

# Obrazy prosto z nieba



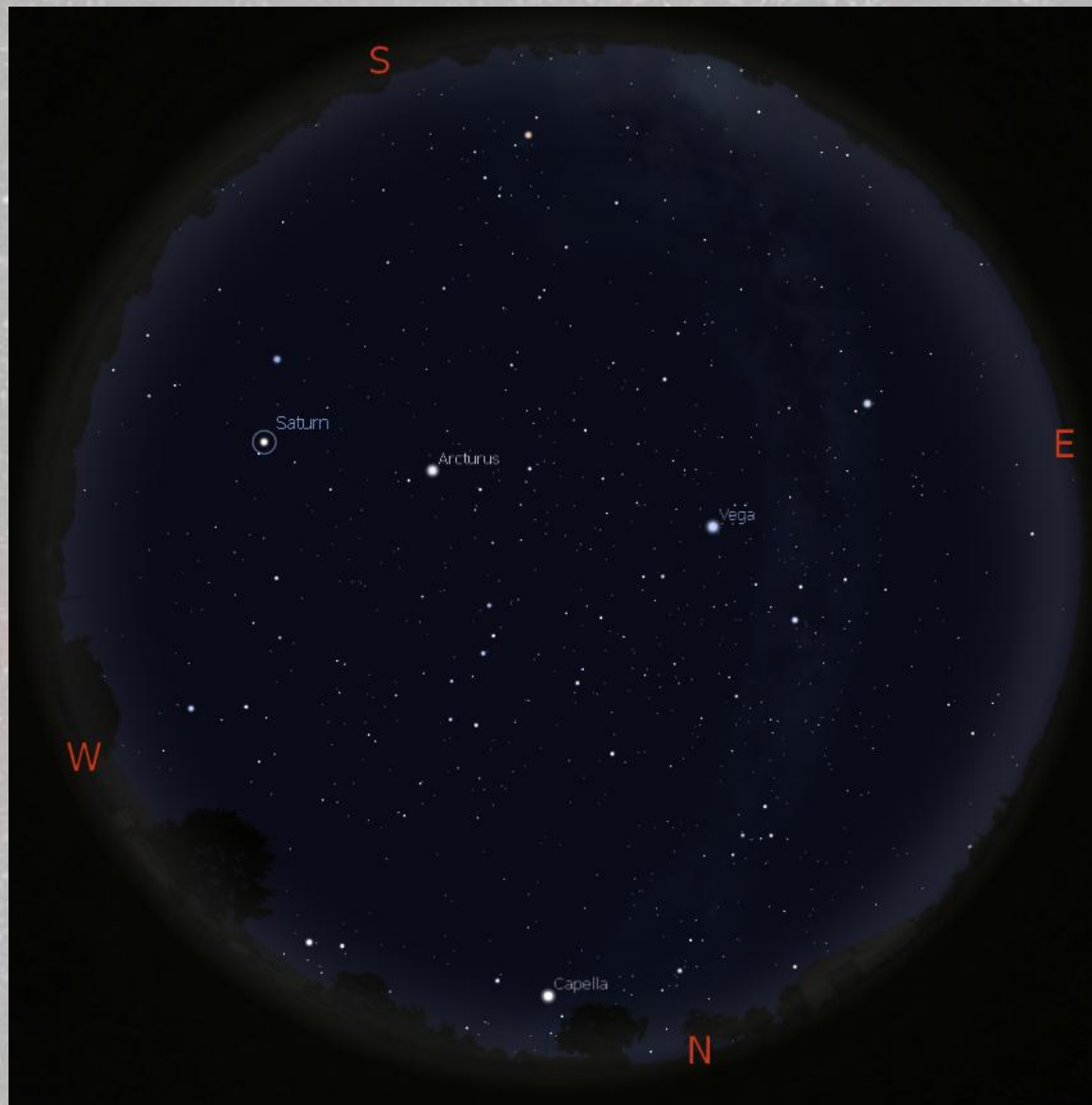
**Tomasz Mrozek**  
**Instytut Astronomiczny UW**  
**Zakład Fizyki Słońca CBK PAN**

# *Zdjęcie czy wizja artysty?*



Vicent Peris (OAUV), Jack Harvey (SSRO), Juan Conejero (PixInsight)

# Co można zobaczyć na niebie?



**Słońce**

**Księżyc**

**gwiazdy, gwiazdozbiory**

**planety**

**meteory**

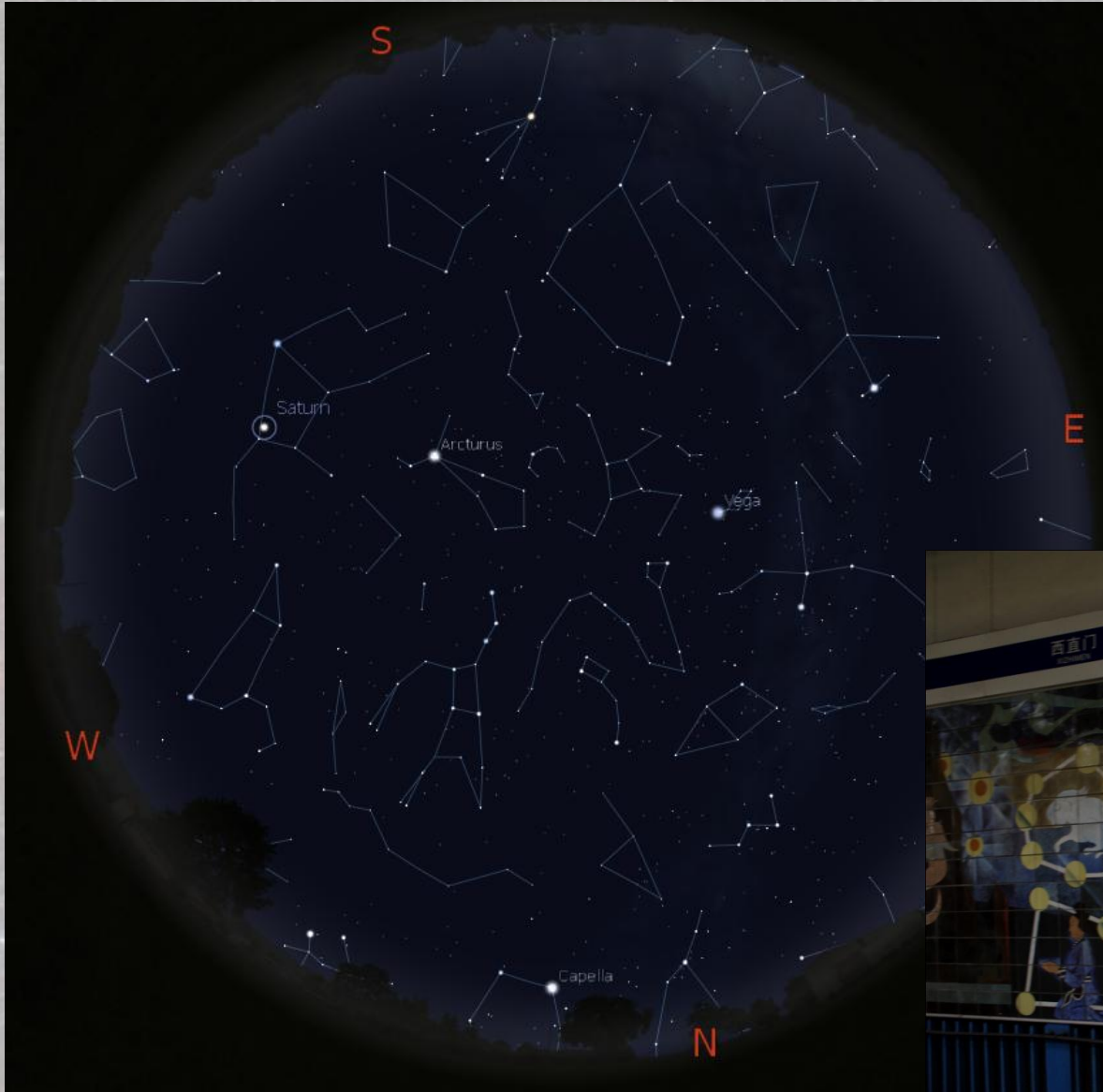
**komety**

**sztuczne satelity**

**galaktyki**

**mgławice**

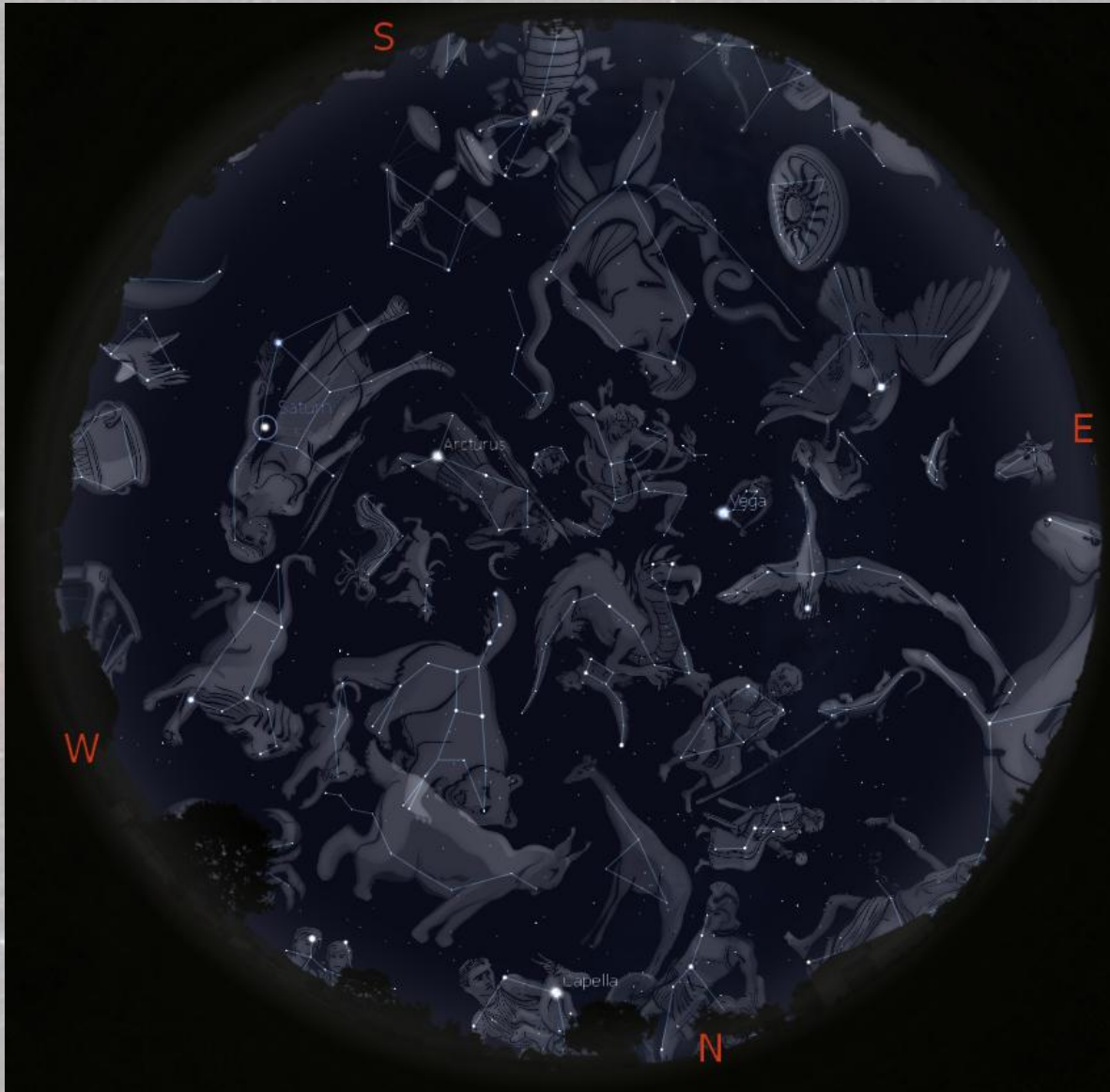
# Na początku była wyobraźnia



Człowiek łączył kropki od dawna

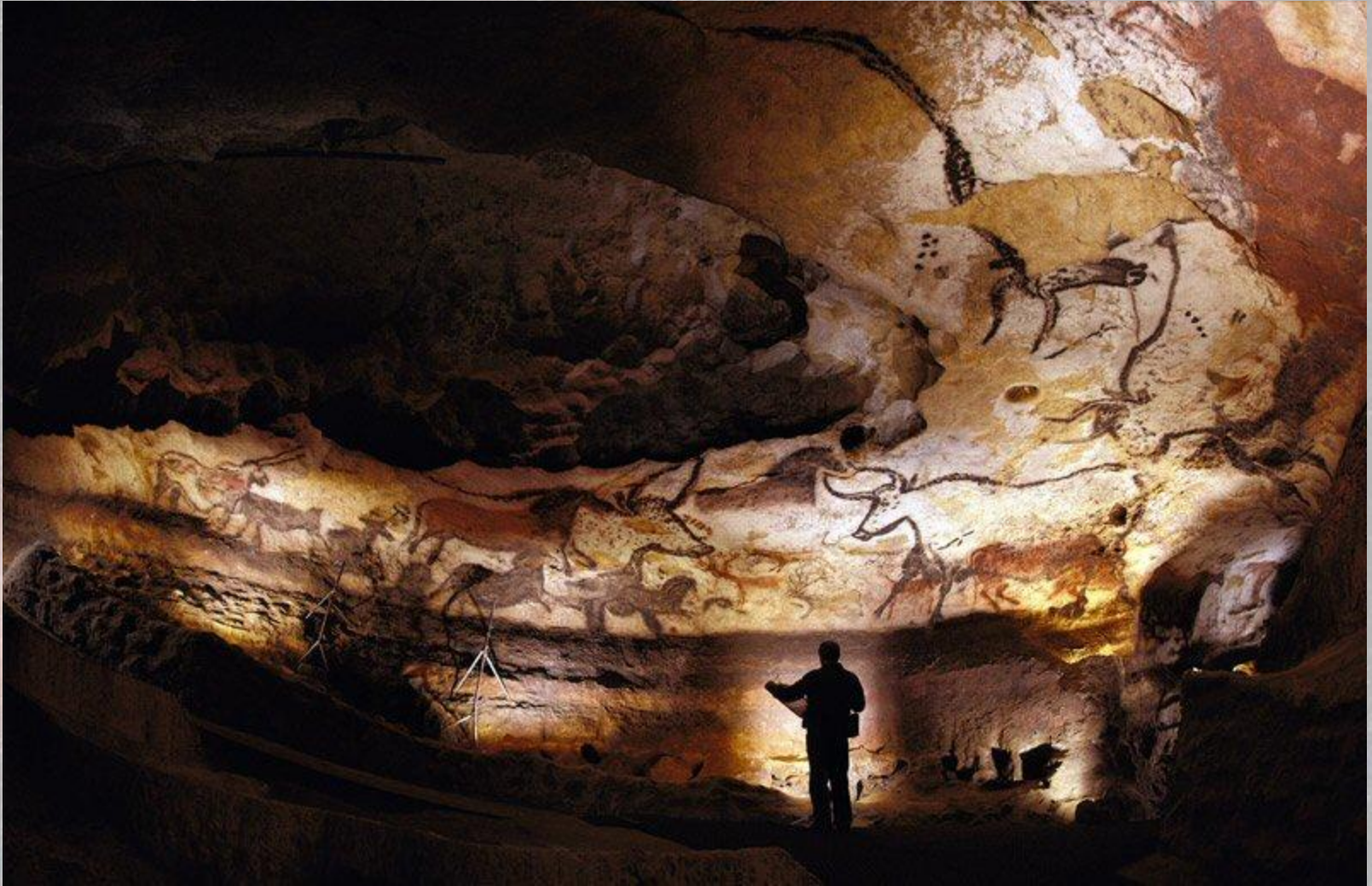


*Na początku była wyobraźnia*



**Jan Heweliusz 1611 - 1687**

# *Pierwsze planetarium*



**Lascaux, 15000-13000 p.n.e.**

# *Pierwsze planetarium*



# Pierwsze planetarium

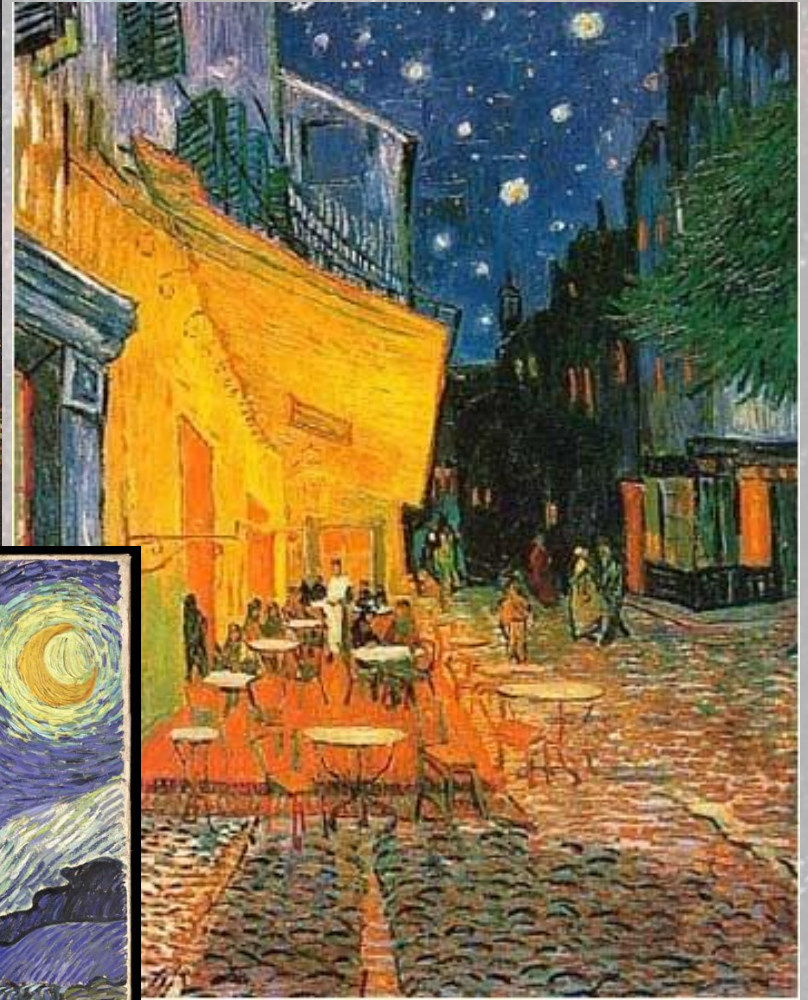
17,000 years ago, the Lascaux painters offered the world a peerless work of art. However, according to a new theory, some of the paintings could also be the representations of the constellations as seen in the sky by our ancestors from the Magdalenian era. Such a hypothesis, confirmed in many others Paleolithic Caves, radically transforms our conception concerning prehistoric Rock Art...

Photos by Stephane Begoin-Pascal Goetgheluck/LightMediation Text by Pedro Lima



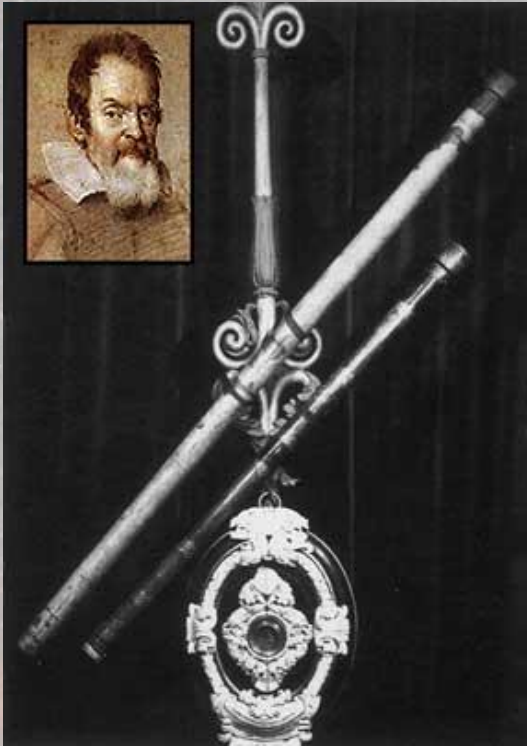


# Van Gogh i gwiazdziste niebo...



**Nie o takich malarzach będzie mowa...**

# *Pędzle malujące niebo*



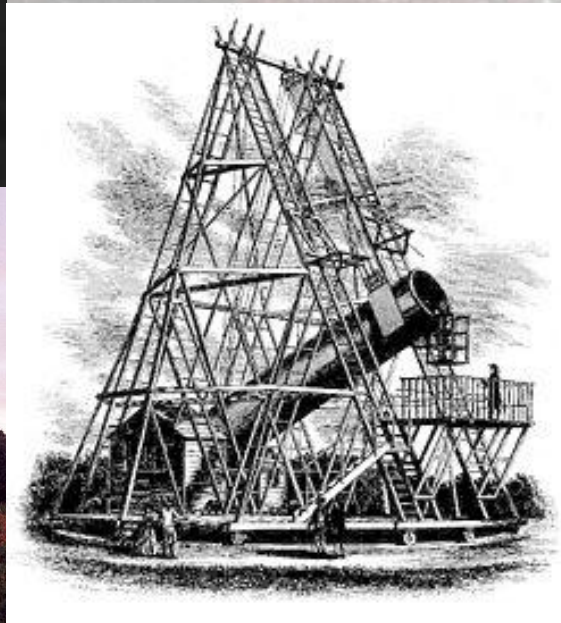
**Obserwacje teleskopowe – od 1609 r.**

**Rejestracja fotograficzna – 1839 r.**

**Granica technologiczna refraktorów – 109 cm, Yerkes Obs.**

**Granica technologiczna reflektorów z monolitycznym zwierciadłem głównym – 6m, BTA-6**

**Ogromne teleskopy – od 1993 r., teleskop Keck**



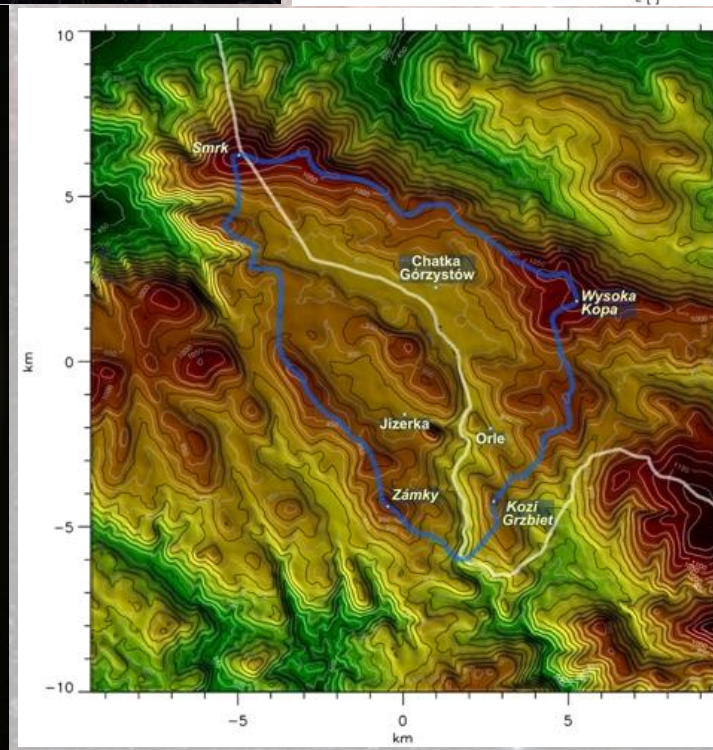
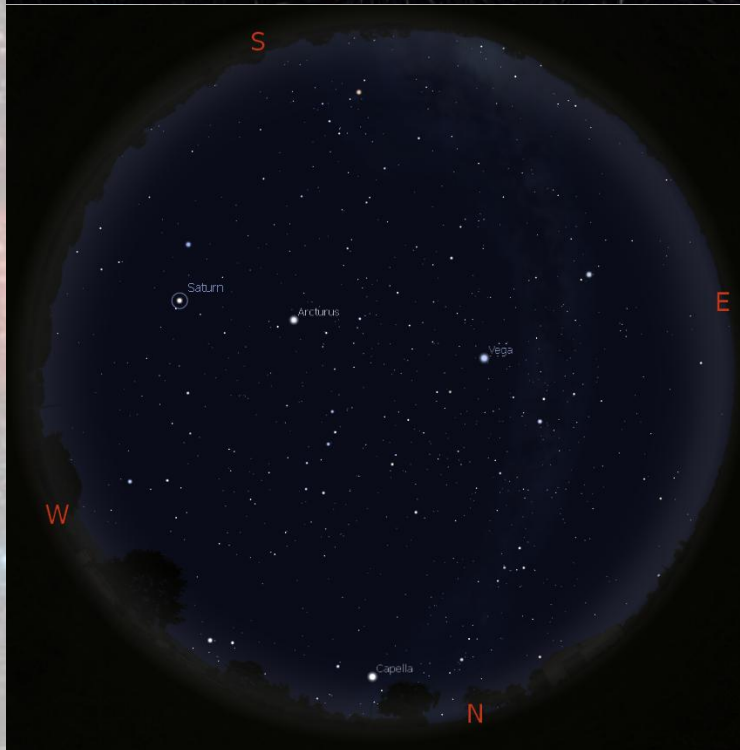
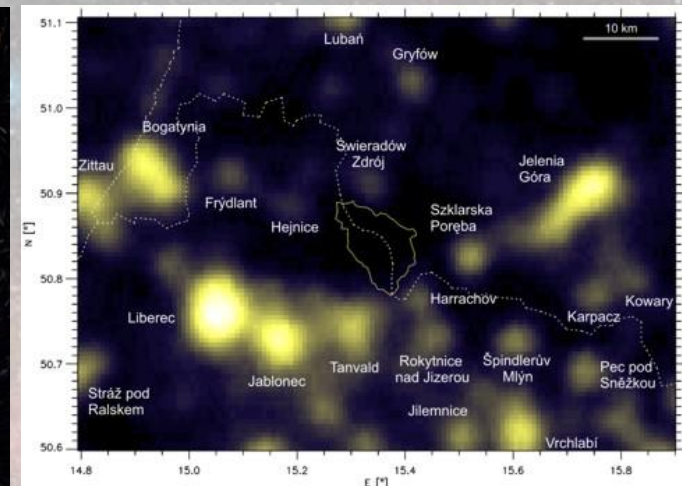
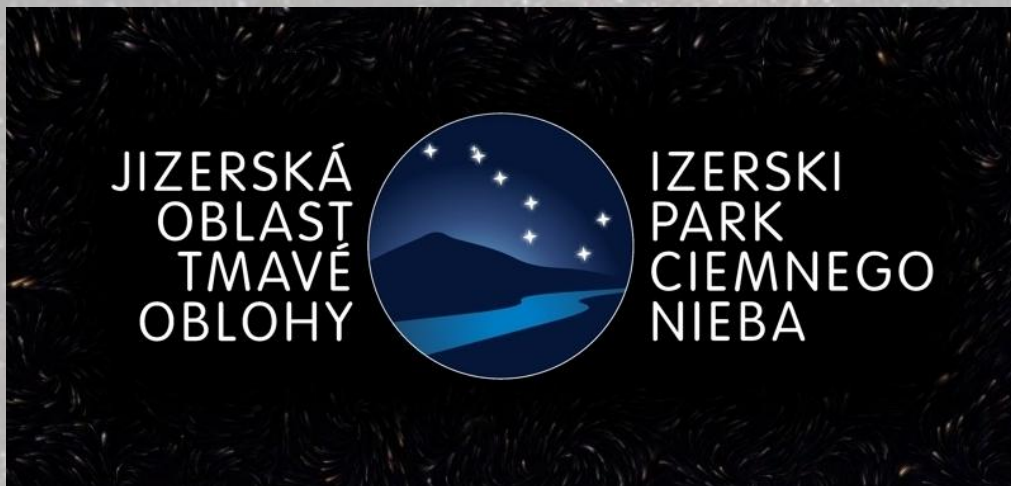
*Ciemne niebo, piękne niebo*



*Babak Tafreshi*

Babak Tafreshi (TWAN)

# Ciemne niebo, piękne niebo



*Ciemne niebo, piękne niebo*



M42



*M42 (Wielka Mgławica w Orionie)*



*Pas Oriona*





# M42 (Wielka Mgławica w Orionie)



# NGC 2024 (Mgławica Płomień)



Adam Block, Mt. Lemmon SkyCenter

*Jak powstają barwne obrazy nieba?*



M78

# *Jak powstają barwne obrazy nieba?*

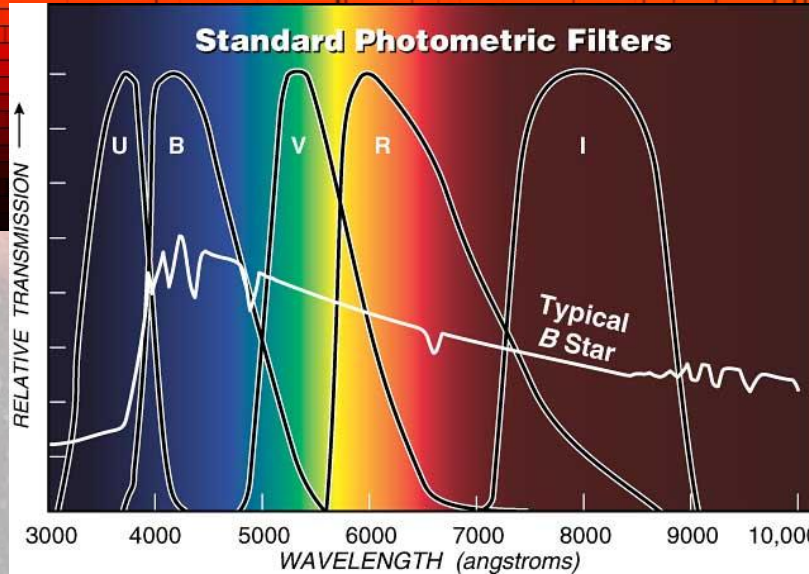
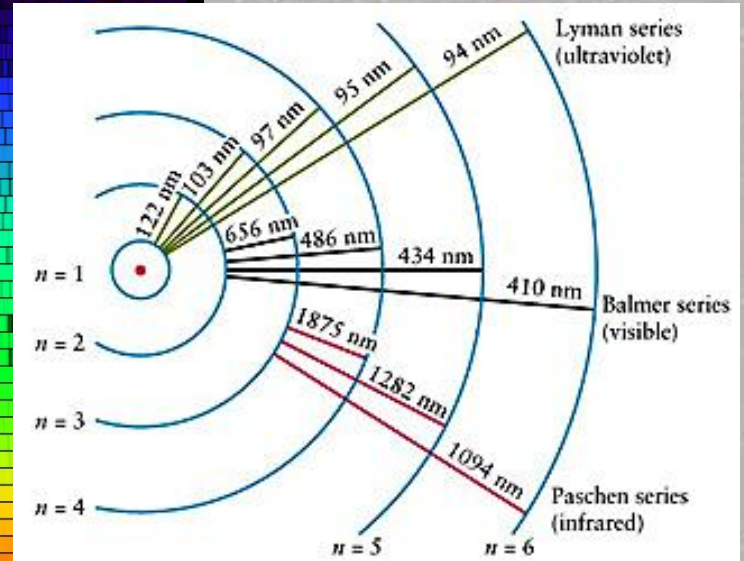
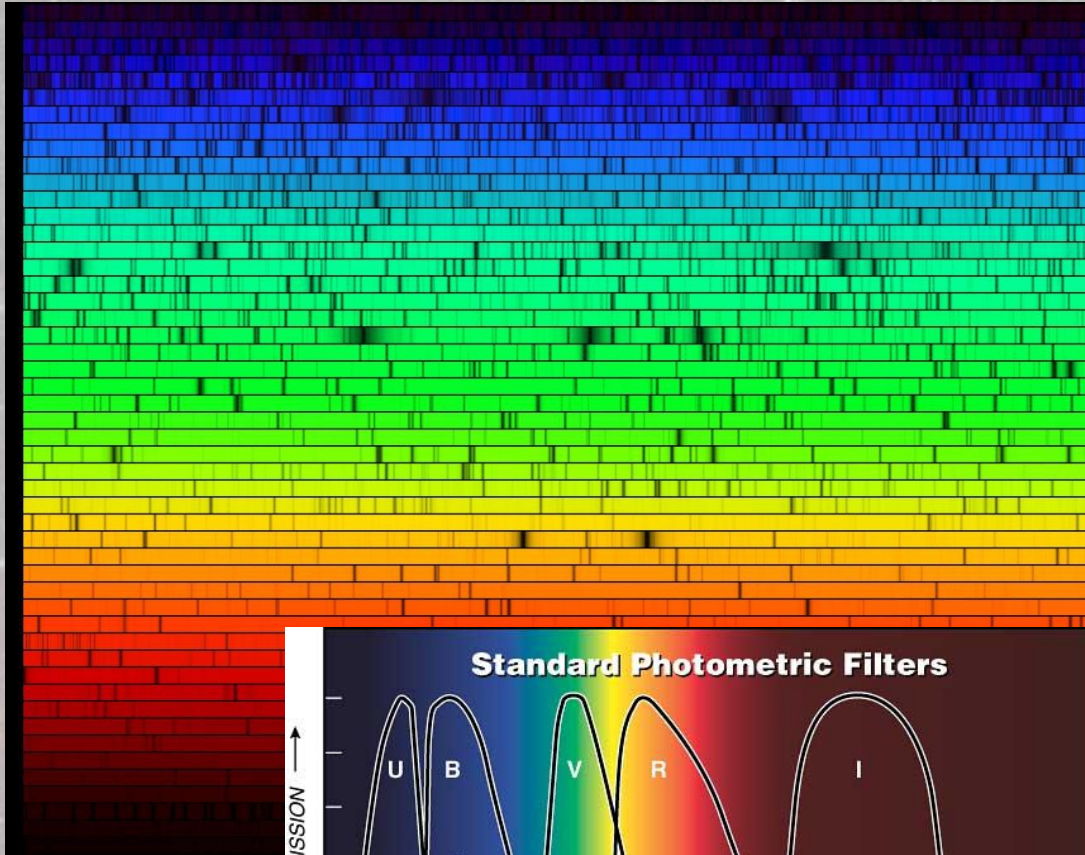


Trzy teleskopy

Filtry wąsko i  
szerokopasmowe

Marco Burali, Tiziano Capecchi,  
Marco Mancini (Osservatorio MTM)

# Widmo promieniowania elektromagnetycznego



# Powstawanie obserwowanego widma

Obiekt promieniujący  
jak ciało doskonale czarne



Obłok materii



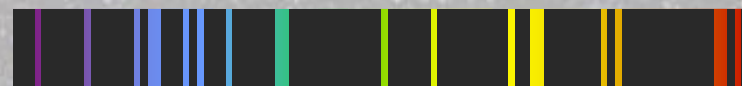
Obserwator widzi widmo  
absorpcyjne



Obserwator widzi widmo ciągłe



Obserwator widzi widmo emisyjne



*Jak powstają barwne obrazy nieba?*



M101

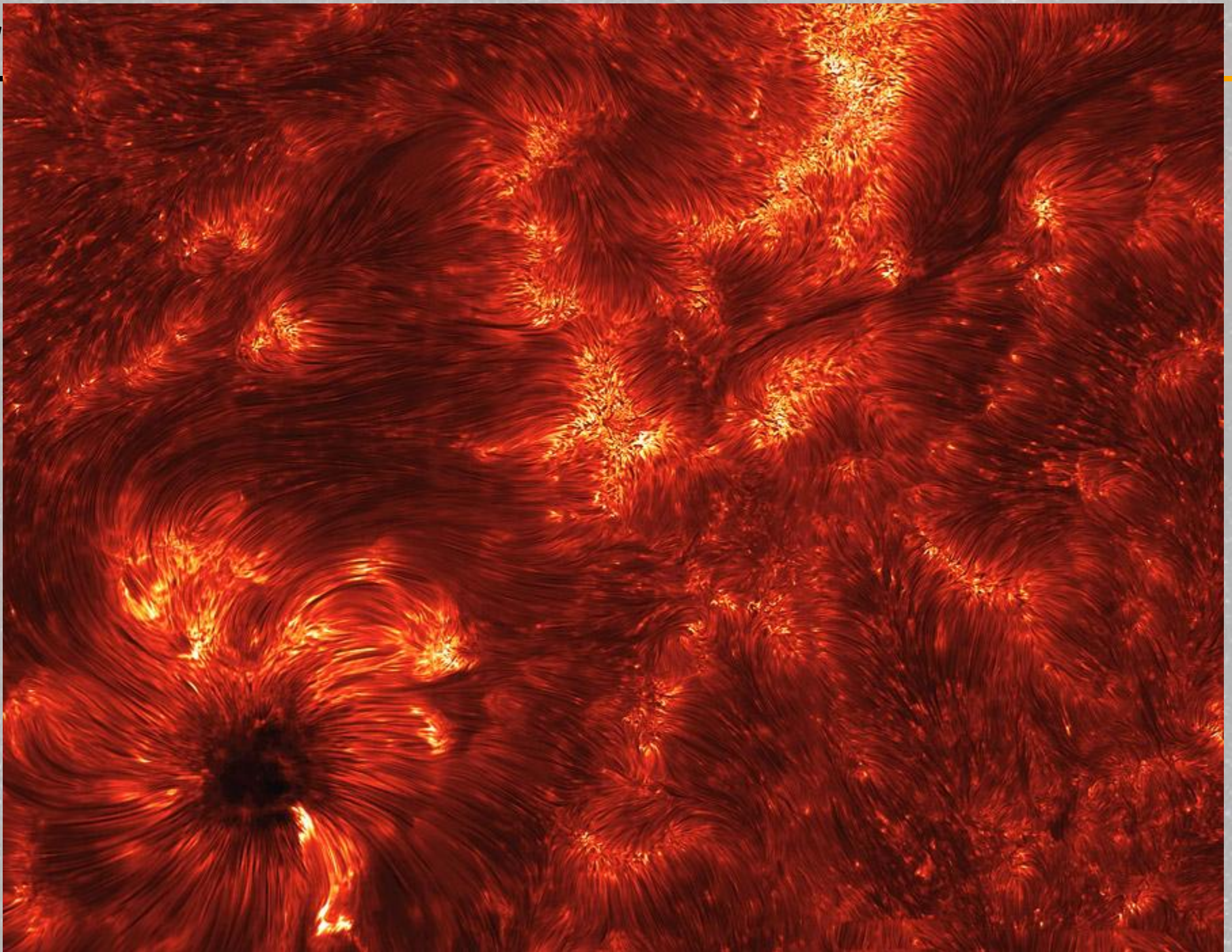


*Jak powstają barwne obrazy nieba?*

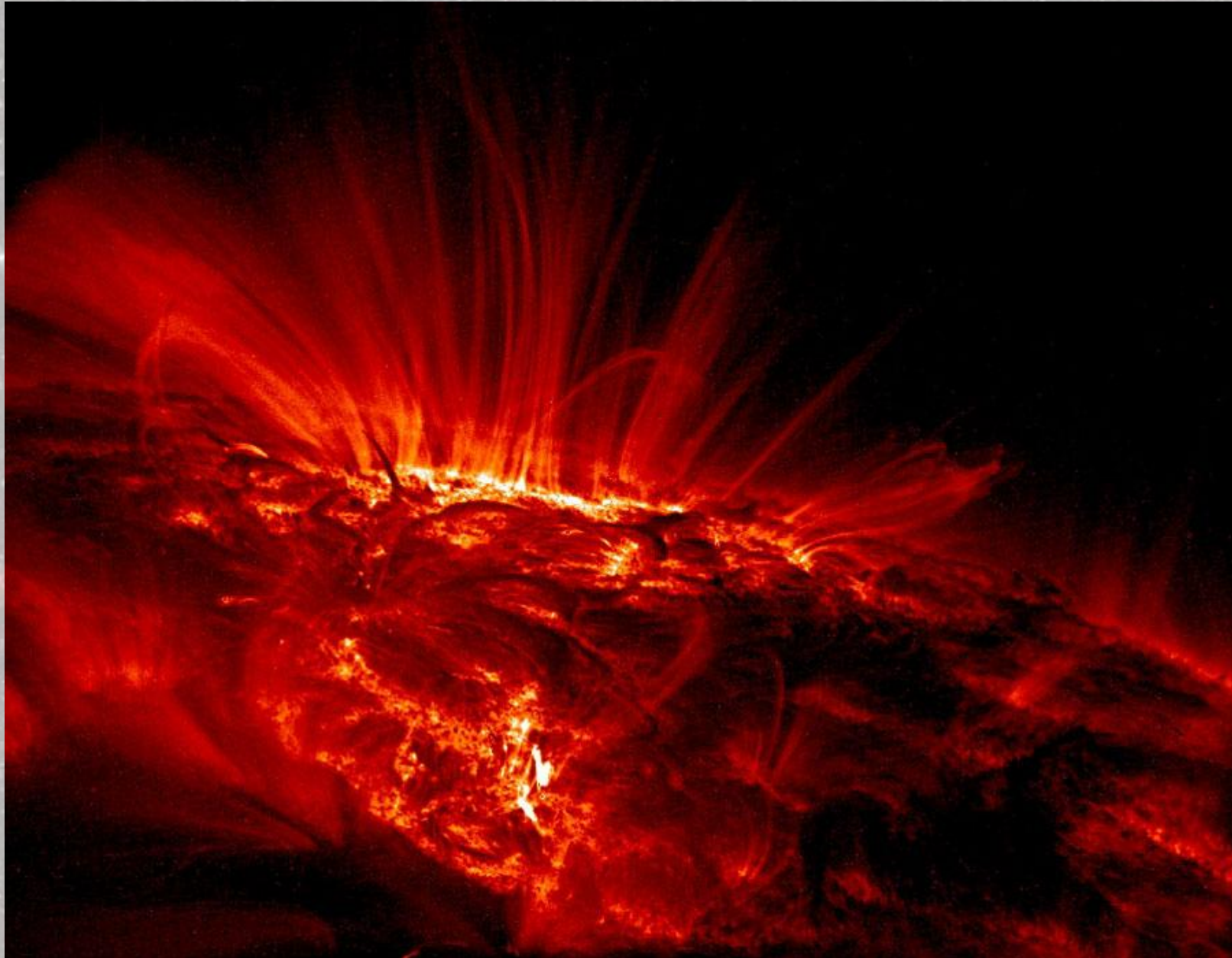




J



# Słońce



*Jak powstają barwne obrazy nieba?*



# *Jak powstają barwne obrazy nieba?*



*Jak powstają barwne obrazy nieba?*



# Galaktyki



# Galaktyki



# Galaktyki





# Galaktyki



# Galaktyki



# Galaktyki



# Galaktyki



# Galaktyki



# Galaktyki



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*

---





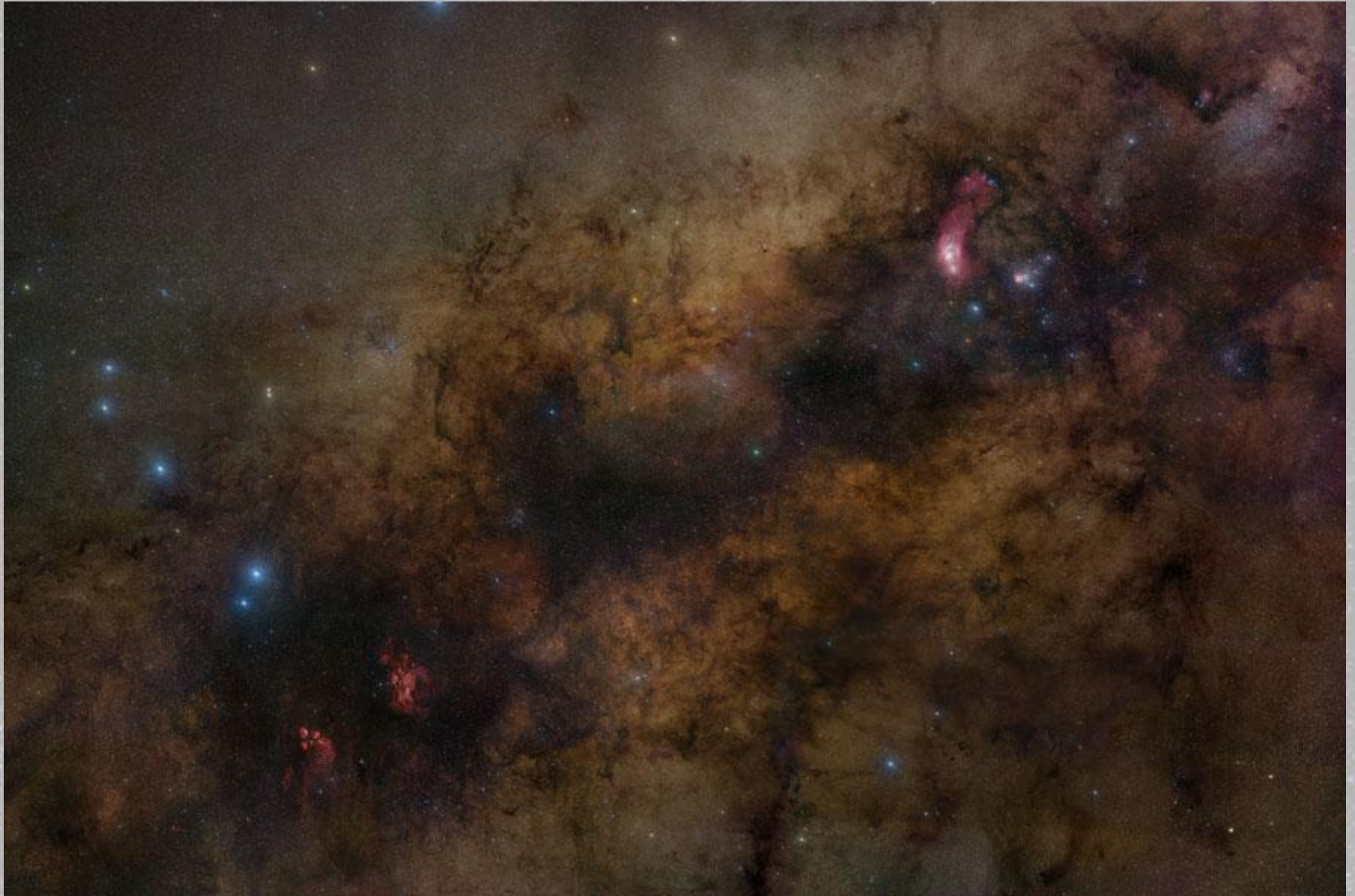
# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*





# *Droga Mleczna*



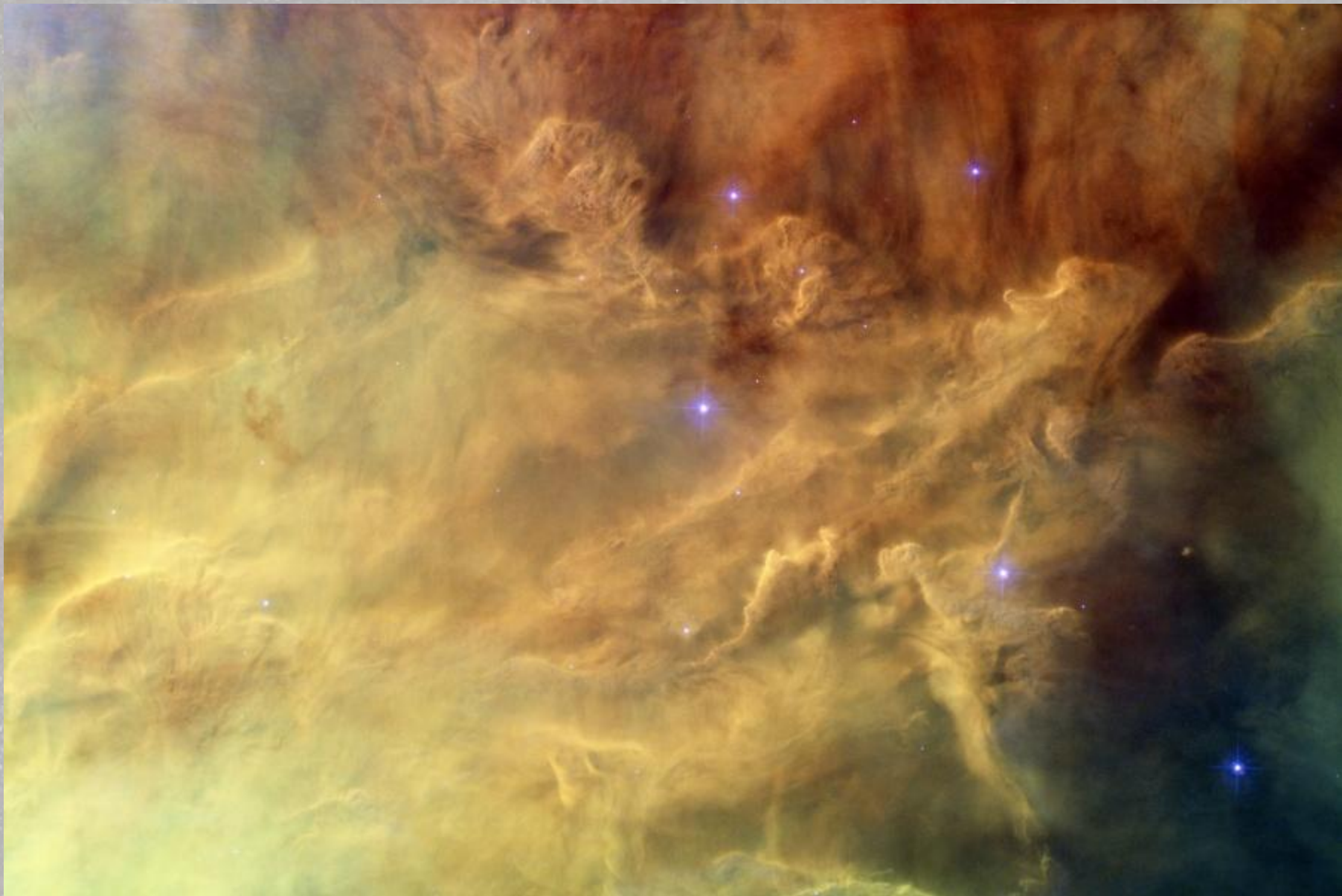
# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



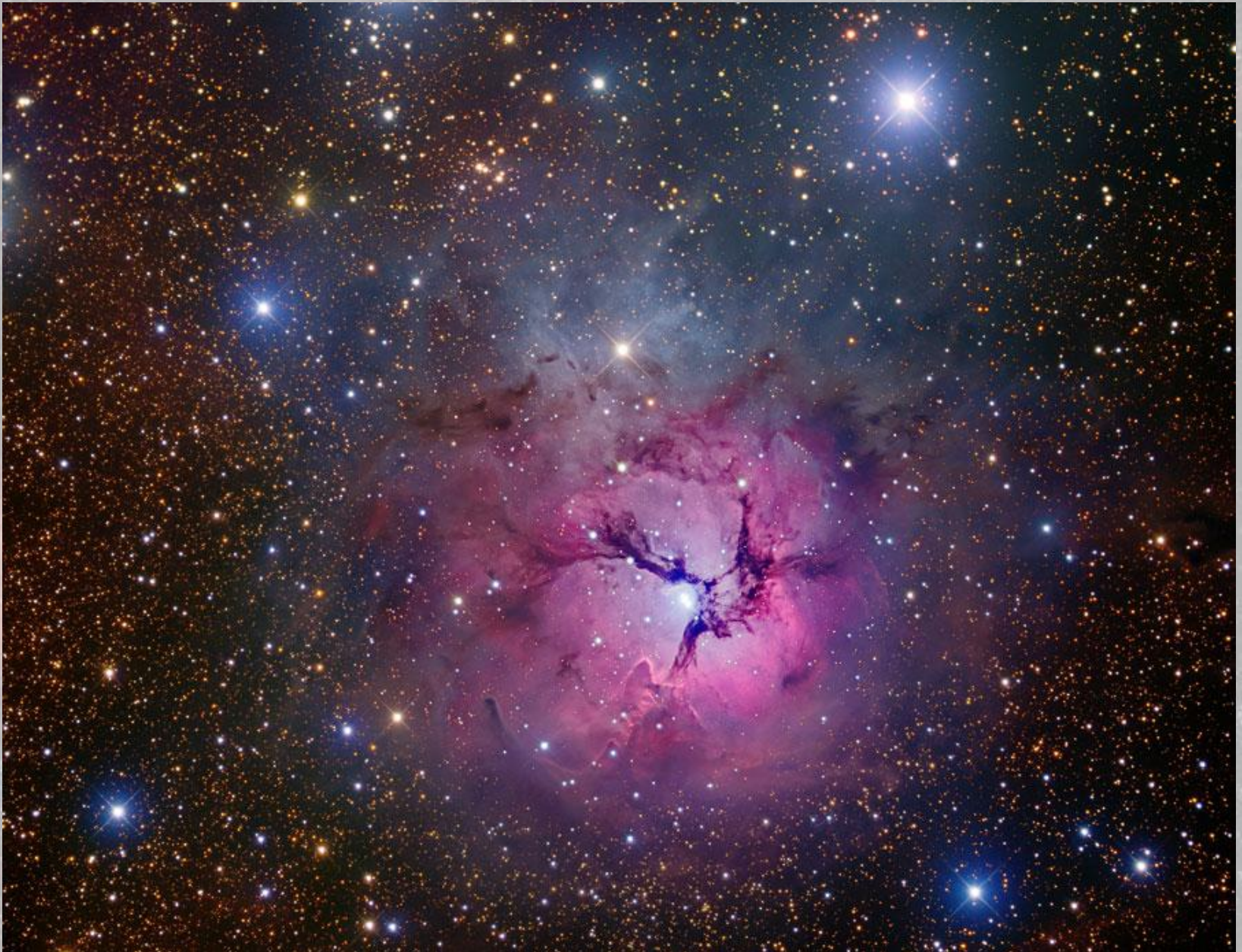
# *Droga Mleczna*



# *Droga Mleczna*



*Jak powstają barwne obrazy nieba?*





# Gwiazdy

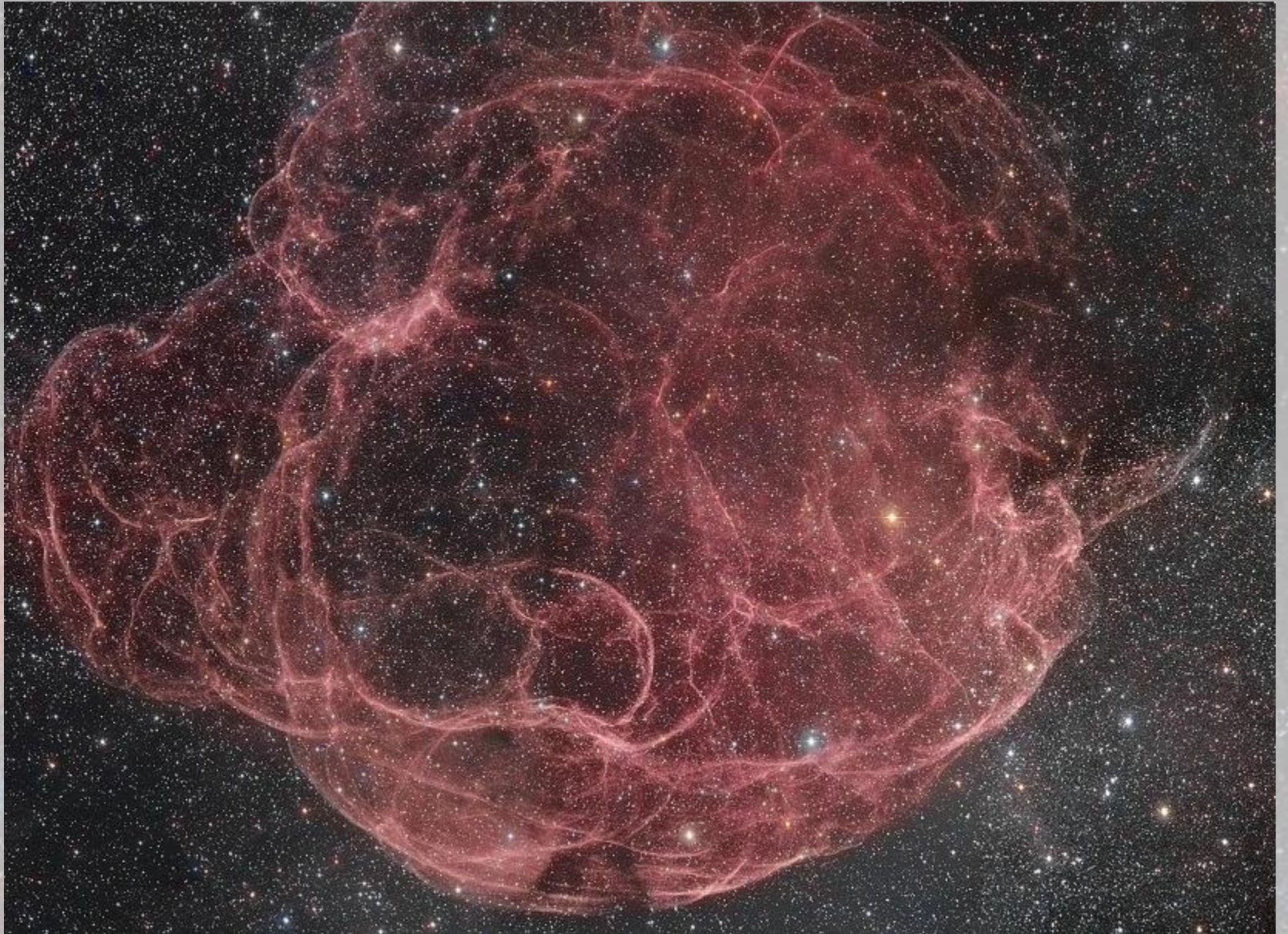




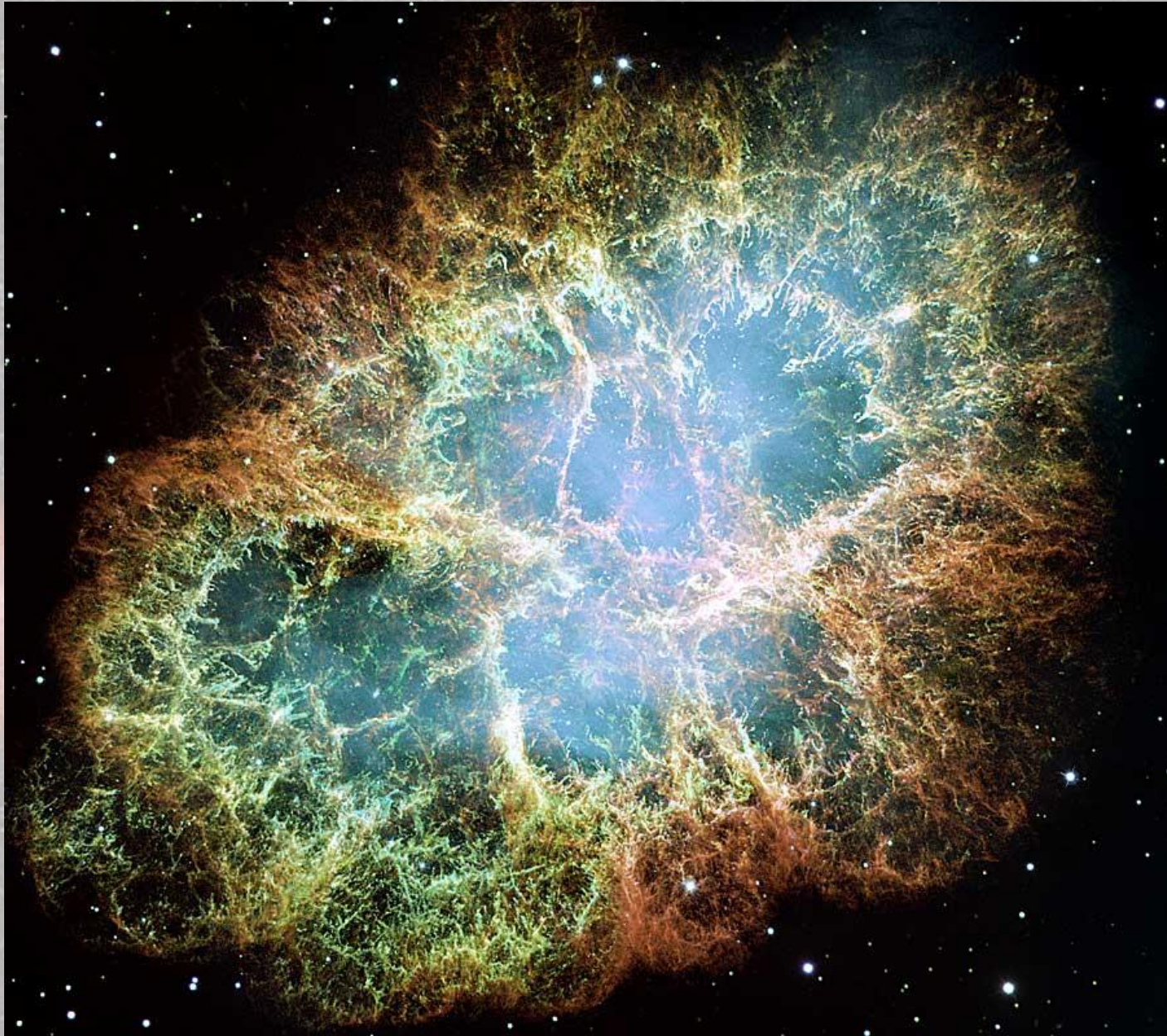
# Gwiazdy



# *Umierające gwiazdy*



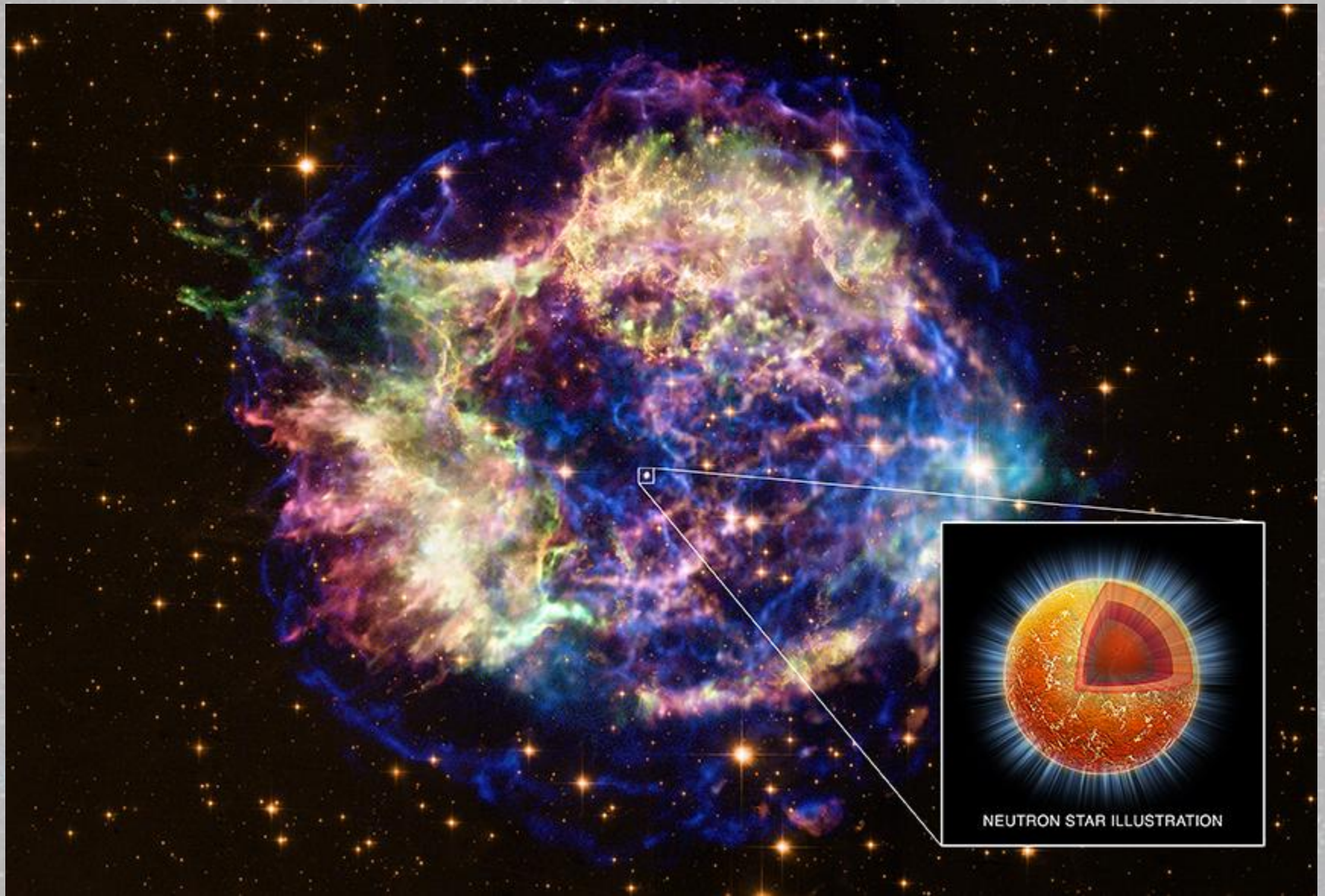
# *Umierające gwiazdy*



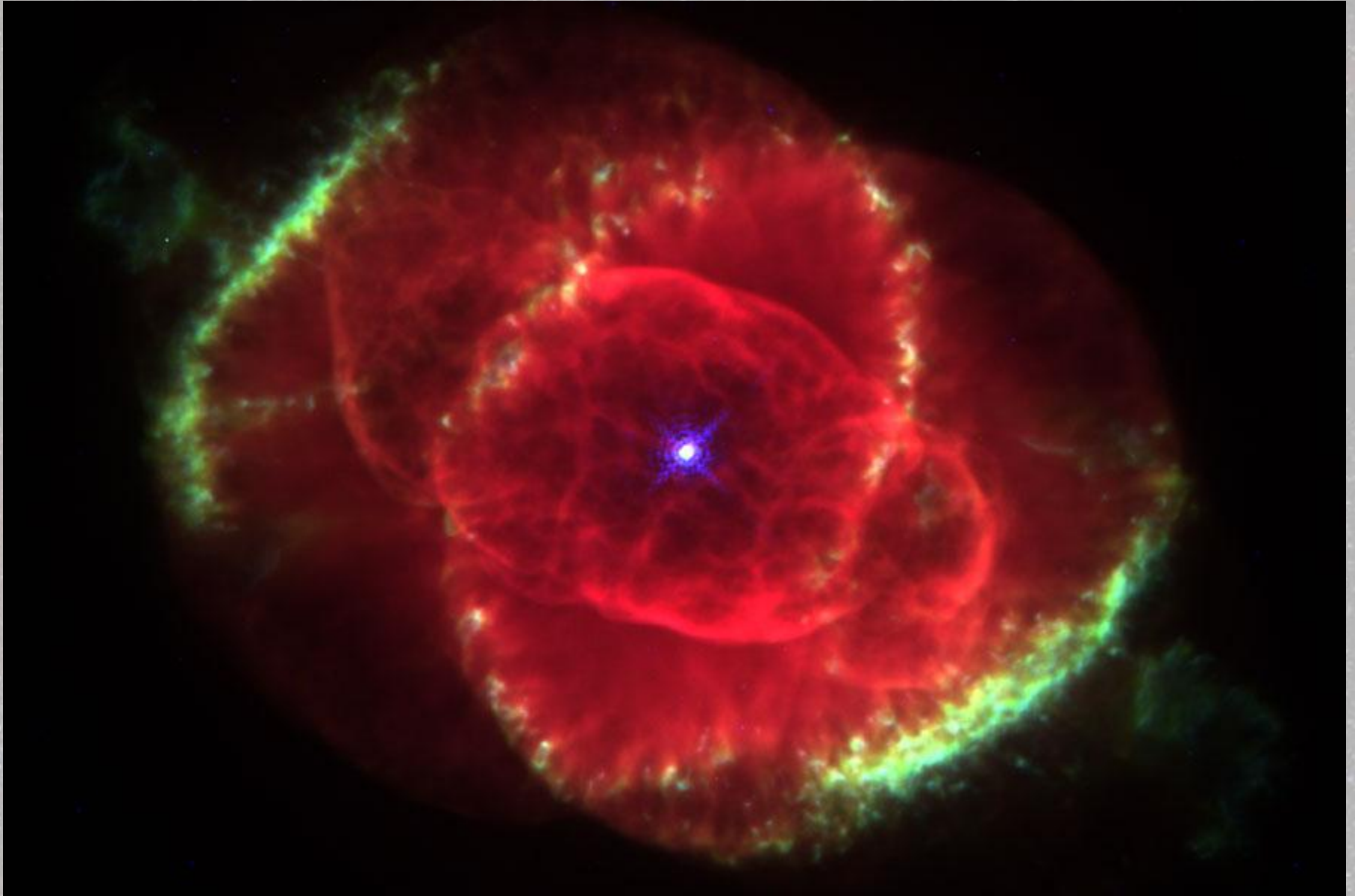
# *Umierające gwiazdy*



# Umierające gwiazdy



# *Umierające gwiazdy*



# *Umierające gwiazdy*

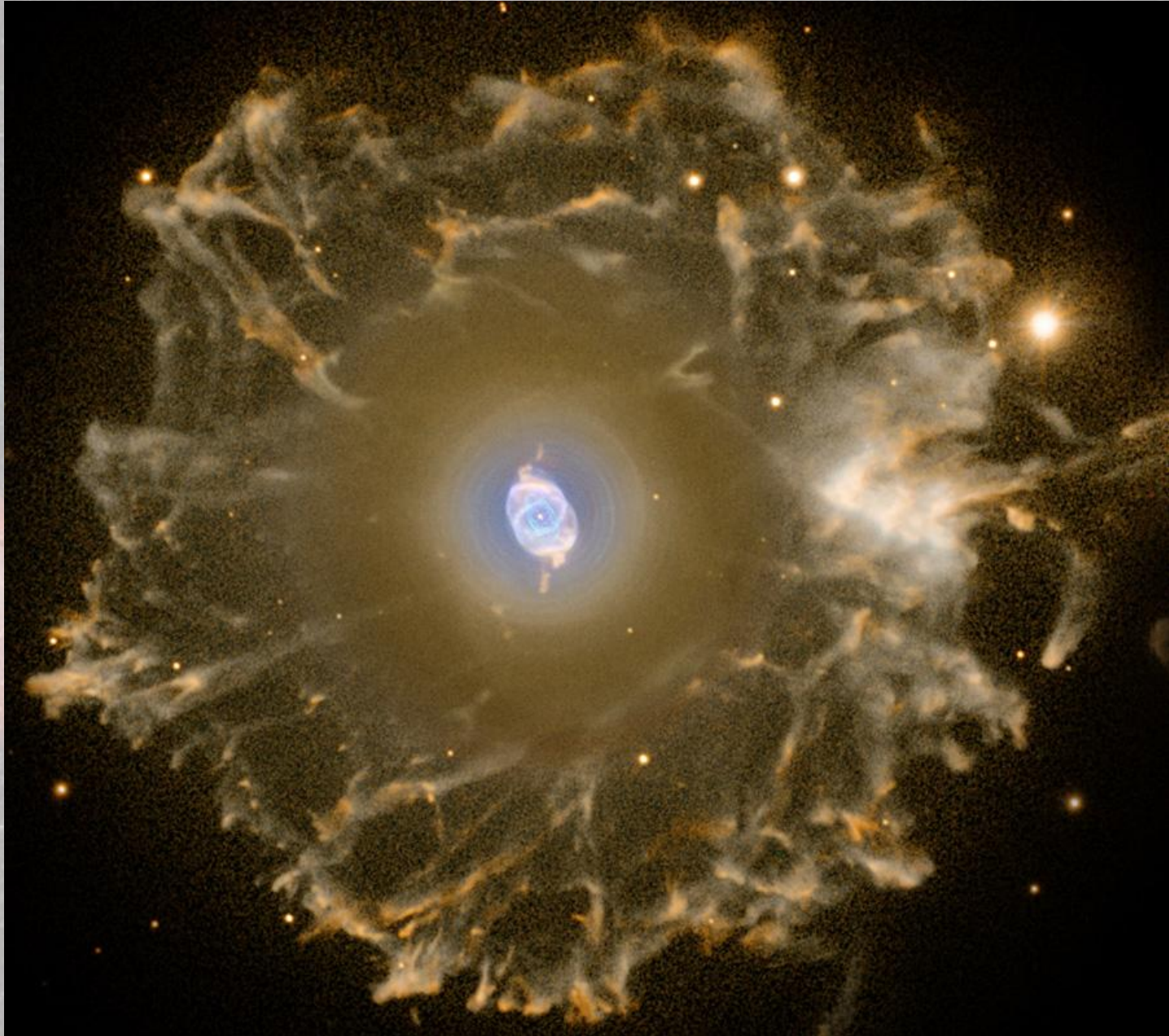


# *Umierające gwiazdy*

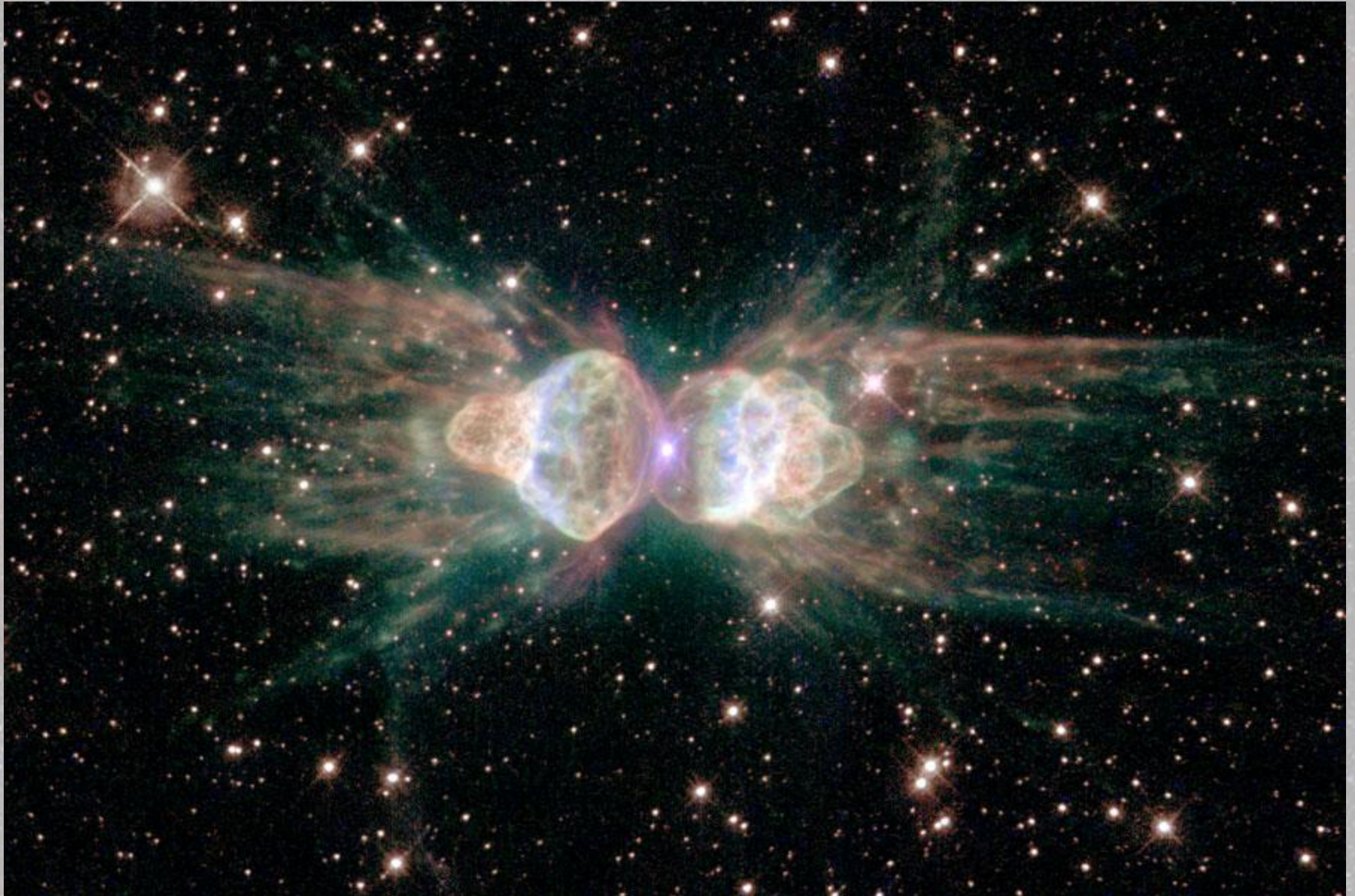




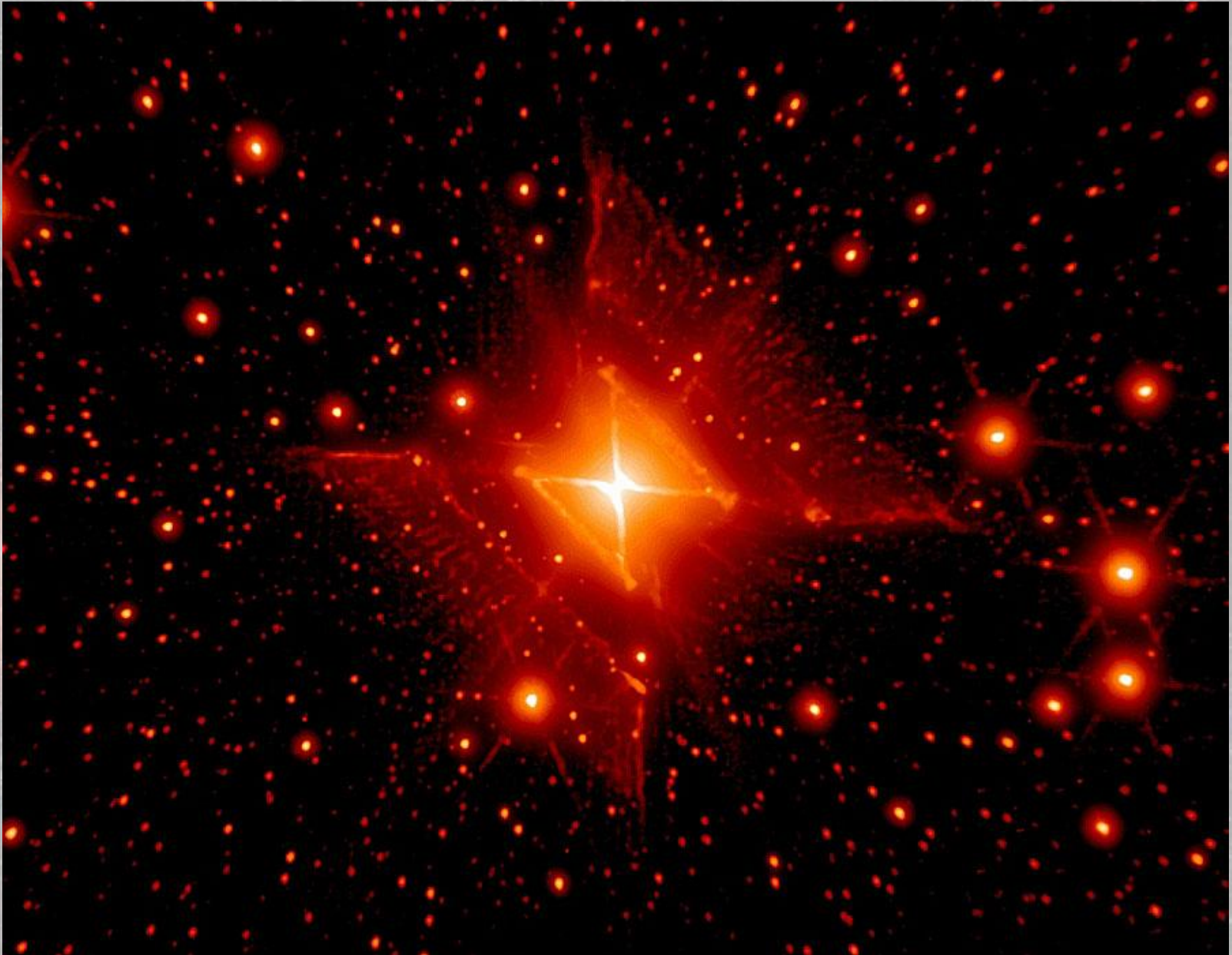
# *Umierające gwiazdy*



# *Umierające gwiazdy*



# *Umierające gwiazdy*



# *Umierające gwiazdy*



# *Umierające gwiazdy*



*Róża dla Hubble'a*

