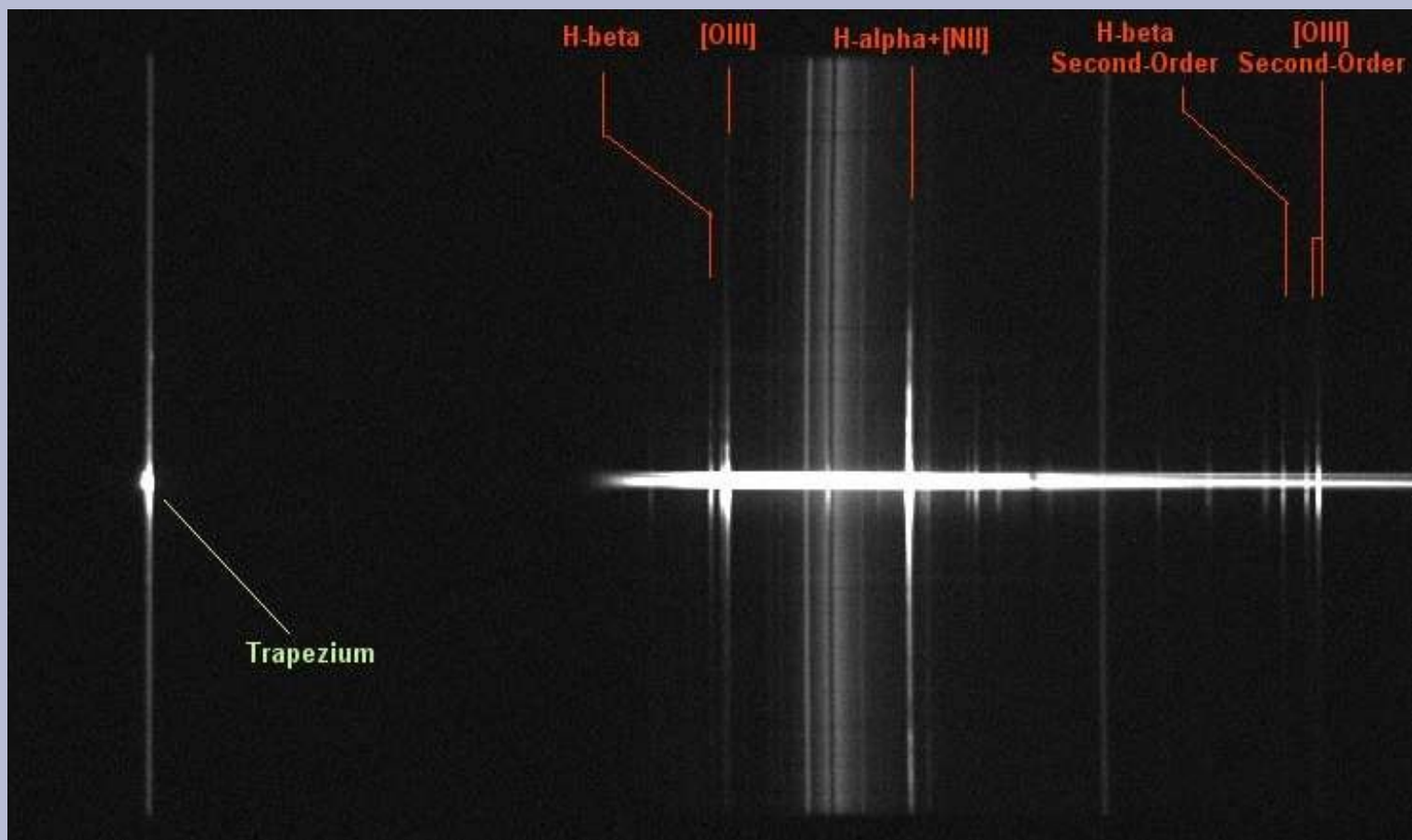
- Filtry LPR wycinały z widma niepotrzebne pasma promieniowania
- Filtry UHC odwrotnie – przepuszczają tylko interesujące nas pasma



# Widmo mgławicy M57



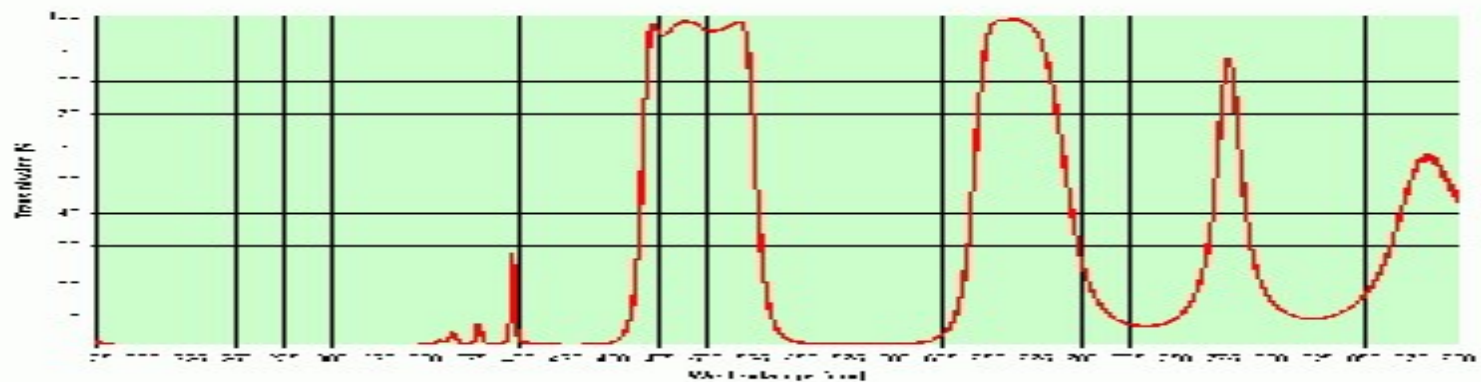
# Widmo mgławicy M42



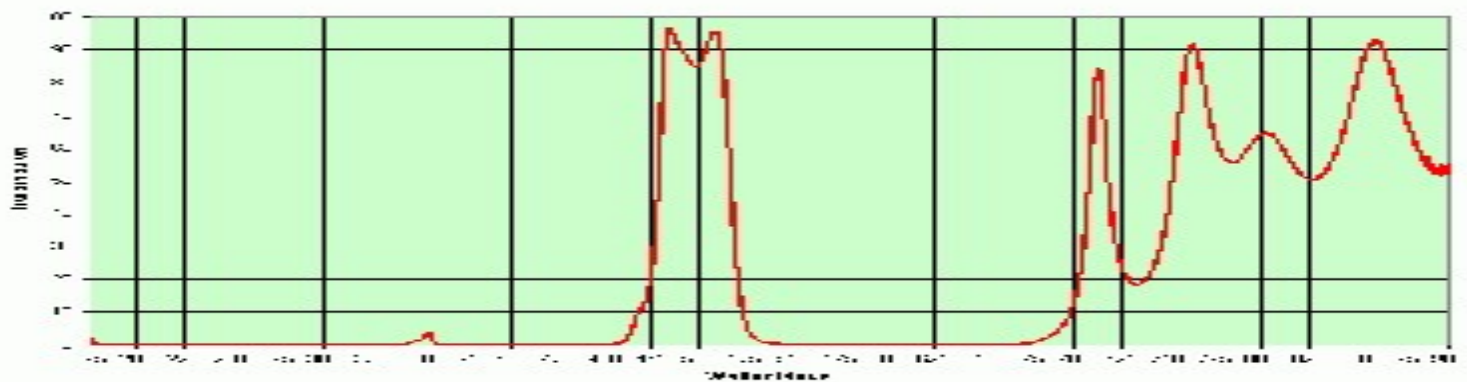


# Charakterystyki filtrów UHC

Bandpass UHC Nebula



Tele Vue Bandpass NebulaStar UHC



# Przykładowe zdjęcie z filtrem UHC-S



# Zastosowanie UHC

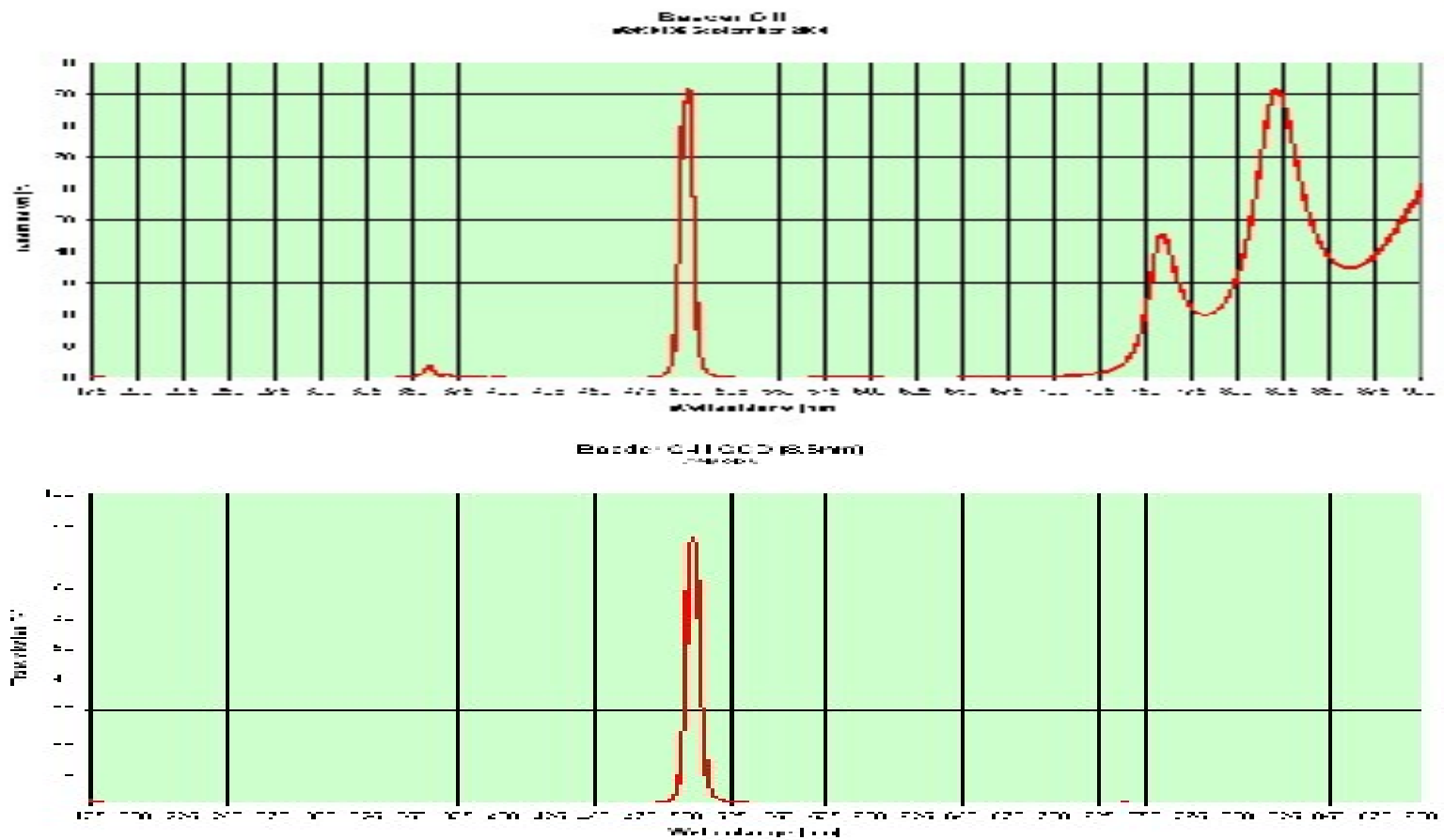
- Filtry przeznaczone do obserwacji obiektów świecących widmem emisyjnym
- Wyraźnie poprawia widoczność obiektów takich jak mgławice emisyjne i mgławice planetarne
- Raczej nie nadaje się do obserwacji gwiazd, galaktyk i mgławic refleksyjnych

# Filtry O-III

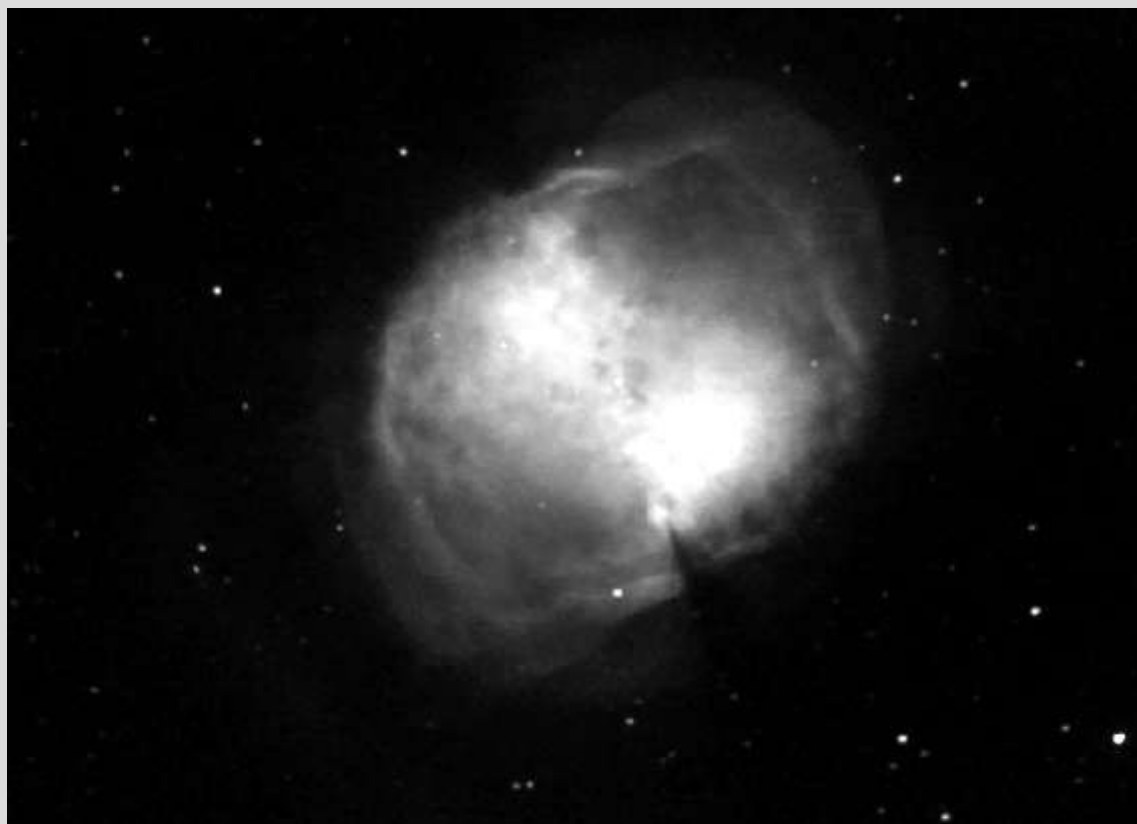
- Filtry przepuszczające linię emisyjną O-III 500.7nm



# Baader O-III oraz Baader O-III CCD



# M27 w paśmie O-III



# Zastosowanie filtrów O-III

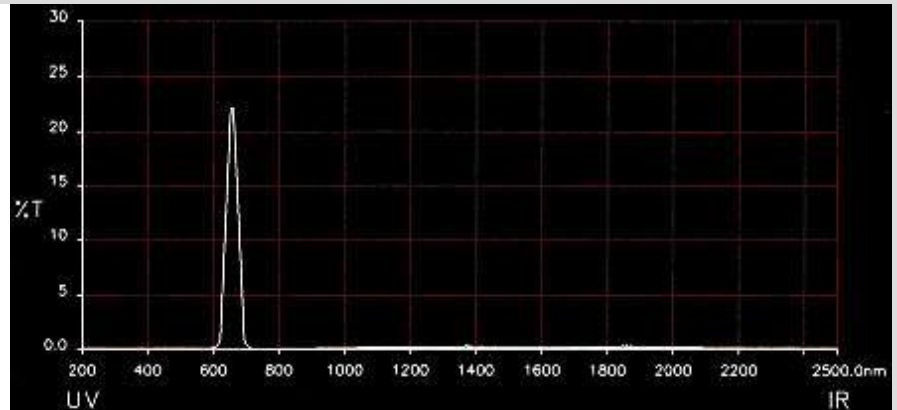
Znacząco poprawiają widoczność obiektów takich jak mgławice planetarne i emisyjne w teleskopach o średnicy 25cm lub większej

Nie nadają się do obserwacji gwiazd, galaktyk, mgławic refleksyjnych

Stosowane w astrofotografii, pozwalają uwidocznić delikatne struktury obiektów

# Filtry H-alfa

Filtry przepuszczające linię wodorową 656.2nm

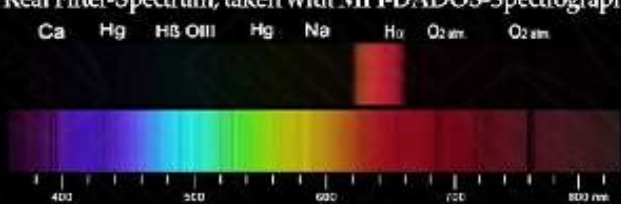




# H-alfa 35nm i H-alfa 7nm

Real Filter-Spectrum, taken with MPI-DADOS-Spectrograph

Ca Hg H $\beta$  OIII H $\gamma$  Na H $\alpha$  O $\alpha$  atm. O $\alpha$  atm.



Comparison Solar-Spectrum (incl. Solar absorption lines)

**BAADER H-alpha**  
Interline camera 35nm  
CCD-Filter Square

baader planetarium

50x50

Non aging - sealed coating edges

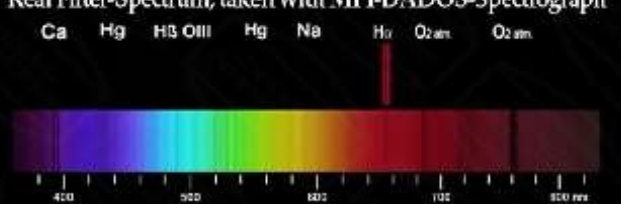
planeoptically polished/hard coated Item No. 2458379R

Premium grade H-alpha interline chip-CCD-Filter for fast optical systems / f10 to f2.8, IR-blocked, NO halos, NO reflections

**BAADER H-alpha 35 Square 50x50**

Real Filter-Spectrum, taken with MPI-DADOS-Spectrograph

Ca Hg H $\beta$  OIII H $\gamma$  Na H $\alpha$  O $\alpha$  atm. O $\alpha$  atm.



Comparison Solar-Spectrum (incl. Solar absorption lines)

**BAADER H-alpha**  
Narrowband 7nm  
CCD-Filter Square

baader planetarium

50x50

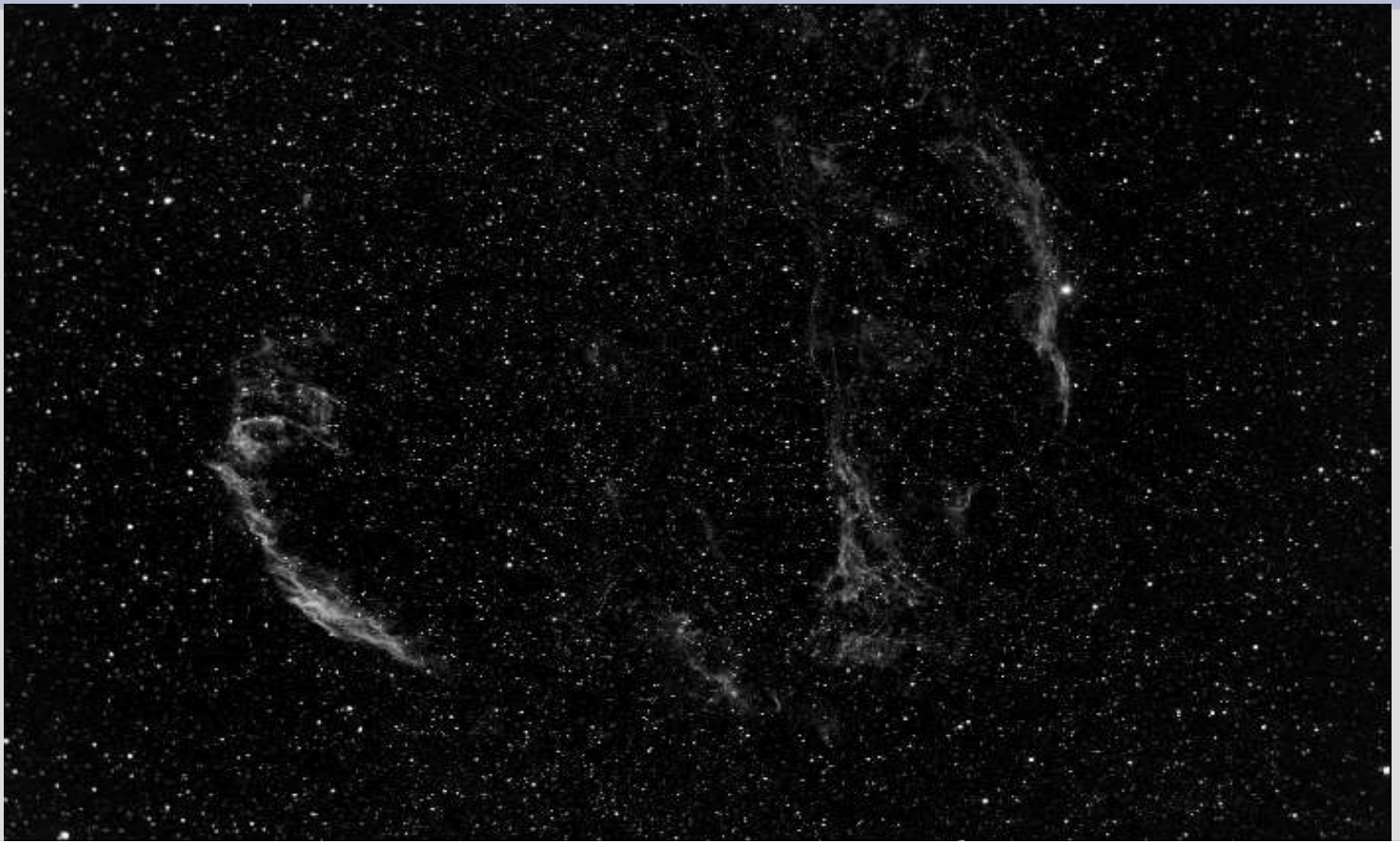
Non aging - sealed coating edges

planeoptically polished/hard coated Item No. 2458383R

Premium grade H-alpha full frame chip-CCD-Filter for fast optical systems / f10 to f2.8, IR-blocked, NO halos, NO reflections

**BAADER H-alpha 7 - Square 50x50**

# Mgławica Veil w paśmie H-alfa



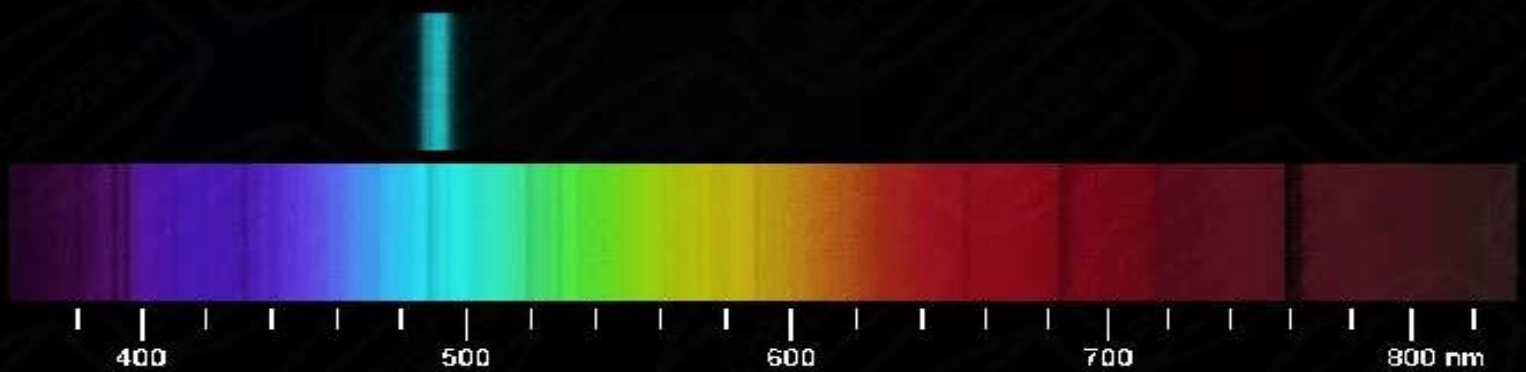
# Filtry H-beta

Filtry przepuszczające linię wodorową 486.5nm

**Baader H-Beta-CCD 2458427 Narrowband Filter 8,5nm**

**Real Filter-Spectrum, taken with MPI-DADOS-Spectrograph**

Ca      Hg      H $\beta$  OIII      Hg      Na      H $\alpha$       O2 atm.      O2 atm.



**Comparison Solar-Spectrum**

# Filtry H-beta

- Stosowany w astrofotografii
- Pozwala dostrzegać obiekty o szczególnie wysokiej emisji H-beta



# Filtry S-II

Filtry przepuszczające linię siarkową 673.1nm

**Baader S II-CCD 2458432 Narrowband-Filter 8nm**

**Real Filter-Spectrum, taken with MPI-DADOS-Spectrograph**

Ca

Hg

H $\beta$  OIII

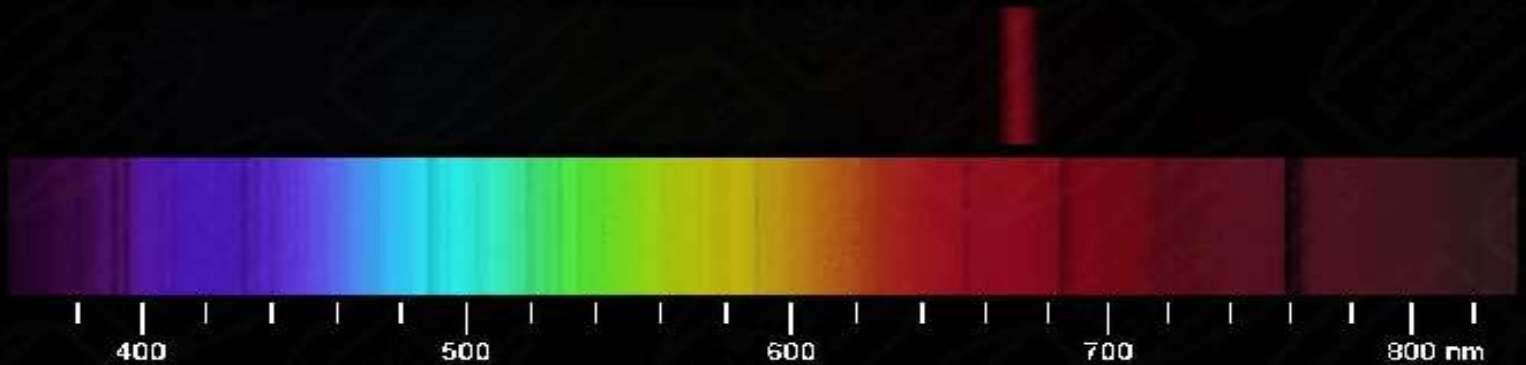
Hg

Na

H $\alpha$

O2 atm.

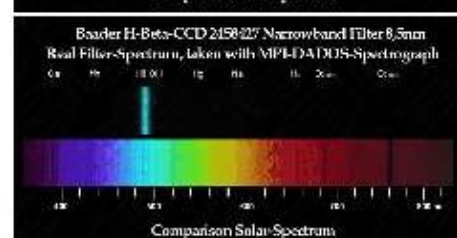
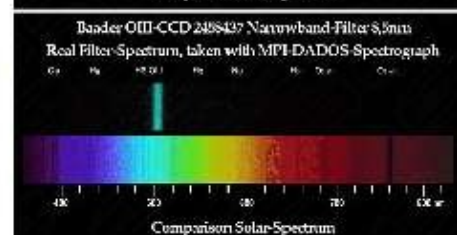
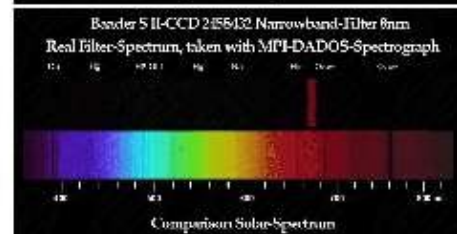
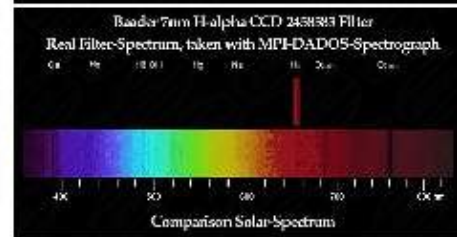
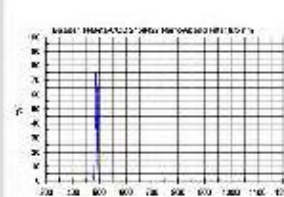
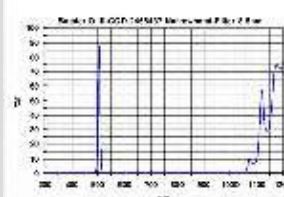
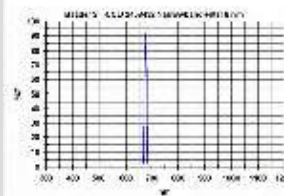
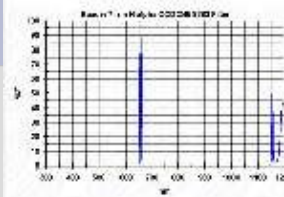
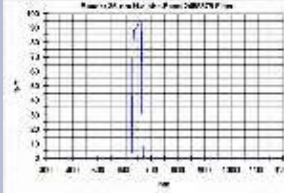
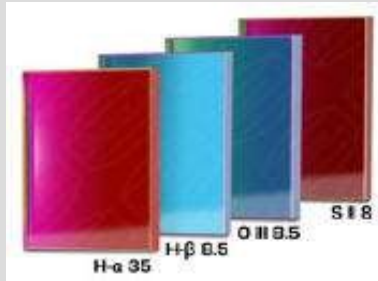
O2 atm.



**Comparison Solar-Spectrum**



# O-III, H-alfa, H-beta, S-II



# O-III, H-alfa, S-II w kole filtrowym



# Składanie obrazu z filtrów wąskopasmowych



H-alfa



O-III



S-II



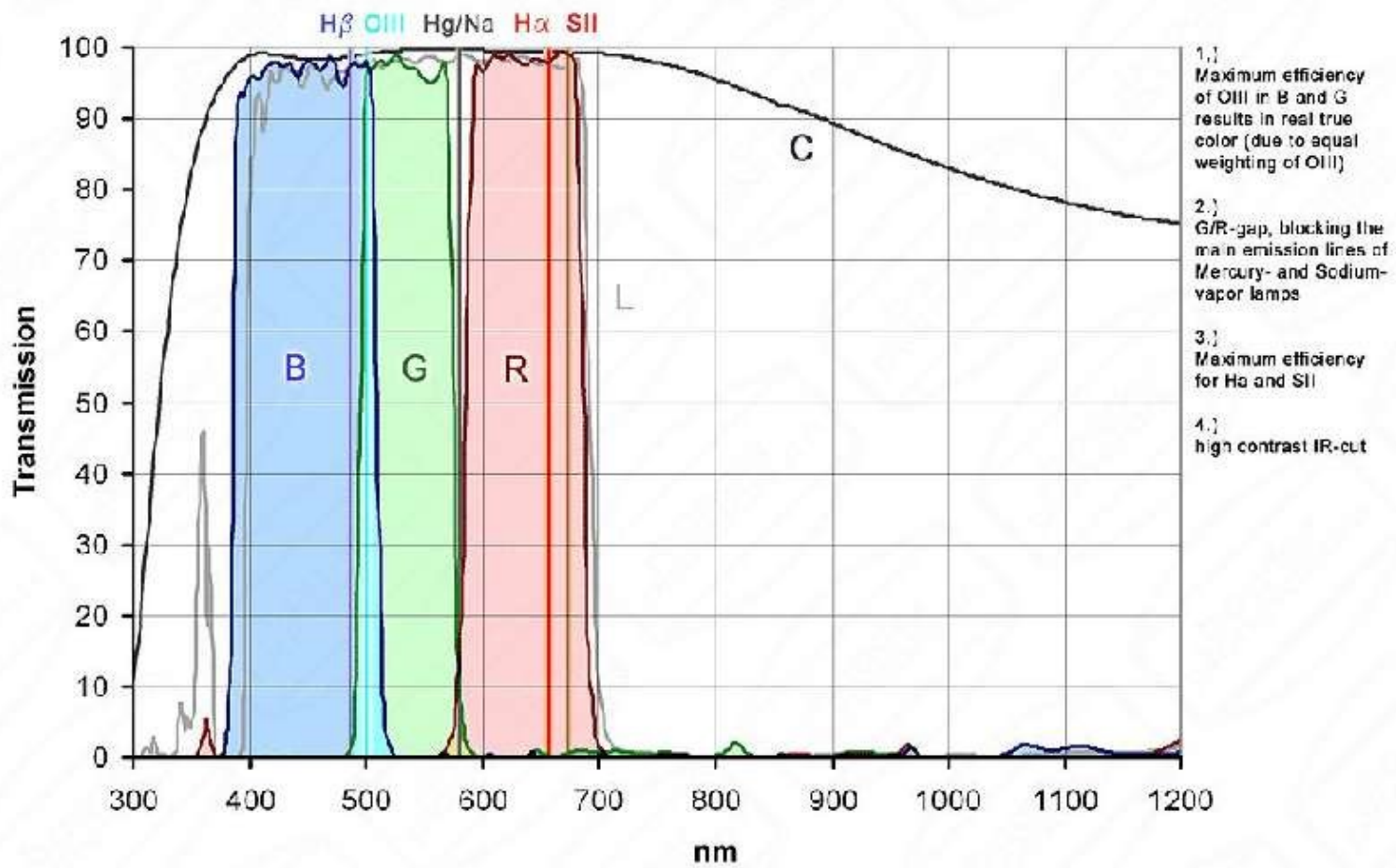


# Filtry LRGB



# Filtry LRGB

## BAADER LRGBC CCD Filters



# Filtry LRGB





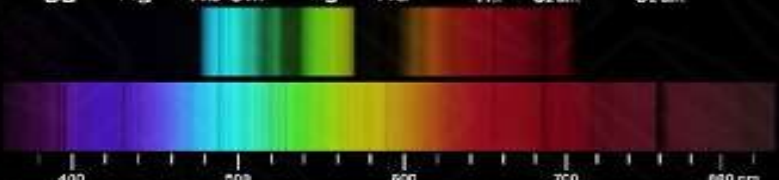
# Filtry LRGB



# Filtry zwalczające aberrację chromatyczną

Real Filter-Spectrum, taken with MPI-DADOS-Spectrograph

Ca Hg H $\beta$  OIII Hg Na H $\alpha$  O2 atm O2 atm



Comparison Solar-Spectrum (incl. Solar absorption lines)

**BAADER**  
**Contrast Booster**  
with IR-Cut

baader  
planetarium

1 1/4"

planeoptically polished/hard coated Item No. 2458360

Filter completely eliminates false color. Boosts contrast and sharpness for fast achromatic refractor telescopes

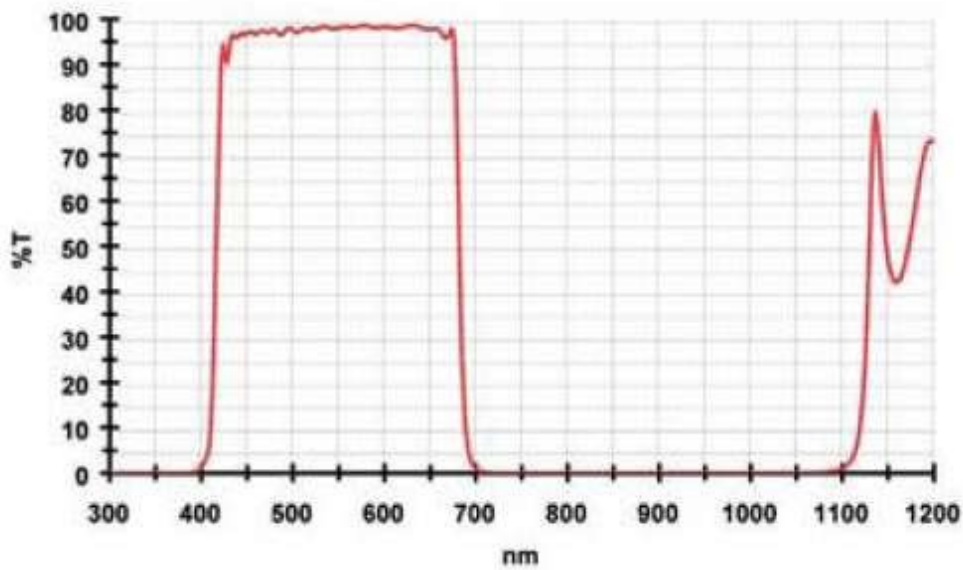
Non aging - sealed coating edges

**BAADER Contrast Booster 1 1/4"**



# Filtry IR/UV cut (IR/UV rejection)

UV/IR-Sperrfilter ACF-Design (T= 420-680 nm)



# Barwne filtry planetarne

