

Astronomia w komputerze

dr Krzysztof Rochowicz

Szkic wykładu

- Astronomia w internecie – drobny wybór
- Oprogramowanie, m.in. do obserwacji nieba, eksperymentów i ćwiczeń
- Wybrane projekty edukacyjne z astronomii
- Teleskopy internetowe
- Sesja „na żywo” na 2-metrowym teleskopie na Hawajach

Astronomia w internecie

- Witryny polskojęzyczne:
 - Astronomia.pl (www.astronomia.pl)
 - Orion: serwis edukacyjny PTA (orion.pta.edu.pl)
 - Hands-On Universe, Polska (www.pl.euhou.net)
- Witryny w języku angielskim:
 - Portal to the Universe (www.portaltotheuniverse.org)
 - Czasopisma: „Astronomy” (www.astronomy.com)
„Sky&Telescope” (www.skyandtelescope.com)

Astronomia – oprogramowanie:

1. Obserwacje nieba

- Wirtualne planetarium, np. Stellarium – <http://www.stellarium.org/pl/>
- Mapy i atlasy nieba, np.
 - Google Sky (<http://www.google.com/sky/>)
 - Mag7 Star Atlas - http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=1052
- Mapy Księżyca, np.
 - Google Moon (<http://www.google.com/moon/>)
 - Full Moon Atlas (<http://www.lunarrepublic.com/atlas/index.shtml>)

Astronomia – programy

2. Eksperymenty i ćwiczenia

- Symulacje z różnych nauk przyrodniczych:
<http://phet.colorado.edu/>
- Eksploratorium: www.exploratorium.edu
- Project CLEA: Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy
<http://www3.gettysburg.edu/>

Astronomia – wybrane projekty edukacyjne

- Galaktyczne ZOO

<http://zoo1.galaxyzoo.org/pl/Default.aspx>

- Polowanie na supernowe

<http://news.astronet.pl/6383>

- Poszukiwanie asteroid

[http://www.pl.euhou.net/index.php?Itemid=49
&id=159&option=com_content&task=view](http://www.pl.euhou.net/index.php?Itemid=49&id=159&option=com_content&task=view)

Teleskopy internetowe

- Radioteleskopy

[http://www.pl.euhou.net/index.php?option=com_content
&task=blogcategory&id=30&Itemid=153](http://www.pl.euhou.net/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=30&Itemid=153)

- Teleskop optyczny dla każdego

<http://mo-www.harvard.edu/OWN/>

- Teleskopy optyczne dla doświadczonych

<http://www.faulkes-telescope.com/>

Teleskopy Faulkesa – North i South

- Projekt przeznaczony dla szkół brytyjskich (obecnie około 600)
- Od roku 2005 dzięki British Council oraz programowi EU-HOU dostępny dla uczniów 10 szkół w Polsce!



Jak to działa?

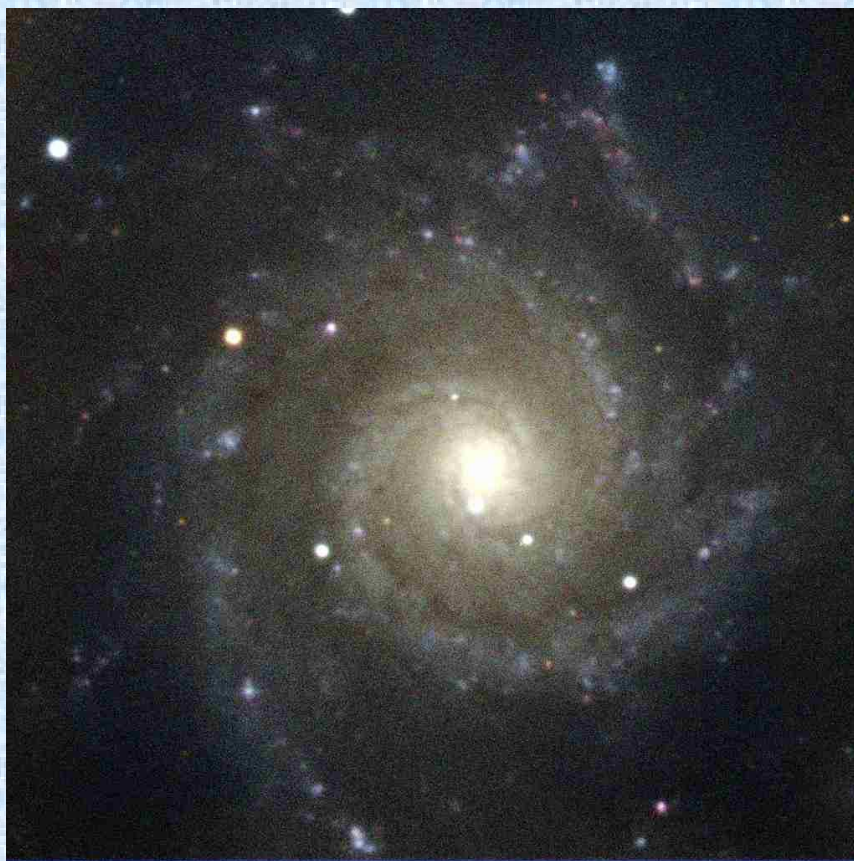
- Za pomocą internetu sterujemy teleskopem, który znajduje się po drugiej stronie Ziemi!
- Teleskop ma 20 m wysokości i waży 8 ton, a średnica lustra wynosi 2m.
- To największy na świecie teleskop, z którego mogą korzystać nie tylko zawodowi astronomowie!



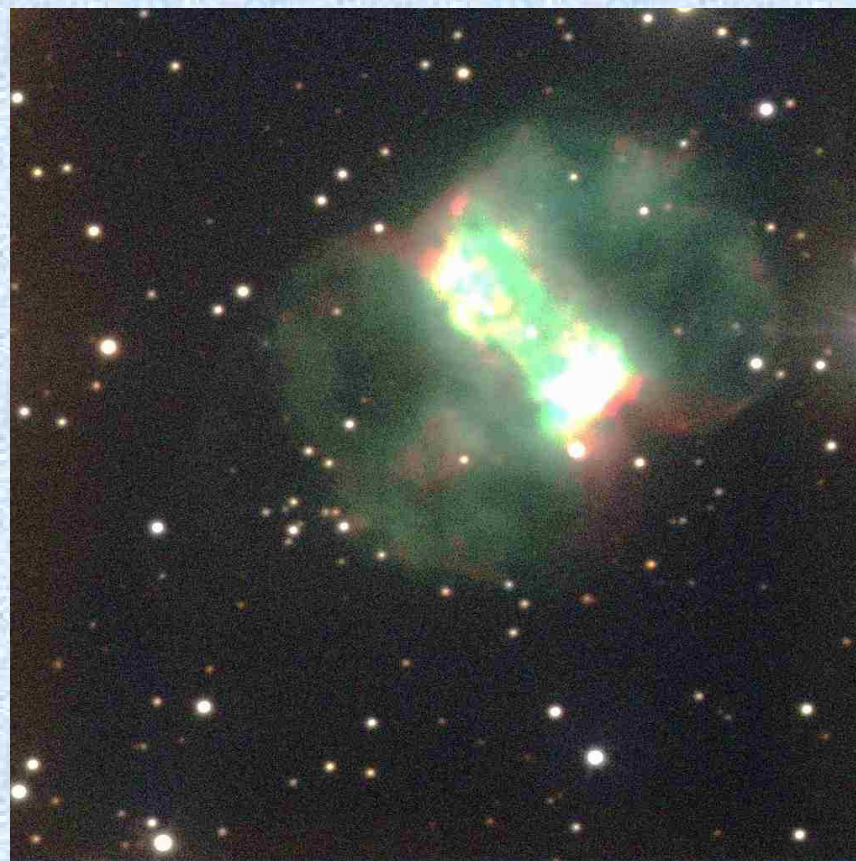




Co udało się zaobserwować w V LO w Toruniu?



M 74 (60 mln l.św.)
galaktyka spiralna



M 76 (3400 l.św.)
mgławica planetarna

Kolejne wykonane w V LO zdjęcia



M 79 (40 000 l.św.)
gromada kulista gwiazd

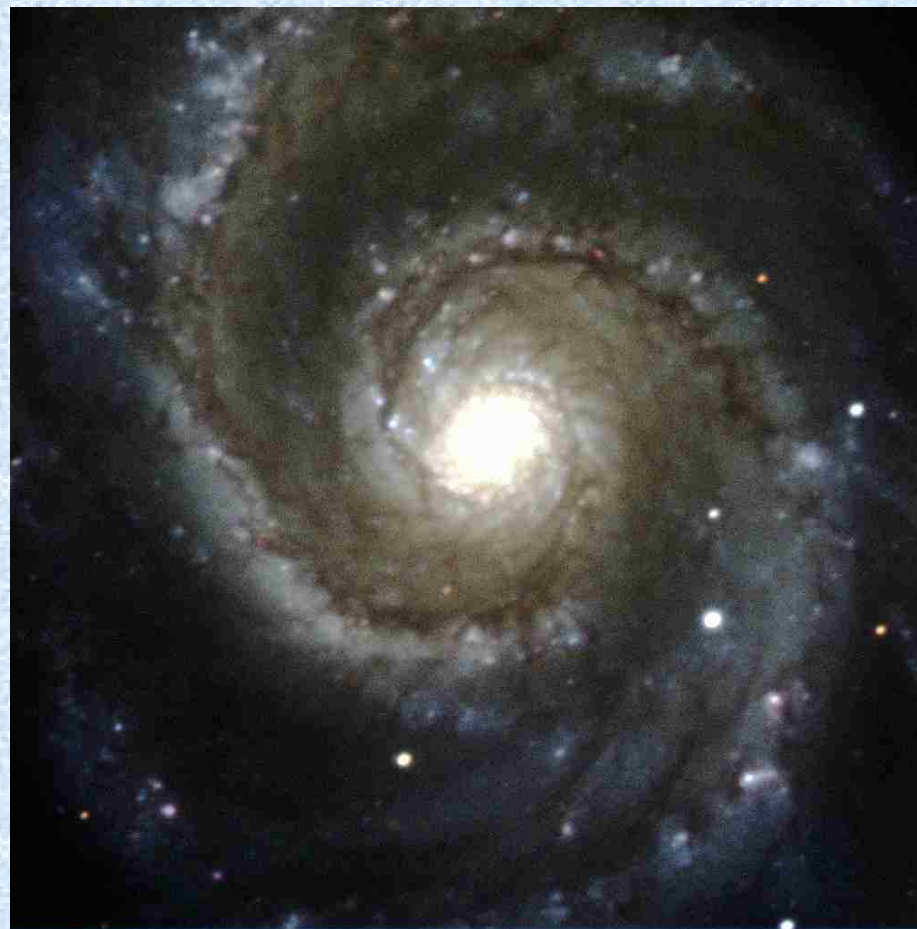


M 51 (37 mln l.św.)
galaktyka spiralna

Supernowa w M 51 – SN 2005cs



7.07.2005 – z archiwum FT

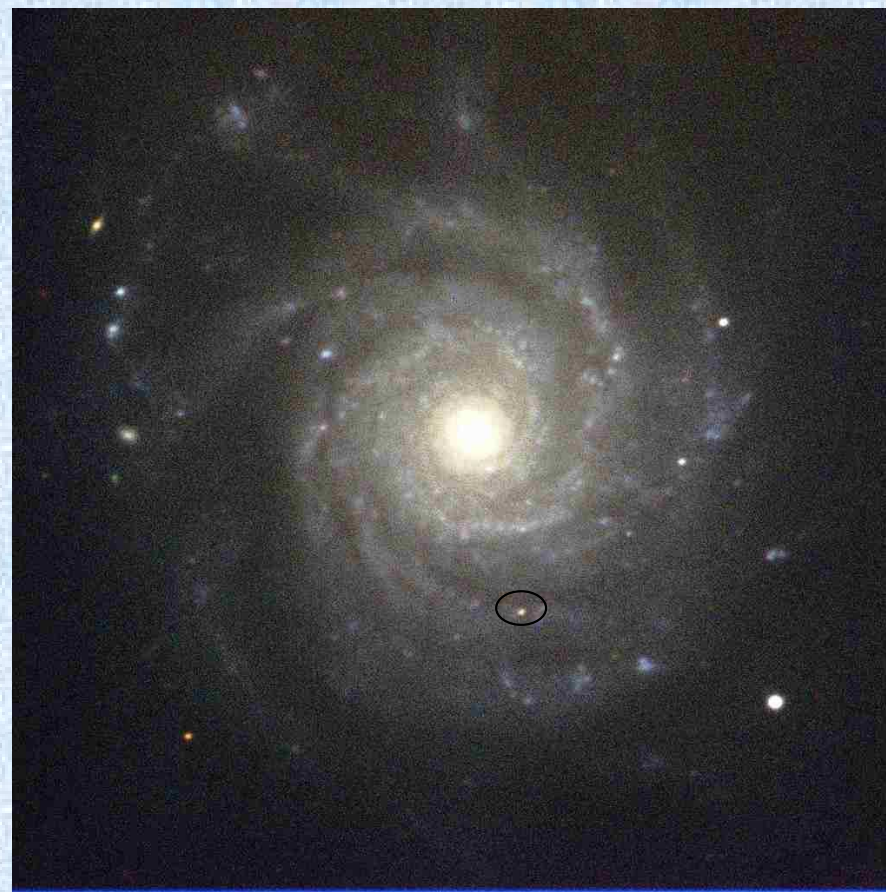


01.12.2005 – z naszej sesji

Galaktyka NGC 3938 – SN 2005ay

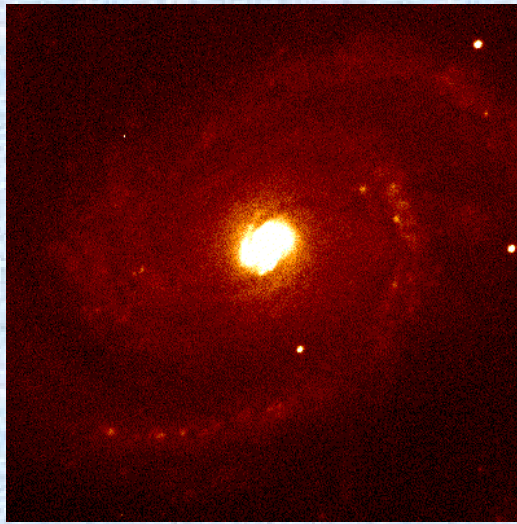


16.02.2005 – z archiwum FT

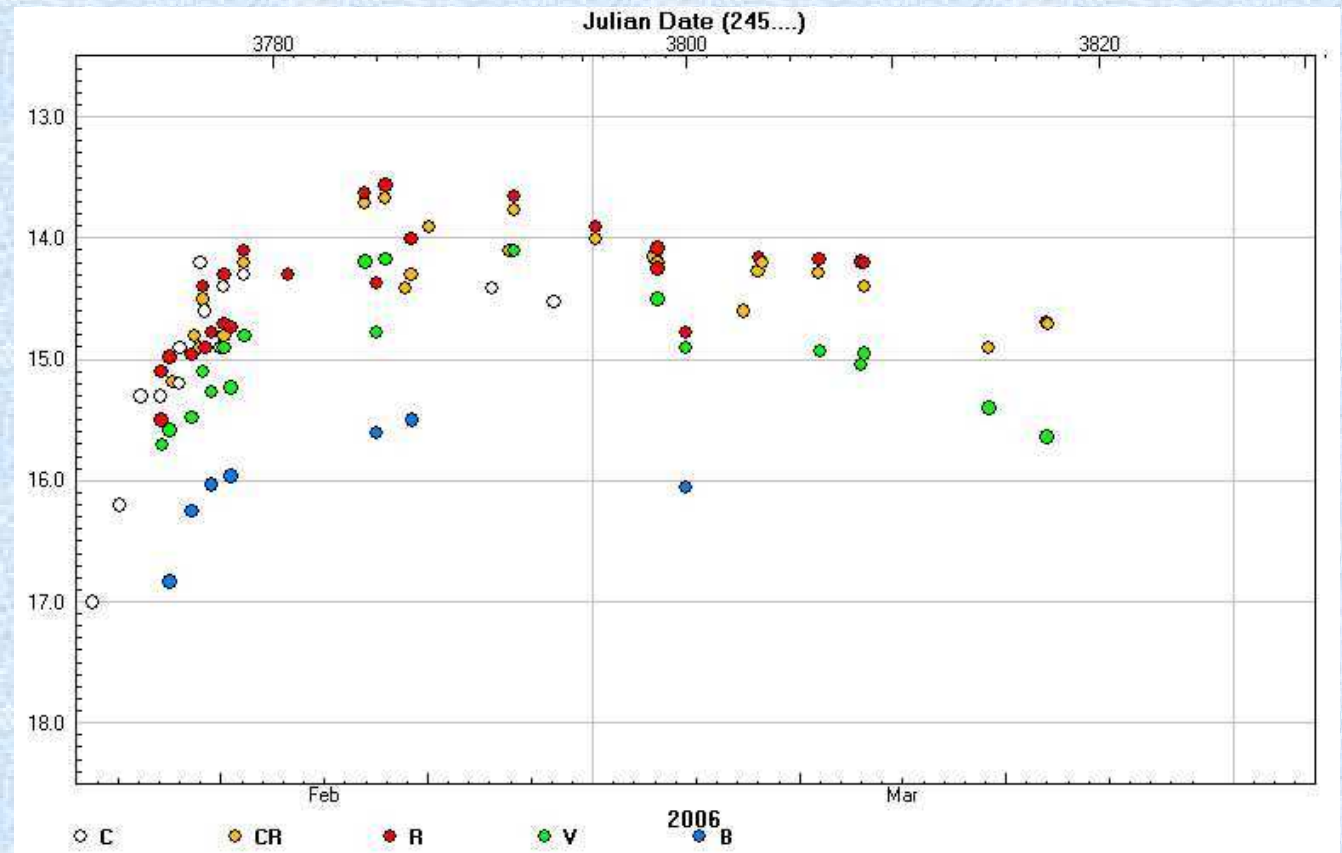


01.12.2005 – z naszej sesji

Przebój roku 2006: SN 2006X w M 100



Porównanie
obrazów
uzyskanych przed
i po wybuchu



Program obserwacji na dziś

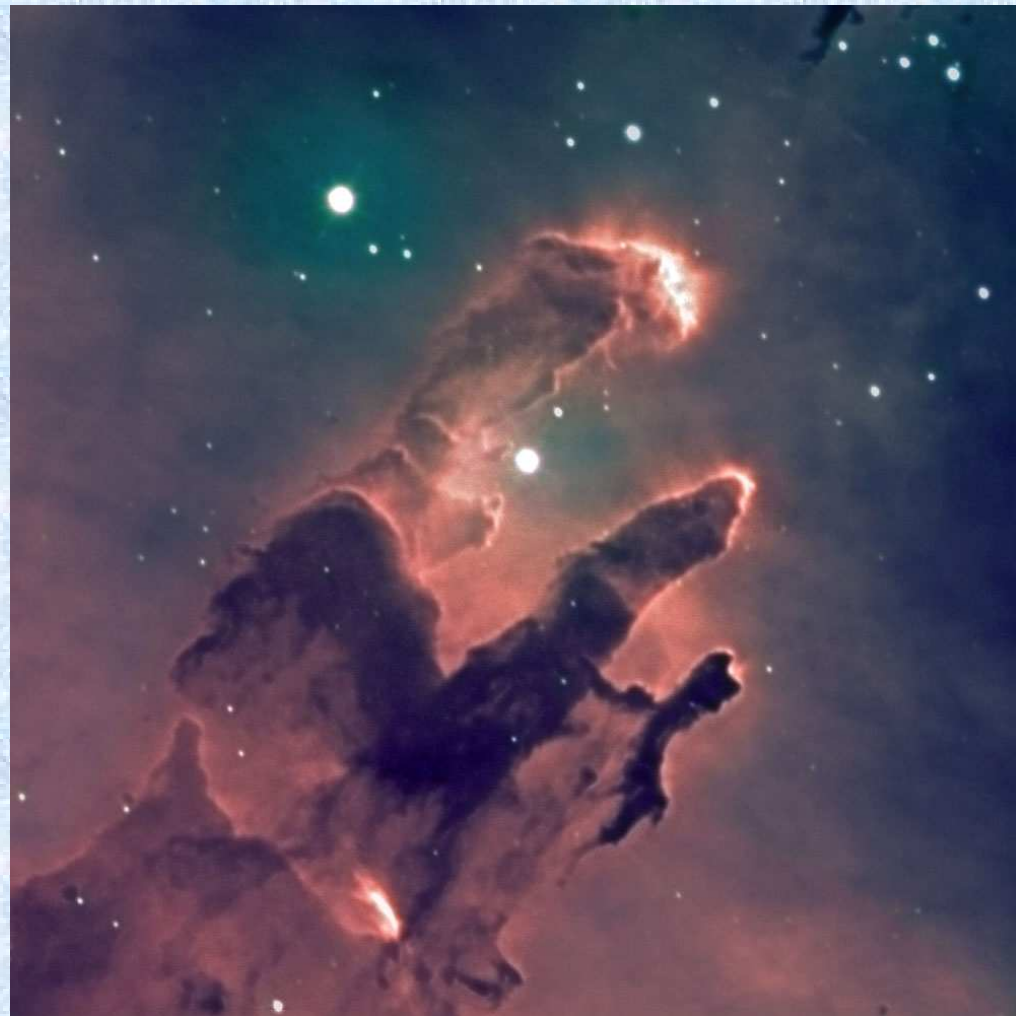
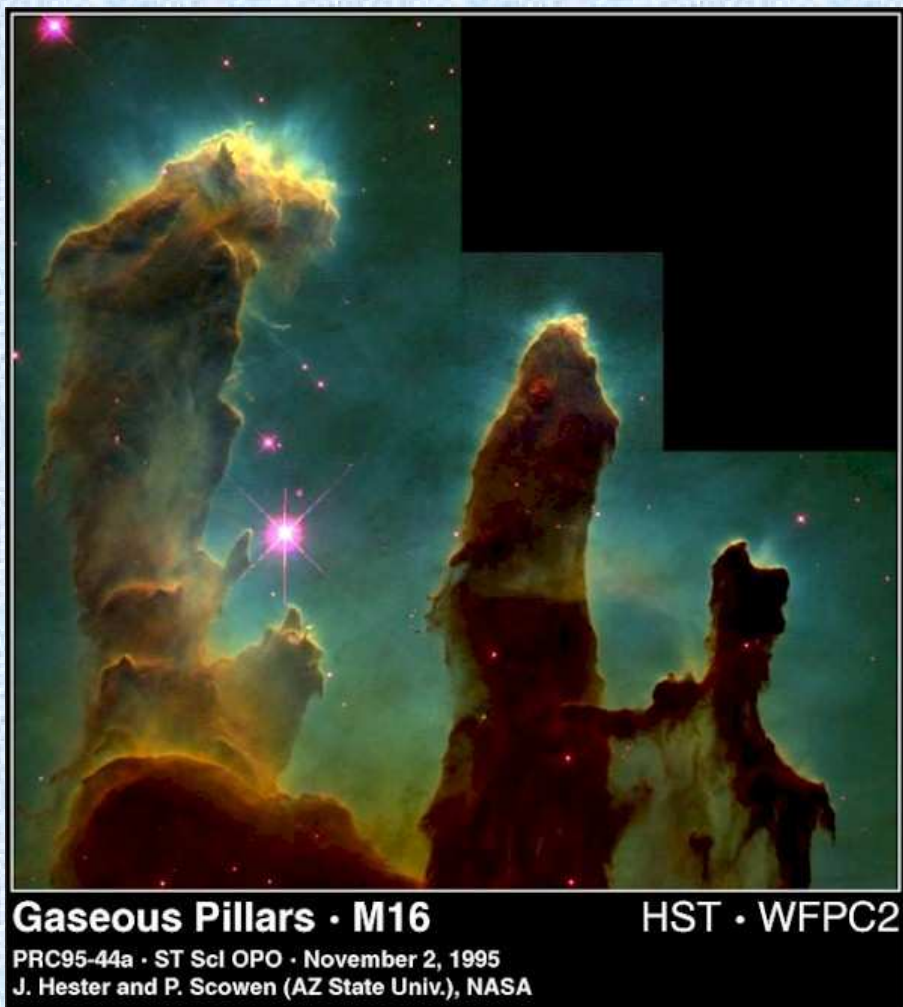
Obejrzymy, jak gwiazdy powstają, żyją i umierają na przykładzie wybranych obiektów:

- M 1 (Krab) - pozostałość po supernowej
- IC 434 (Koński Łeb) – ciemna mgławica
- M 42 – centralny obszar Mgławicy Oriona
- M 79 – gromada kulista gwiazd
- NGC 1097 – galaktyka spiralna z poprzeczką

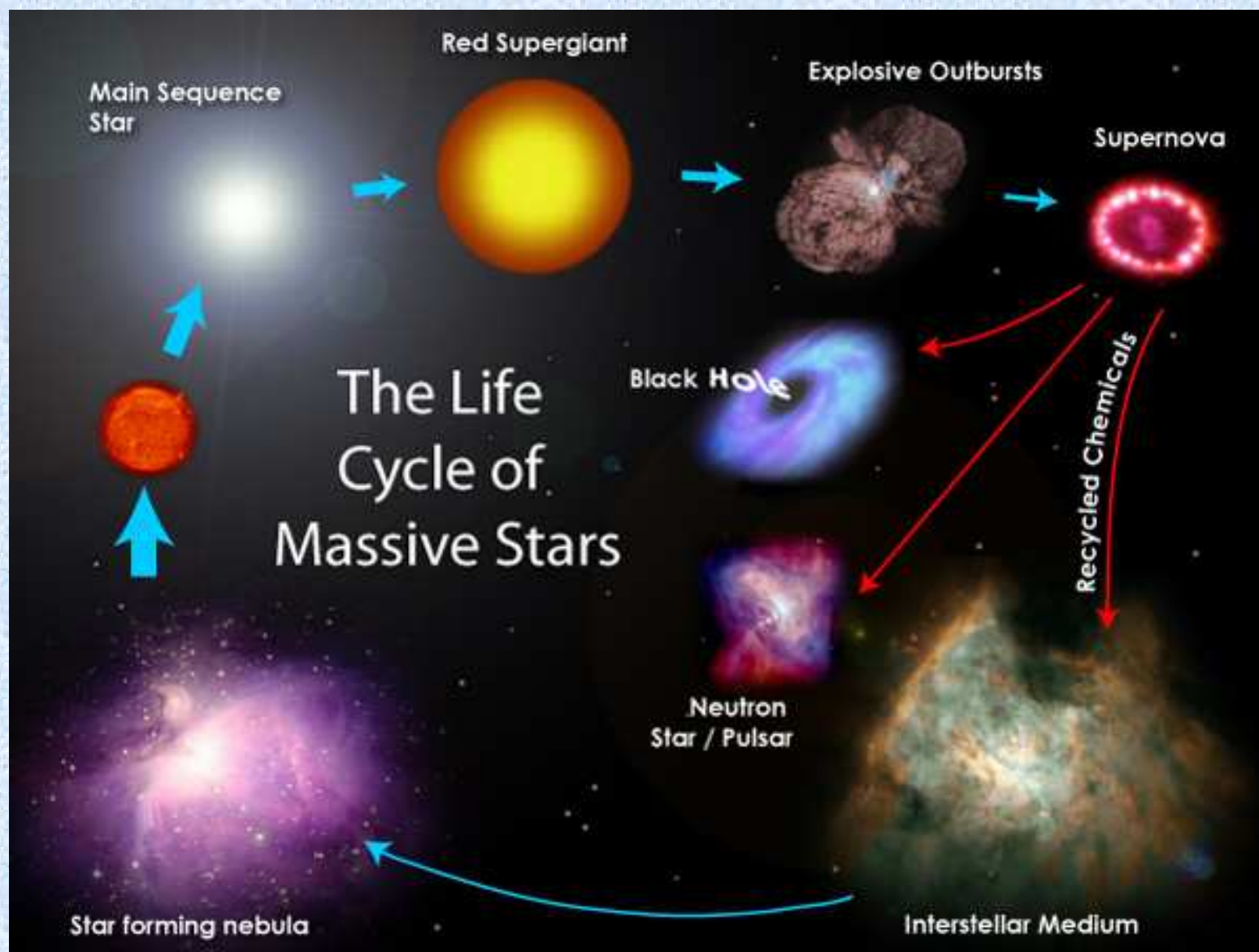
Jak powstają gwiazdy?



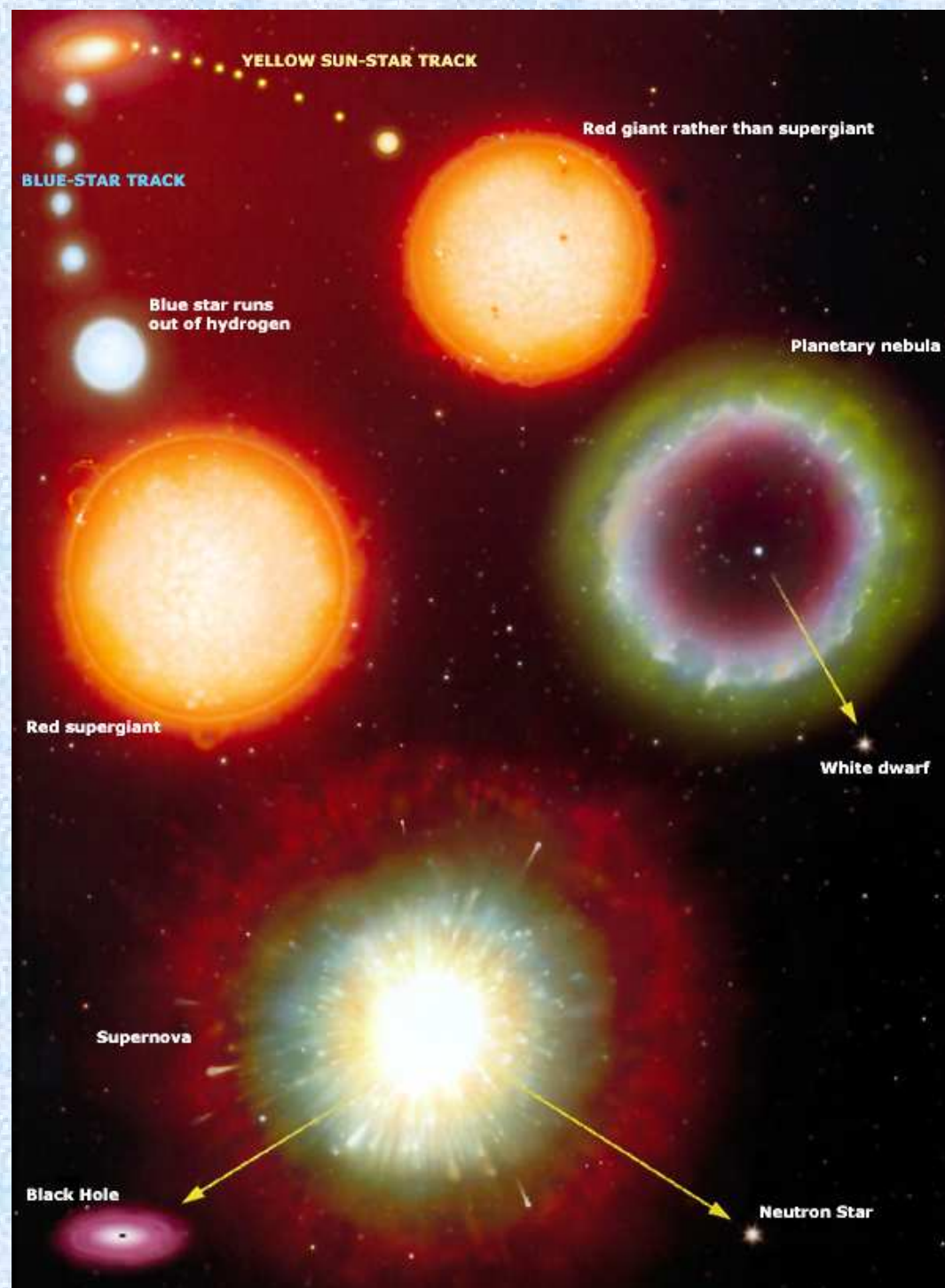
Obszar centralny mgławicy Orzeł



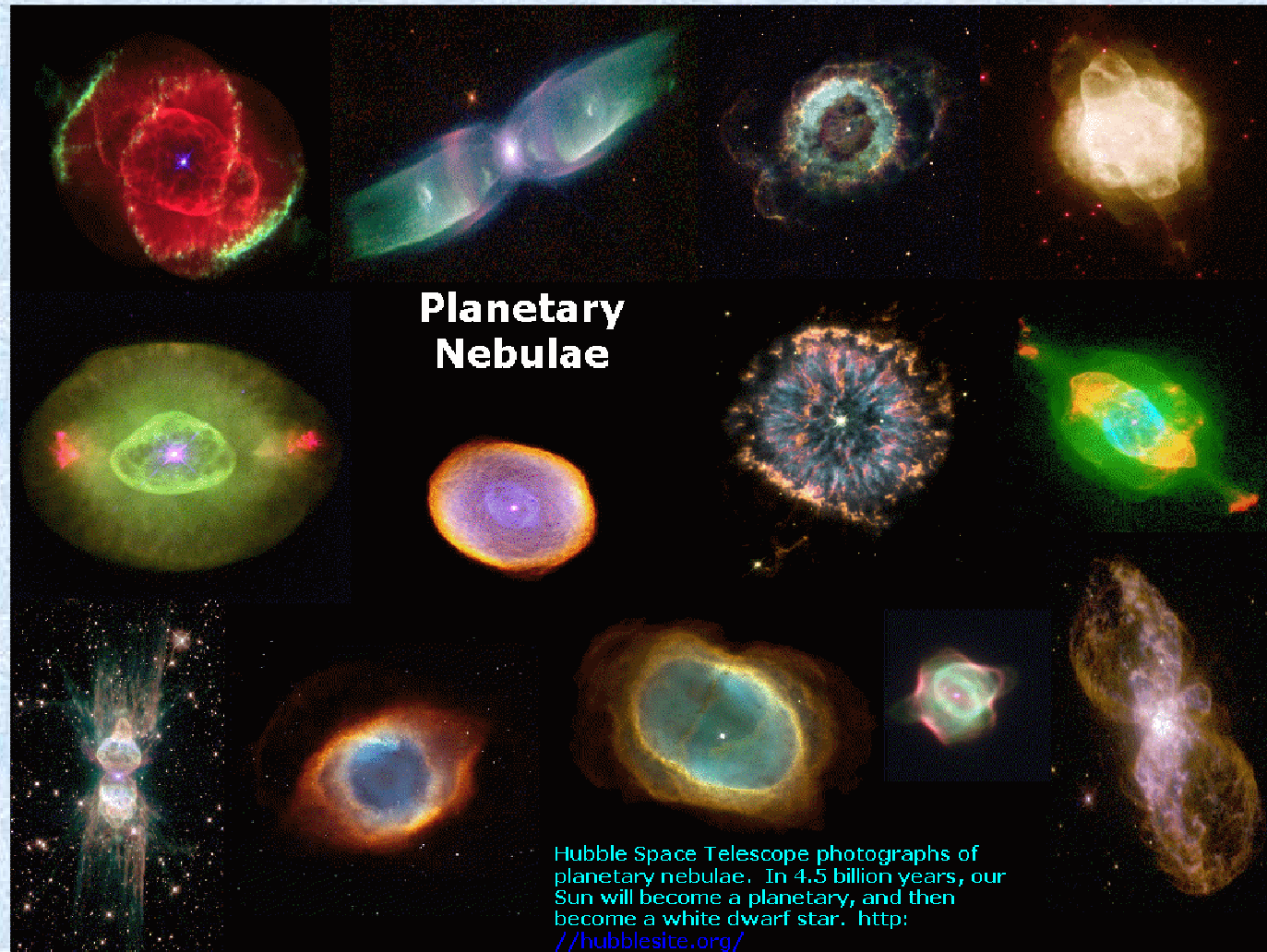
Cykl życia gwiazd masywnych



Ostatnie etapy życia gwiazd o różnych masach



Mgławice planetarne: otoczki umierających słońc



Gwiezdne rodziny: gromady



Stellar Cluster NGC 2093 in the LMC
(ESO/MPG 2.2-m + WFI)

ESO PR Photo 34g/04 (10 December 2004)

© European Southern Observatory



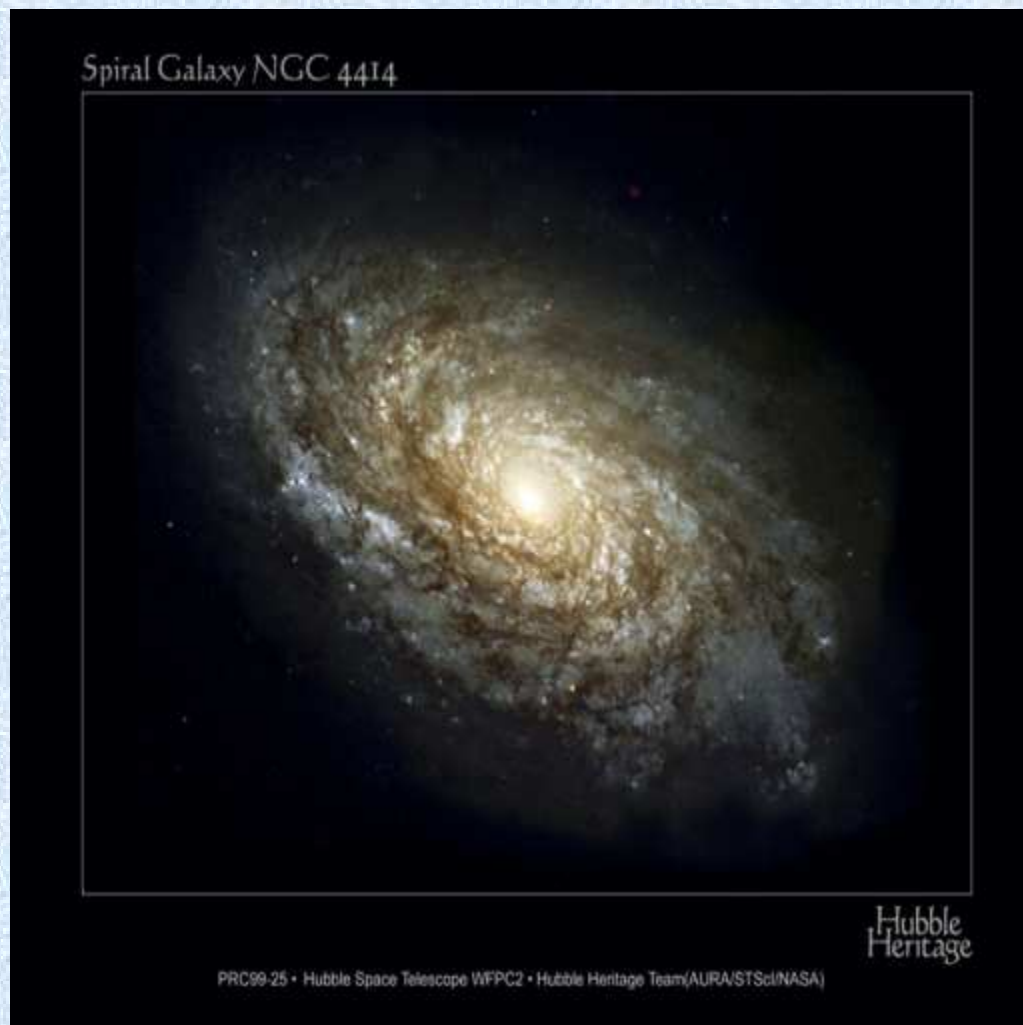
Globular Cluster NGC 6093



Hubble
Heritage

PRC99-26 • Space Telescope Science Institute • Hubble Heritage Team (AURA/STScI/NASA)

Galaktyki: wyspy Wszechświata



Galeria zdjęć z teleskopu Faulkesa



Mars



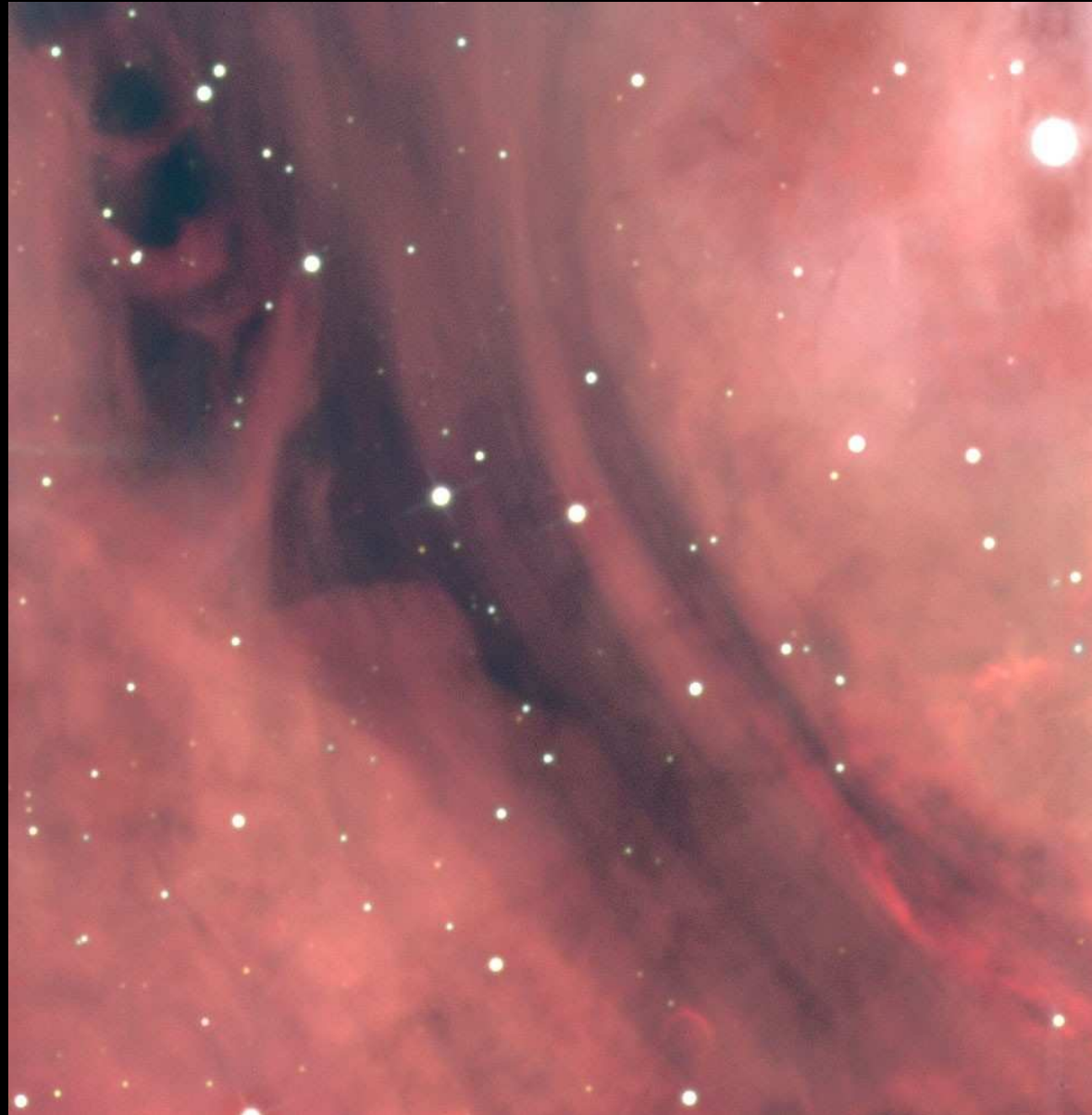
Jowisz



Gromada kulista gwiazd M 3



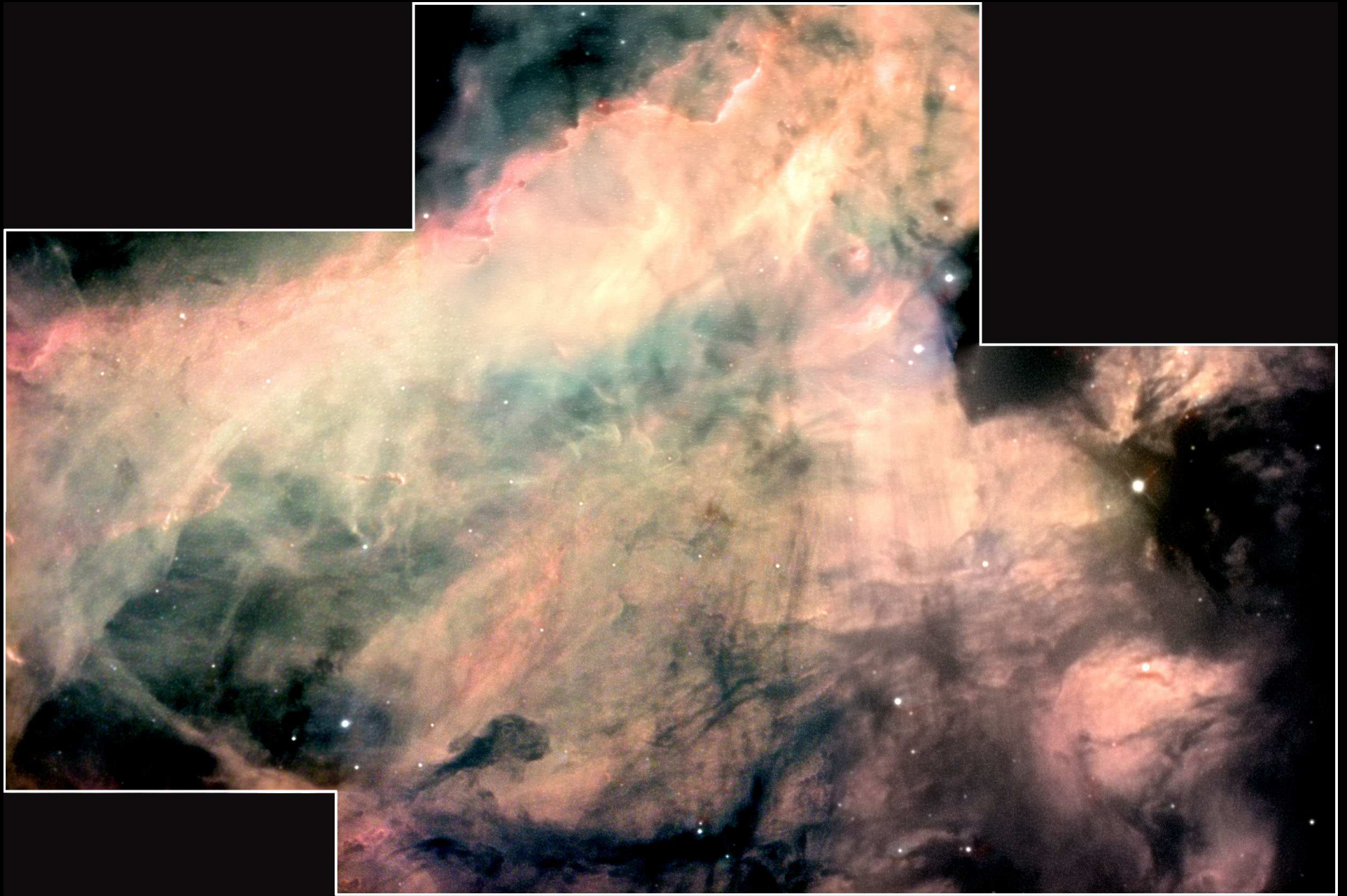
Fragment mgławicy Laguna (M 8)



Mgławica Orzeł (M 16)



Fragment mgławicy Omega (M 17)



Centralny obszar galaktyki M 33



Galaktyka M 61



Galaktyka NGC 2903



Galaktyka NGC 4038



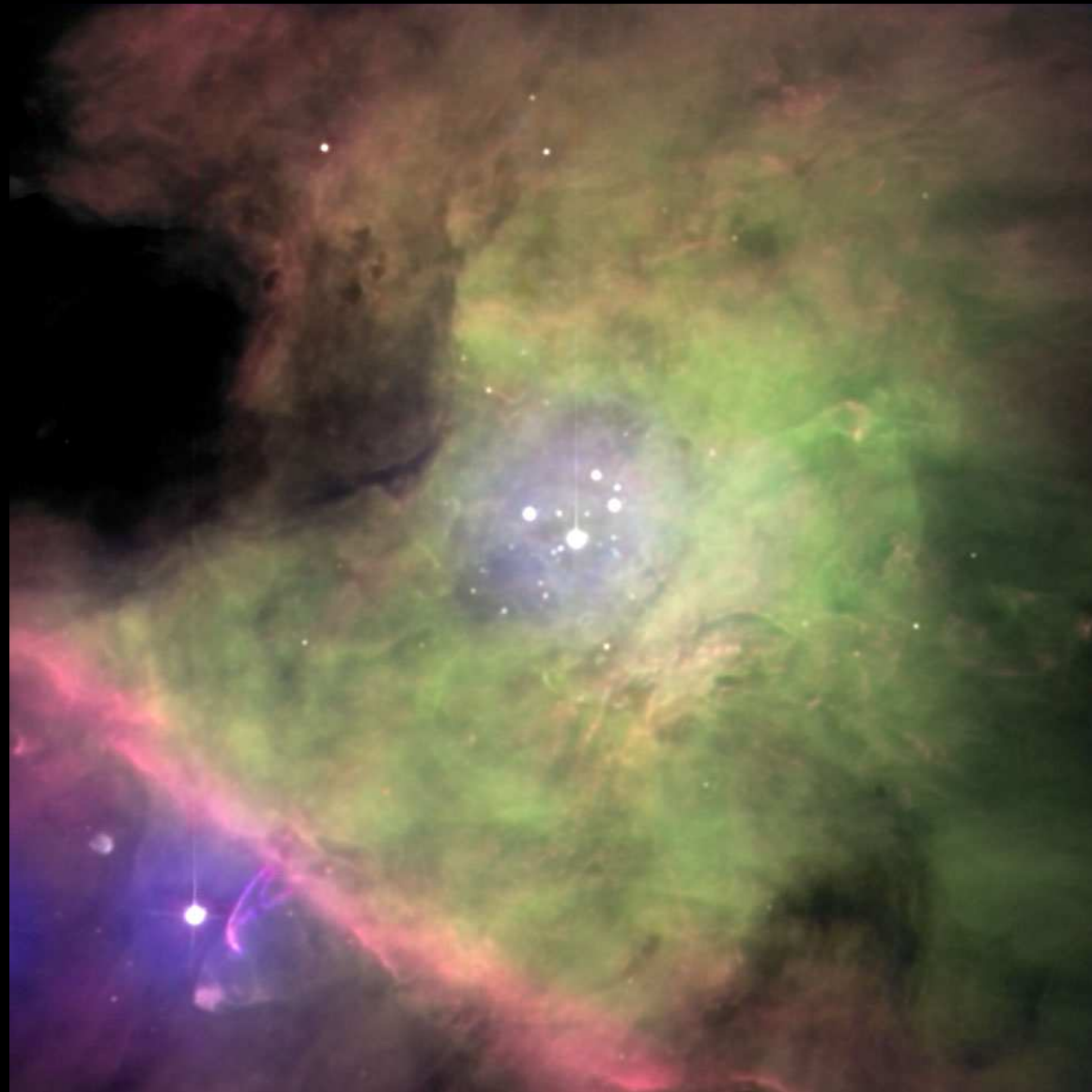
Mgławica planetarna NGC 6302



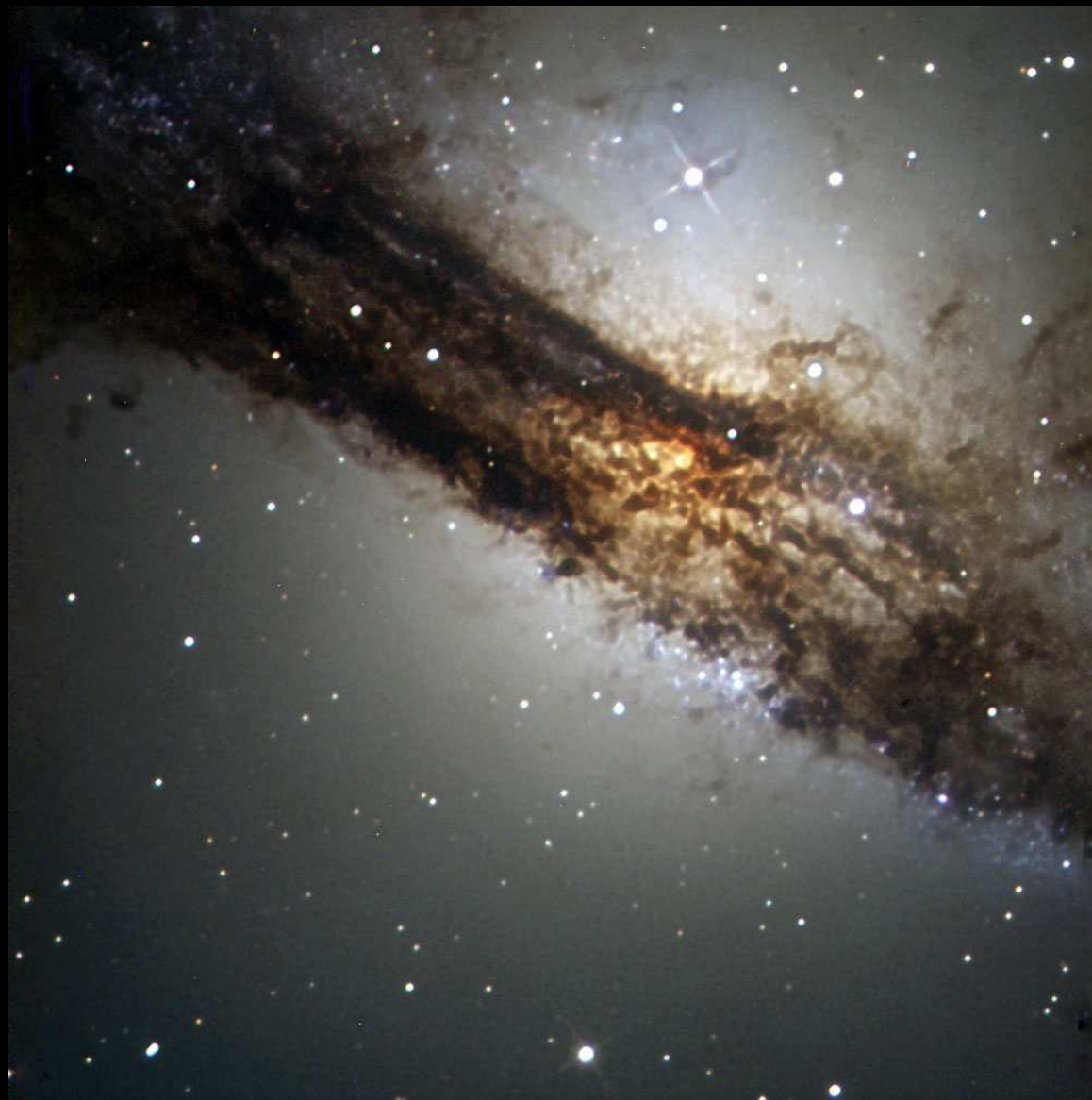
Mgławica planetarna M 27



Fragment mgławicy M 42 w Orionie



Galaktyka NGC 5128



Galaktyka NGC 2403



Galaktyka M 74



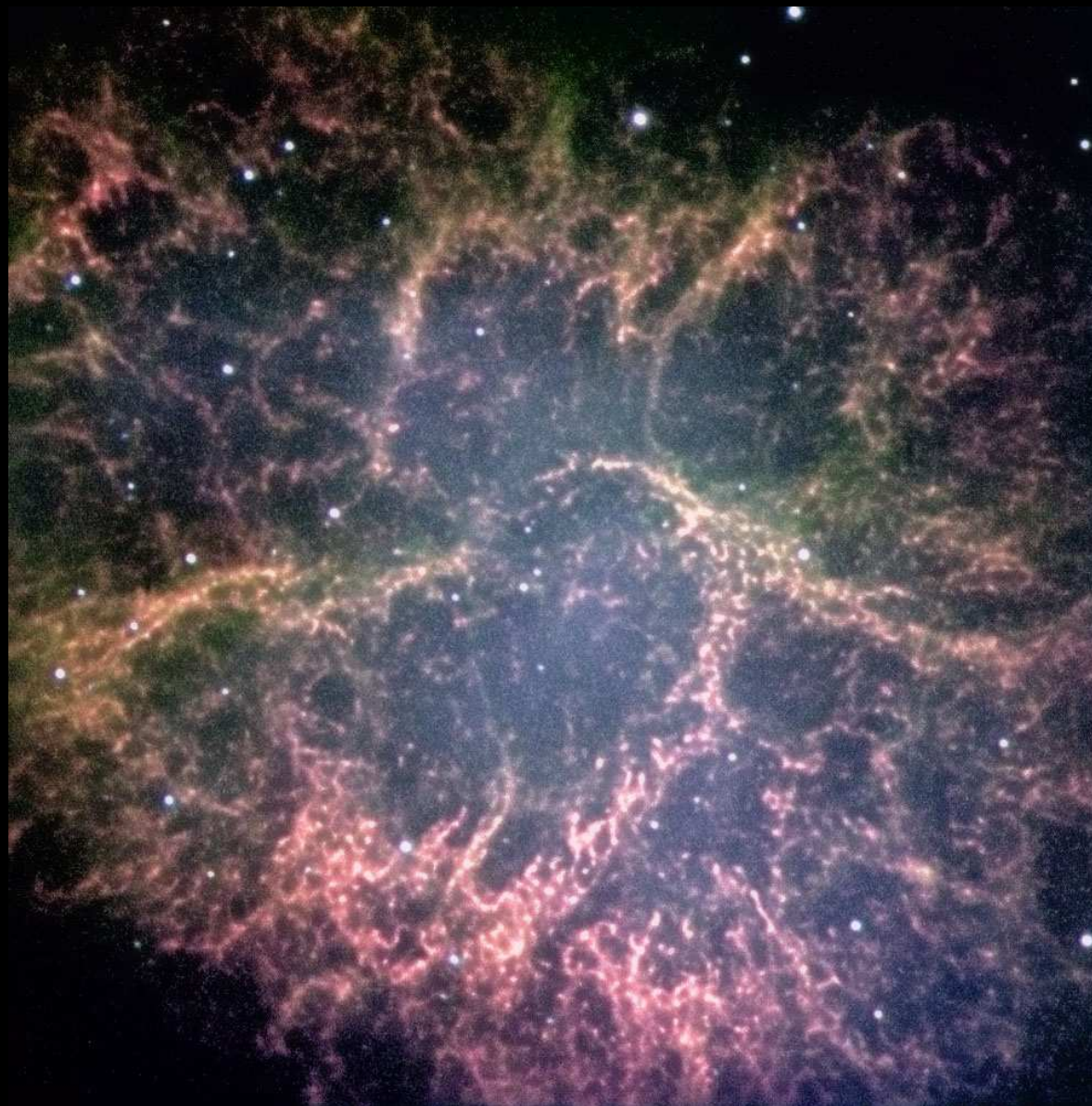
Galaktyka M 66



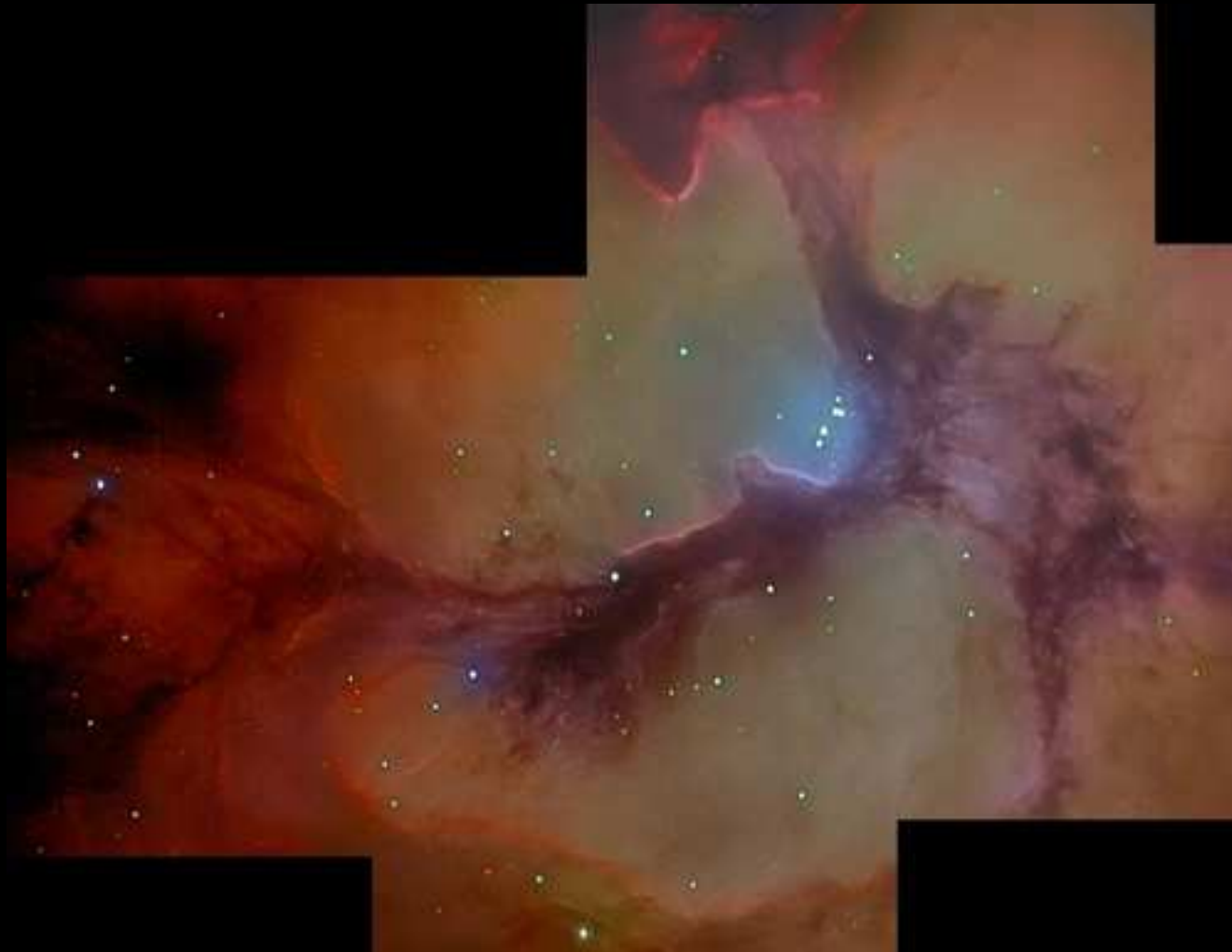
Galaktyka M 82



Mgławica Krab M 1



Fragment mgławicy M 20



Mgławica planetarna M 57



Galaktyka M 109



Galaktyka NGC 3938



Galaktyka M 106



Galaktyka M 101



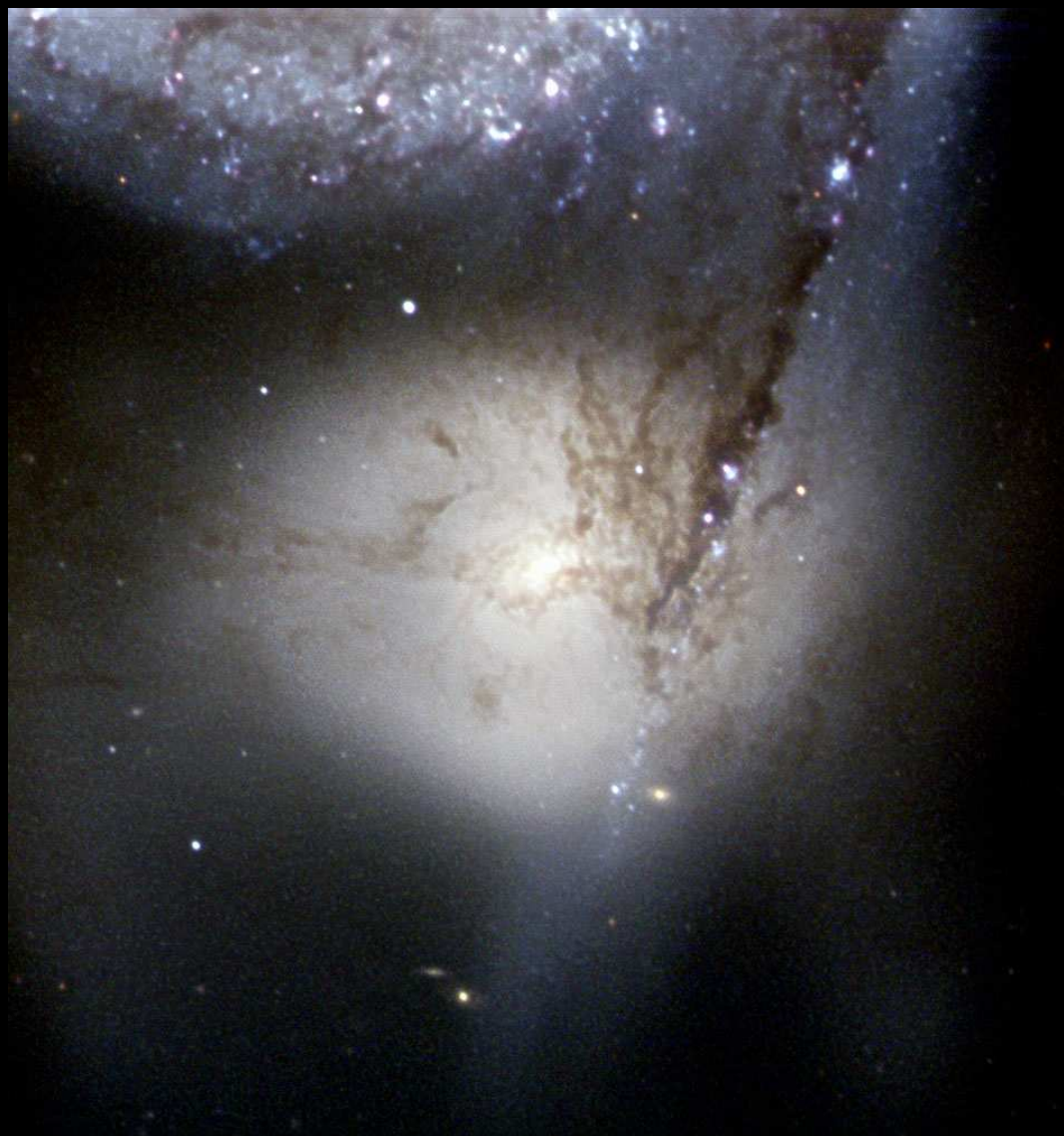
Galaktyka M 88



Galaktyka M 64



Galaktyka NGC 5195



Galaktyka M 51





Dziękuję za uwagę 😊