



+

+

+

+

Katalog razstave
Od Zemlje do vesolja

+

Catalogue of exhibition
From Earth to the Universe

+

+

+

+





www.astronomija2009.si

Katalog razstave/Catalogue of exhibition
Od Zemlje do vesolja/From Earth to the Universe

Urednika/Editors: Andreja Gomboc in Bojan Kambič
Tehnični urednik/Technical Editor: Bojan Kambič, CAMBIO d.o.o.
DTP in priprava za tisk/DTP: CAMBIO d.o.o.
Tisk/Printed by: Tiskarna Hren, Ljubljana
Naklada/Number printed: 2000 izvodov

Izdajatelj/Publisher:
Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo/
Ministry of Higher Education, Science and technology

CIP – Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

524.8(083.824)

KATALOG razstave Od Zemlje do vesolja = Catalogue of exhibition
From Earth to the Universe / [urednika, editors Andreja Gomboc in
Bojan Kambič]. – Ljubljana : Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost
in tehnologijo, 2009

ISBN 978-961-91689-9-8

1. Vzp. stv. nasl. 2. Gomboc, Andreja

248811264

+



Mednarodno leto astronomije 2009

Leto 2009 so Združeni narodi, UNESCO in Mednarodna astronomska zveza proglasili za Mednarodno leto astronomije (MLA), saj to leto mineva 400 let od prvih Gallejevih astronomskih opazovanj s teleskopom.

V mednarodnem letu astronomije naj bi čim več ljudi spoznalo svoje mesto v vesolju, opazovalo nebo in se zavedelo čudovitosti vesolja in vznemirljivosti njegovega raziskovanja. Pod skupnim geslom *Vesolje je nad tabo. Odkrij ga!*, potekajo številne aktivnosti. Njihov namen je ljudem približati ne le astronomijo, ampak tudi druge naravoslovne znanosti ter znanstveni način razmišljanja nasploh. Tako bi se bolje zavedali vpliva astronomije in drugih temeljnih znanosti na naše vsakodnevno življenje in razumeli, da lahko znanje pripomore k bolj enakopravni in miroljubni družbi. Univerzalna narava astronomije lahko poveže ljudi z vsega sveta!

Več informacij na: www.astronomija2009.si.

Razstava *Od Zemlje do vesolja*, 17. junij - 4. september 2009

V Mednarodnem letu astronomije 2009 nam razstava *Od Zemlje do vesolja* približa bližnje in daljno vesolje. Na razstavi so predstavljene najlepše astronomske fotografije, posnete z največjimi profesionalnimi teleskopi na Zemlji in z vesoljskim teleskopom Hubble ter drugimi sateliti nad njo. Vključuje pa tudi najboljše astronomske fotografije slovenskih astronomov. Razstava predstavlja astronomijo in raziskovanje vesolja ter pokuka tudi v tehnološko ozadje.

Potujoča razstava *Od Zemlje do vesolja*

Dve manjši različici razstave potujeta od januarja 2009 po slovenskih šolah, vrtcih, knjižnicah, galerijah idr.

Razstava se navezuje na temeljni projekt MLA2009:
From Earth to the Universe.



International Year of Astronomy 2009

United Nations, UNESCO and International Astronomical Union proclaimed the year 2009 as the International Year of Astronomy (IYA) to mark the 400th anniversary of the first astronomical observation through a telescope by Galileo Galilei.

The vision of the International Year of Astronomy is to help people rediscover their place in the Universe through the day- and night-time sky observations, and thereby engage a personal sense of wonder and discovery. In this year, there are numerous IYA2009 activities under the theme "The Universe, Yours to Discover." Their purpose is to bring closer to people not only astronomy, but also other natural sciences, and the scientific way of reasoning in general. In this way, we would be more aware of the impact of astronomy and other fundamental sciences on our daily lives, and understand how scientific knowledge can contribute to a more equitable and peaceful society. The universal nature of astronomy provides the means to connect people worldwide through!

More information on: www.astronomy2009.org.

From Earth to the Universe Exhibition June 17th - September 4th, 2009

In the International Year of Astronomy 2009, the exhibition *From Earth to the Universe* presents the near and far universe. The exhibition includes the most wonderful astronomical images, taken by the largest professional telescopes on the Earth, by the Hubble Space Telescope and other satellites above the Earth. It also includes the best astronomical photographs by Slovenian astronomers. The exhibition presents astronomy and space research and peeks also in their technological background.

Traveling exhibition *From Earth to the Universe*: Since January 2009, two smaller versions of the exhibition are traveling around Slovenian schools, kindergartens, libraries, galleries, etc.

This exhibition is connected with the IYA2009 cornerstone project:
From Earth to the Universe.



AGO Golovec

V letu 2009 Astronomsko geofizikalni observatorij slavi 50. obletnico obstoja. Ustanovljen je bil na pobudo prof. dr. Frana Dominka kot prvi univerzitetni observatorij z nalogo, da vzpostavi pogoje za razvoj slovenske profesionalne astronomije. Začetniki observatorija so vzpostavili prvo slovensko astronomsko knjižnico, razvili merske metode klasične astronomije, natančno določili geografsko lego observatorija, vzpostavili službo točnega časa in začeli izdajati astronomske efemeride. Observatorij je dobil od Univerze v Ljubljani tudi seizmološke instrumente, ki so omogočili, da se je kasneje pod vodstvom prof. dr. Vladimira Ribariča razvil seizmološki del, ki je kasneje postal del Agencije RS za okolje. Astronomski del ostaja pedagoška ustanova Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Na njem številne generacije študentov astronomije, fizike in matematike opravljajo opazovalne projekte in diplomske naloge. Observatorij stalno posodablja opremo in metode opazovalne astronomije; leta 2004 je bil odprt sodoben 70-cm teleskop Vega, ki je plod domačega znanja in tehnologije.



Prof. dr. Fran Dominko (1903-1987) je bil ustanovitelj Astronomsko-geofizikalnega observatorija na Golovcu in prvi profesor astronomije na katedri za astronomijo Univerze v Ljubljani, ki je bila ustanovljena leta 1948. Na pobudo dr. Frana Dominka je leta 1948 observatorij začel izdajati publikacijo Naše nebo (Astronomske efemeride), ki izhajajo še danes in prinašajo točne napovedi astronomskih pojavov v tekočem letu.



Univerzalni instrument Askania s katerim so pod vodstvom dr. Frana Dominka sodelavci observatorija od leta 1963 do 1973 opravili astronomske meritve za določitev točne lege observatorija in tako omogočili njegovo vključitev v državno geodetsko mrežo.



V letih 1982-1990 je bil na AGO razvil prvi računalniško krmiljeni teleskop. Teleskop je bil najprej opremljen s fotopomoževalko za fotometrijo zvezd, leta 1990 pa opremljen s sodobno CCD kamero za snemanje različnih objektov ter natančno fotometrijo zvezd. Slika je iz leta 1987.



Vse od ustanovitve observatorija deluje v njegovih prostorih tudi Astronomska knjižnica. Je edina tovrstna specializirana visokošolska knjižnica v Sloveniji. Njen fond obsega preko 4000 monografij in približno enako število serijskih publikacij, ki pokrivajo vsa področja astrofizike.



Izgradnja Astronomsko-geofizikalnega observatorija na Golovcu je potekala v letih 1950-1959. Najprej so adaptirali obstoječo stavbo, priložni k obstoječi stavbi pa je bil dokončan leta 1956. Sledila je razširitev zahtevna izgradnja observatorijskega dela, saj je potreba celotno za teleskop posebej izdelani in ločeni od stavbe.



Leta 1959 je bila zgrajena 5,5-metrski kupola, v katero so leta 1960 montirali 15-centimetrski refraktor Askania, ki so ga večletno uporabljali za opazovanja Sonca. Gradnja 5,5-metrski kupole potekala leta 1958 in bila je v takratnem času zahtevna tehnološki podvig.



Dokončana stavba observatorija (posnetek iz začetka 60. let). Observatorij je začel z delom leta 1959. Delil se je na dva sektorja, astronomskega in geofizikalnega, ključna je bila skrbna izbira območja in opremljanje in opremljanje. Stavbo je postavil dr. Fran Dominko.



Pogled na AGO iz letala (začetek 60. let). Oba paviljona so zgradili leta 1963. V enem je bil postavljen pasivni instrument Askania, v drugem pa teleskop Vega za opazovanje Sončevih peg.

Astronomsko geofizikalni observatorij Golovec
Oddaljenost: 9 svetlobnih mikrosekund

Astronomsko geofizikalni observatorij Golovec je bil ustanovljen leta 1959 in slavi v Mednarodnem letu astronomije 50-letnico. Je edini profesionalni observatorij v Sloveniji.

Tekst/Text: A. Čadež Foto/Credit: H. Mikuž / AGO

Astronomical and Geophysical Observatory Golovec
Distance: 9 light-microseconds

Astronomical and Geophysical Observatory Golovec was founded in 1959 and celebrates in the IYA its 50th anniversary. It is the only professional astronomical observatory in Slovenia.

Teleskop VEGA in sodobna opazovanja



Teleskop VEGA je nastal kot plod sodelovanja med strokovnjaki iz Fakultete za matematiko in fiziko ter Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani in iz podjetja Litostroj. Glavni mehanski deli so bili izdelani v Litostroju, hidravlika v Klavdivarju Žiri, elektronika in programska oprema na FMF. Pri izdelavi finomehanskih komponent so sodelovali še Adžaga s.p. in Vacutech d.o.o.



Kontrolna soba v kateri se preko računalnikov nadzira delovanje teleskopa in raziskuje nebo. Teleskop VEGA je v pretežni meri namenjen izvajanju opazovalnih projektov študentov astronomije, fizike in matematike na Univerzi v Ljubljani.

Montaža in opremljanje teleskopa na observatoriju je potekala od avgusta 2003 do maja 2004, ko so bili narejeni prvi posnetki.



Prva luč - M 13



Planetarka M 27



Planetarka M 57



Megilca Rakovica



Luna

Teleskop Vega na Astronomsko geofizikalnem observatoriju Golovec / Vega Telescope at the Astronomical and Geophysical Observatory Golovec
Oddaljenost: 9 svetlobnih mikrosekund / Distance: 9 light microsecond

The Vega Telescope, the largest telescope in Slovenia, saw its first light in May 2004. It is operated by the Faculty of Mathematics and Physics, University in Ljubljana.

Tekst/Text: A. Čadež Foto/Credit: B. Dintinjana / H. Mikuž

Astronomski observatorij Črni Vrh



Projekt PIKA – najuspešnejši slovenski astronomski opazovalni projekt deluje od leta 1998. Sprva na manjših teleskopih, od leta 2002 pa na 60-cm robotiziranem internetnem teleskopu Cichocki na observatoriju Črni Vrh nad Idrijo. Primarna dejavnost projekta je iskanje kometov in asteroidov. Posebno pozornost posvečamo iskanju NEO asteroidov, ki imajo tirnice v bližini Zemljinega tira in so zato potencialno nevarni za naš planet in življenje na njem. V okviru projekta PIKA poteka tudi odkrivanje supernov v drugih galaksijah ter opazovanja optičnih dvojnikov izbruhov sevanja gama.

Pomembnejši mejniki projekta PIKA

Dne 23. avgusta 1998 je bil v okviru projekta PIKA odkrit asteroid 1998 QU15, ki je kmalu zatem dobil zaporedno številko 9674. V začetku februarja 1999 pa mu je Center za male planete uradno podelil ime Slovenija.
 Jure Skvarč s 60-cm teleskopom Cichocki odkrije 5. marca 2003 prvi NEO asteroid. Ob odkritju je bil NEO v polju komete C/2001 RX14 (LINEAR) in je dobil MPC oznako 2003 EM1.
 Bojan Dintinjana in Herman Mikuž s 60-cm teleskopom Cichocki dne 8. marca 2006 odkrijejo prvo supernovo, ki je dobila oznako 2006at. Prvo opazovanje optičnega dvojnika izbruha sevanja gama. Komaj 45 sekund po prejemu alarma s satelita SWIFT je teleskop Cichocki posnel izbruh sevanja gama GRB 060904B v vidni svetlobi. J. Skvarč je analiziral posnetke in poslal meritve centru za GCN cirkularje, ki deluje v okviru NASA.

Povzetek odkritij PIKA od 1998 do 2009

| | |
|--|-----|
| Kometi | 1 |
| NEO asteroidi | 13 |
| Poimenovani asteroidi | 8 |
| Oštevilčeni asteroidi | 252 |
| Prvotno odkrite | 122 |
| Objekti opazovani v eni opoziciji | 127 |
| Supernove | 8 |
| Spremenljivke | 2 |
| Optični dvojniki izbruhov sevanja gama | 4 |



Meglica Rozeta



Plejade



Andromedina galaksija



Rakovica

Astronomski observatorij Črni Vrh / Astronomical Observatory Črni Vrh
 Oddaljenost: 0,1 svetlobne milisekunda / Distance: 0.1 light-millisecond

The most advanced and successful amateur astronomical observatory in Slovenia is located at Črni Vrh. Until now, 1 comet, 13 NEO asteroids, 260 asteroids (8 already named), 8 supernovae, 2 variable stars, and 4 GRB optical counterparts, were discovered.

Tekst/Text: H. Mikuž Foto/Credit: H. Mikuž, J. Skvarč

Slovenska ljubiteljska astrofotografija



Čudovito rdeča luna med jesenskimi večernimi mrazci 2007.
 Foto: Borut in Danijel Prohovec; slika za ozadje: Alen Anušič



Šumsko kobilica: foto od 20. oktobra leta 1997.
 Foto: Alenka Filip in Herman Mikuž/Observatorij Črni Vrh



Mars in veliki rdečinski
 Foto: Tomaž Lunder
 Jupiter in svojih znamenitih
 pasov in veliki rdečinski
 opazovalnik na Jangonglu.
 Foto: Jana Duhovnik
 Saturn in svojih obročih in od
 rdečih oblakov in različnih
 vrst planetov.
 Foto: Jana Duhovnik



Različni tipovi kometov: foto od 20. oktobra leta 1997.
 Foto: Alenka Filip in Herman Mikuž/Observatorij Črni Vrh



Galaksija Andromeda: foto od 20. oktobra leta 1997.
 Foto: Alenka Filip in Herman Mikuž/Observatorij Črni Vrh



Šumsko kobilica: foto od 20. oktobra leta 1997.
 Foto: Alenka Filip in Herman Mikuž/Observatorij Črni Vrh



Šumsko kobilica: foto od 20. oktobra leta 1997.
 Foto: Alenka Filip in Herman Mikuž/Observatorij Črni Vrh



Šumsko kobilica: foto od 20. oktobra leta 1997.
 Foto: Alenka Filip in Herman Mikuž/Observatorij Črni Vrh

The most remarkable pictures of Slovenian amateur astrophotographers.



Ljubljana ponoči



Ljubljana by Night

Po sprejetju *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja* so na nekaterih ulicah že zamenjali svetilke z bolj primernimi. Ali opazite, na katerih ulicah so svetilke že zamenjane?

Following the adoption of light pollution ordinance in Slovenia lights on some streets have been replaced with more appropriate ones. Can you notice these streets?

Foto/Credit: A. Guštin

+

Ali vidite zvezde?

Koliko jih vidite iz Ljubljane?
Koliko jih lahko vidite iz drugih krajev po Sloveniji?
99% Evropejcev živi v območjih, kjer je nočno nebo svetlobno onesnaženo. Polovica prebivalcev Evrope iz svojih krajev ne vidi več Rimske ceste.

S prekomernim in nezasenčenim osvetljevanjem zgradb in cest, predvsem s svetlenjem nad vodoravnico, povzročamo svetlobno onesnaženje. To nam onemogoča videti lepote nočnega neba tudi desetine kilometrov daleč od mest. Nezasenčena svetila po nepotrebnem trošijo energijo in imajo negativne posledice za ljudi, živali in rastline.

+

Can you see the stars?

How many stars do you see from Ljubljana? How many can you see from other towns in Slovenia? 99% of Europeans live in areas where the night sky is polluted. Half of the Europe's population has lost the possibility of seeing the Milky Way from their towns.

Excessive and unshielded illumination of roads and buildings, and most of all the light emitted above the horizontal, causes light pollution. It makes it impossible for us to see the wonders of night sky even tens of kilometers far from cities. Unshielded lights unnecessary use energy and have negative effects on people, animals and plants.



Sledi zvezd

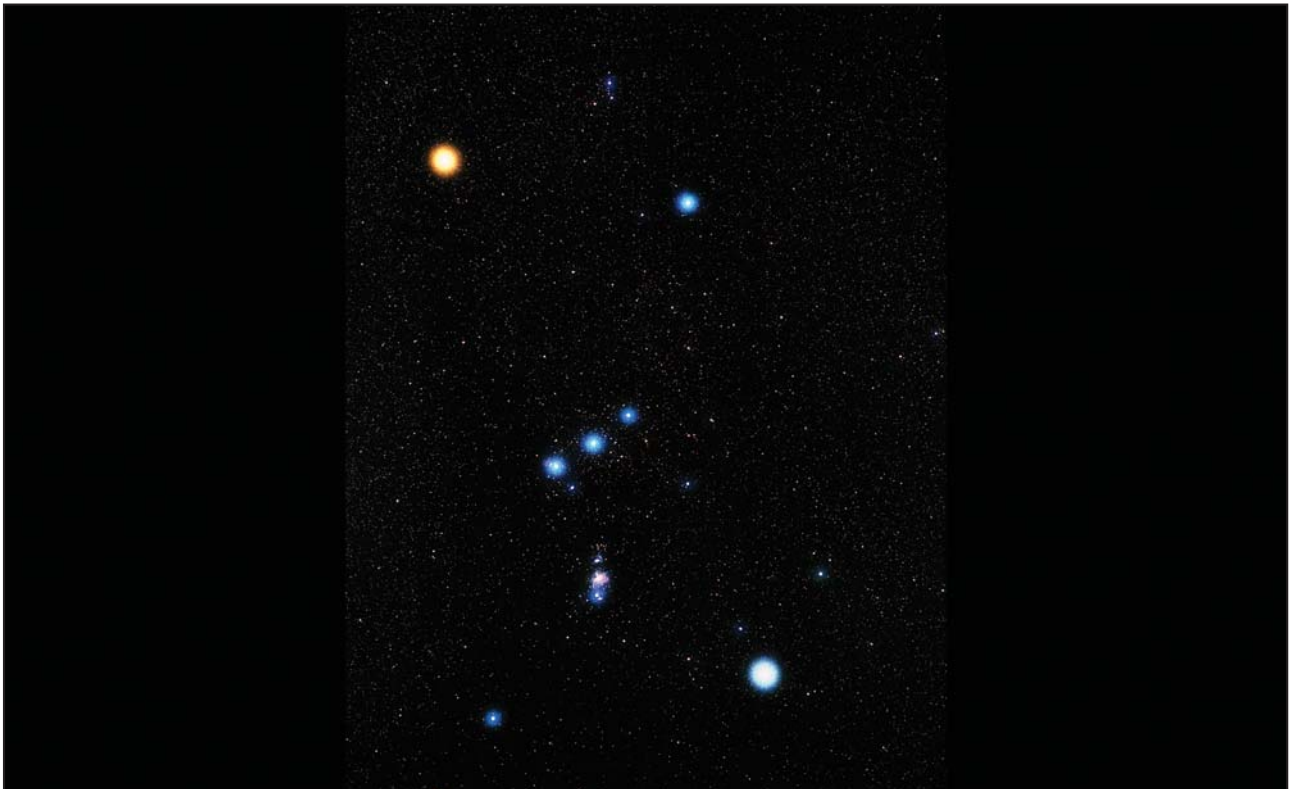


Star Trails

Da se nebo res vrti, se lahko sami prepričamo tako, da postavimo fotoaparata na trdno stojalo in ga usmerimo proti nebu. Če sliko osvetljujemo dalj časa, se bodo na posnetku pokazali loki, ki jih naredijo premikajoče se zvezde. V tem primeru je na sliki severni del neba, zvezda v sredini pa Severnica.

Here is how you can tell that the sky is really rotating. Place a photographic camera on a stable tripod and point it towards the sky. If you expose the image for a long period of time, arcs of the stars will be shown in the image. In this case the northern part of the sky. The star in the center is Polaris.

Foto/Credit: B. Vasiljevič



Ozvezdje Orion

Oddaljenost: 240-1300 svetlobnih let

Sedem najsvetlejših zvezd tvori dobro viden vzorec ozvezdja Orion. Štiri zvezde označujejo rame in kolena mitološkega lovca, ostale tri pa tvorijo njegov pas. Pod pasom, na koncu Orionovega meča pa leži čudovita Orionova meglica. Vidna je z vseh naseljenih krajev sveta od Finske do Avstralije, zato nastopa v mitologijah vseh ljudstev.

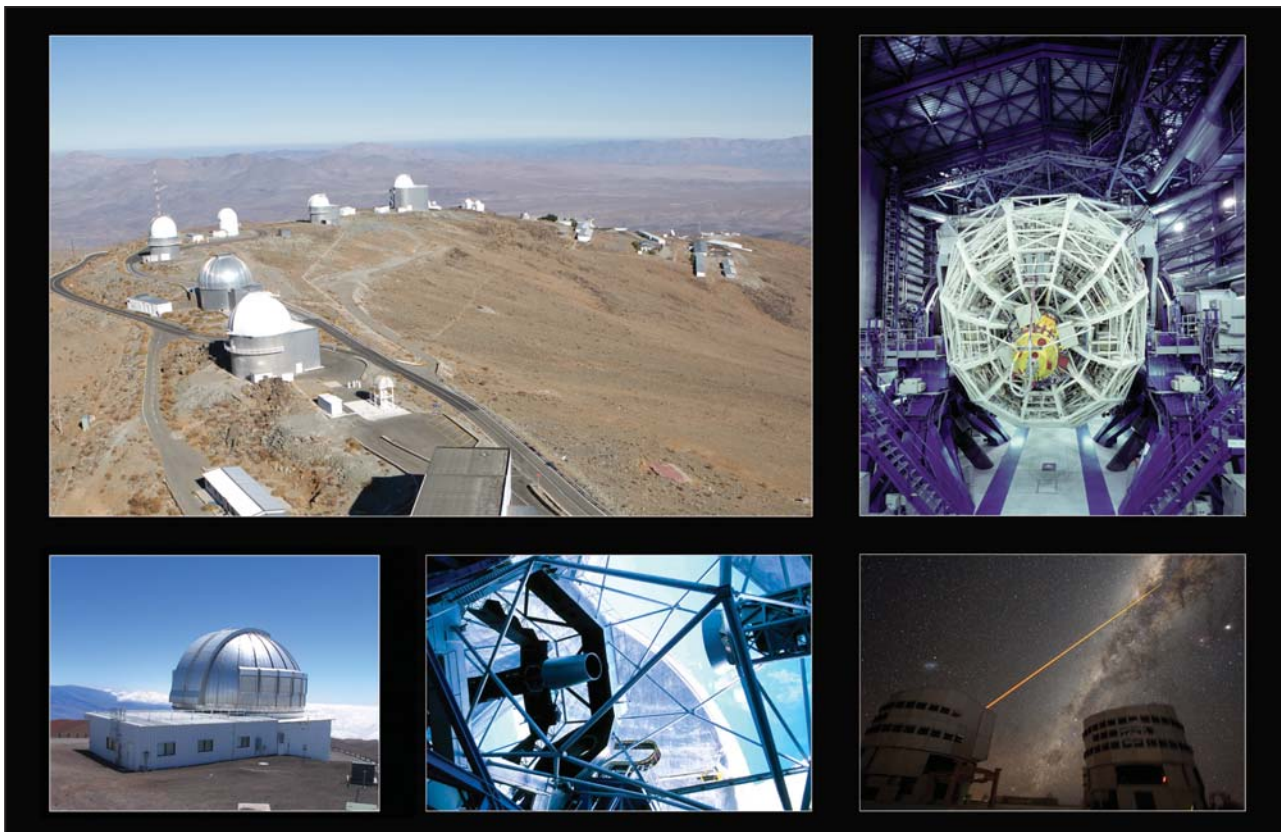


Constellation Orion

Distance: 240-1300 light years

Seven main stars form the familiar pattern of the constellation Orion. Four stars mark the shoulders and knees of the mythological hunter, the remaining three forming the famous "belt". At the end of Orion's "sword" is the spectacular Orion Nebula. Visible from all over the world, Orion has been part of the mythology of many cultures from Finland in the north to the Australian Aboriginals.

Foto/Credit: E. Slawik



Teleskopi na Zemlji / Ground-based Telescopes

Največji teleskopi na Zemlji stojijo na observatorijih v Čilu, na Havajih in na Kanarskih otokih. / The largest ground-based telescopes are at observatories in Chile, Hawaii and Canary Islands.

Foto/Credit: ESO (European Southern Observatory) / NOAO / AURA



Zelo velik teleskop

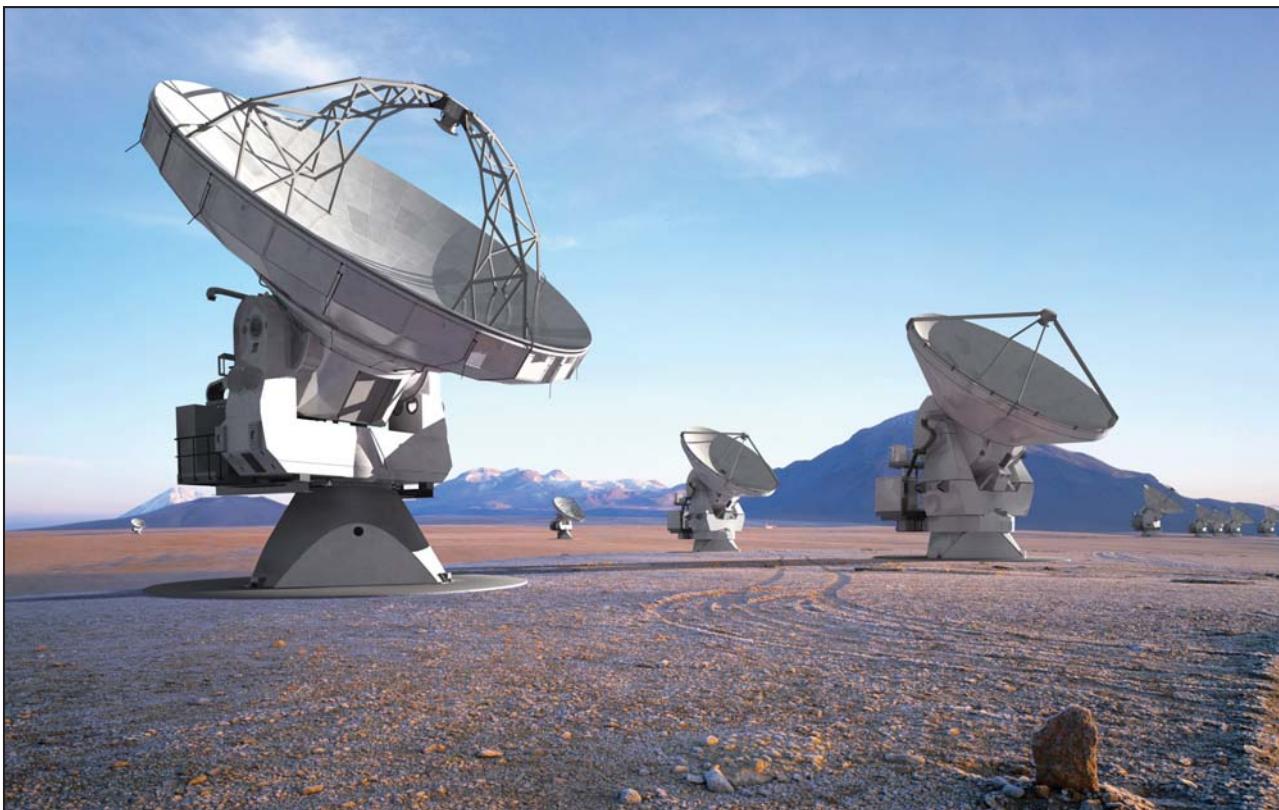


The Very Large Telescope array (VLT)

Zelo velik teleskop je paradni konj evropske opazovalne astronomije na začetku tretjega tisočletja. Je najbolj dovršen optični sistem na svetu, ki ga sestavljajo štiri velikanski teleskopi, vsak s premerom zrcala 8,2 metra in štiri prečni 1,8-metrski pomožni teleskopi. Vsi skupaj ali pa v skupinah po dva ali tri lahko delujejo kot interferometer.

VLT is the flagship facility for European ground-based astronomy at the beginning of the third Millennium. It is the world's most advanced optical instrument, consisting of four Unit Telescopes with main mirrors of 8.2 m diameter and four movable 1.8 m diameter Auxillary Telescopes. The telescopes can work together, in groups of two or three, to form a giant "interferometer".

Foto/Credit: ESO



ALMA

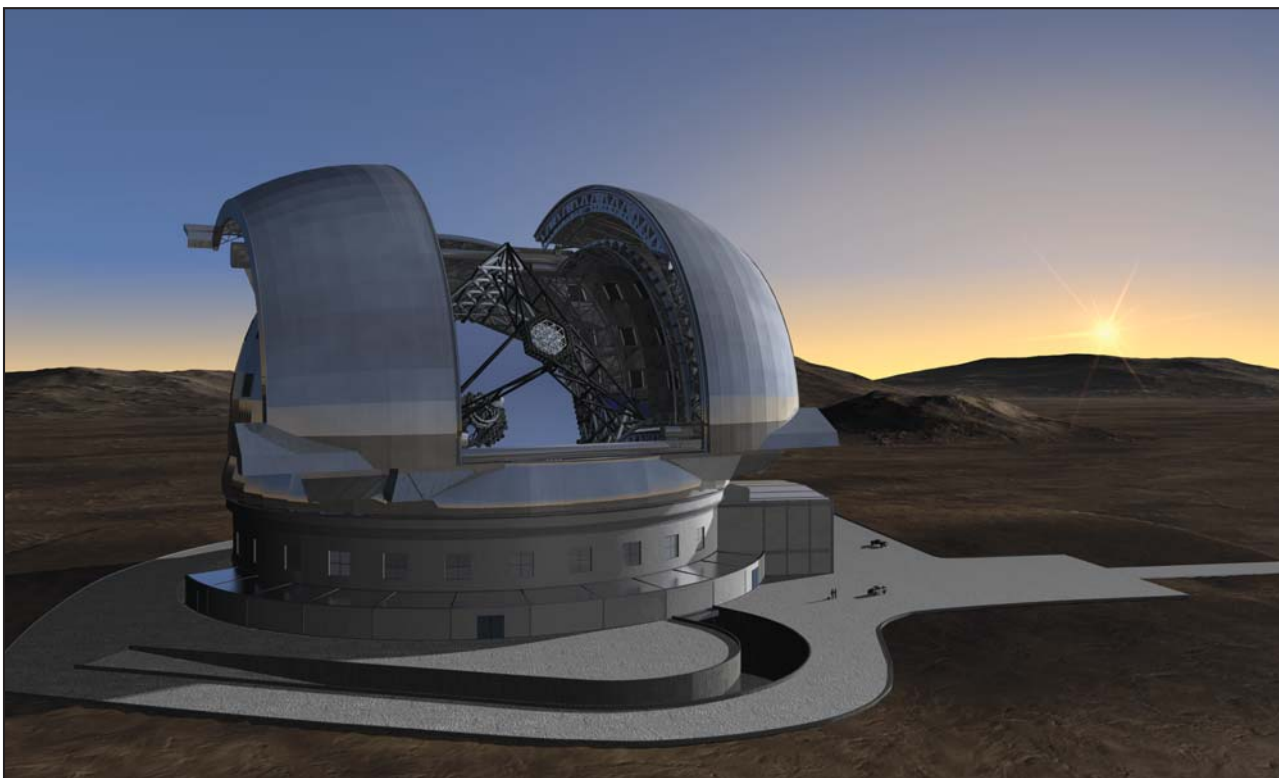
ALMA bo revolucionaren teleskop, ki ga bo sestavljalo 66 natančno izdelanih anten, postavljenih v čilski puščavi Atacama. Z njim bodo opazovali vesolje pri valovnih dolžinah med 0,3 in 9,6 milimetra. Lahko bodo delovali posamezno ali pa kot en sam, orjaški interferometer. Antene se bodo lahko premikale po platoju in tvorile nize, dolge od 150 metrov do 16 kilometrov. S tem bodo dosegli za današnje razmere nedosegljivo občutljivost in ločljivost.



ALMA

ALMA will be a single telescope of the revolutionary design, composed of 66 high-precision antennas, and operating at wavelengths of 0.3 to 9.6 mm. Its main 12-metre array will have fifty antennas, 12 metres in diameter, acting together as a single telescope – an interferometer. The antennas can be moved across the desert plateau over distances from 150 metres to 16 kilometres. It will be able to probe the Universe at millimetre and submillimetre wavelengths with unprecedented sensitivity and resolution.

Foto/Credit: ESO



E-ELT – Evropski izjemno velik teleskop

E-ELT je kratica za Evropski izjemno velik teleskop. Ta revolucionarni inštrument bo imel zrcalo veliko kar 42 metrov v premeru in bo največji teleskop na svetu za opazovanje v vidnih in infra-rdečih valovnih dolžinah. Prva svetloba naj bi nanj padla v letu 2018. Načrtovanje in gradnja tega velikana sta največji tehnični izziv današnjega časa.



E-ELT

E-ELT is for European Extremely Large Telescope. This revolutionary new ground-based telescope concept will be 42 metres in diameter and will be the largest optical/near-infrared telescope in the world. With the start of operations planned for 2018, the E-ELT will tackle the biggest scientific challenges of our time.

Foto/Credit: ESO



Satelit Planck

Oddaljenost: 5 svetlobnih sekund

Gradnja satelita Planck. 14. maja 2009 je z izstrelišča Evropske vesoljske agencije v Kourouu v Francoski Gvajani raketa Ariane 5 ponesla satelita Planck in Herschel proti Lagrangeovi točki L2, ki leži 1,5 milijona kilometrov daleč od Zemlje. Tam bo satelit Herschel opazoval vesolje v infrardeči svetlobi in nam omogočil videti skozi oblake plinov in prahu okrog mladih zvezd. Satelit Planck bo z meritvami prasevanja, ki je nastalo kmalu po Velikem poku, pomagal bolje razumeti nastanek vesolja in galaksij.



Planck satellite

Distance: 5 light-seconds

Building of the Planck satellite. On May 14th, 2009 Ariane 5 launcher carried two satellites, Planck and Herschel, from ESA's spaceport in Kourou, French Guiana towards the Lagrange point L2, which lies 1.5 million kilometers from the Earth. The Herschel satellite will observe the Universe in infrared light and enable us to see through the gas and dust clouds surrounding young stars. The Planck satellite will observe the relic radiation from the Big Bang and help us to understand better both the origin of the Universe and the formation of galaxies.

Foto/Credit: ESA – S. Corvaja



Vesoljski raketoplan pred izstrelitvijo

Vesoljski raketoplan Atlantis v Nasinem Kennedy Space Center na Floridi med pripravami na izstrelitev. Raketoplan je na desni strani slike, pritrjen na rjav rezervoar s tekočim gorivom in dve beli pogonski raketi na trdo gorivo. 11. maja 2009 se je vesoljski raketoplan podal na eno od doslej najbolj ambicioznih misij: četrto misijo, namenjeno servisiranju starajočega se vesoljskega teleskopa Hubble. Hubblov nadomestek, vesoljski teleskop James Webb, je trenutno predviden za izstrelitev leta 2014.



Space Shuttle before launch

The Space Shuttle Atlantis at the NASA's Kennedy Space Center in Florida as it was prepared for the launch. The shuttle orbiter is visible on the image right, attached to a brown liquid fuel tank and two white solid rocket boosters. On May 11th, 2009 the space shuttle embarked on one of its most ambitious missions ever: its fourth mission to fix and upgrade the ageing Hubble Space Telescope. Hubble's replacement, the James Webb Space Telescope, is currently scheduled for launch in 2014.

Foto/Credit: C. Danforth



Mednarodna vesoljska postaja/International Space Station

Foto/Credit: NASA



Vesoljski teleskop Hubble/Hubble Space telescope

Foto/Credit: NASA



Astronavt popravlja vesoljski teleskop Hubble
Oddaljenost: 559 km ali 1,86 svetlobnih milisekund nad Zemljo

An astronaut repairing the Hubble Space Telescope
Distance: 559 km or 1.86 light-milliseconds above the Earth

+

Foto/Credit: NASA

+

Zemlja

- je edino vesoljsko telo, za katerega vemo, da je na njem življenje.
- je tretji planet od Sonca.
- ima okrog
- 5.974.200.000.000.000.000.000 kg
- polmer na ekvatorju je 6378 kilometrov, polmer na polu 6357 kilometrov
- v središču je temperatura okrog 4000 stopinj.
- sestavljena iz železa, kisika, silicija, magnezija, žvepla in ostalih elementov.
- 71% površja je prekrita z vodo.
- obdaja jo ozračje, v katerem je 78% dušika in 21% kisika.

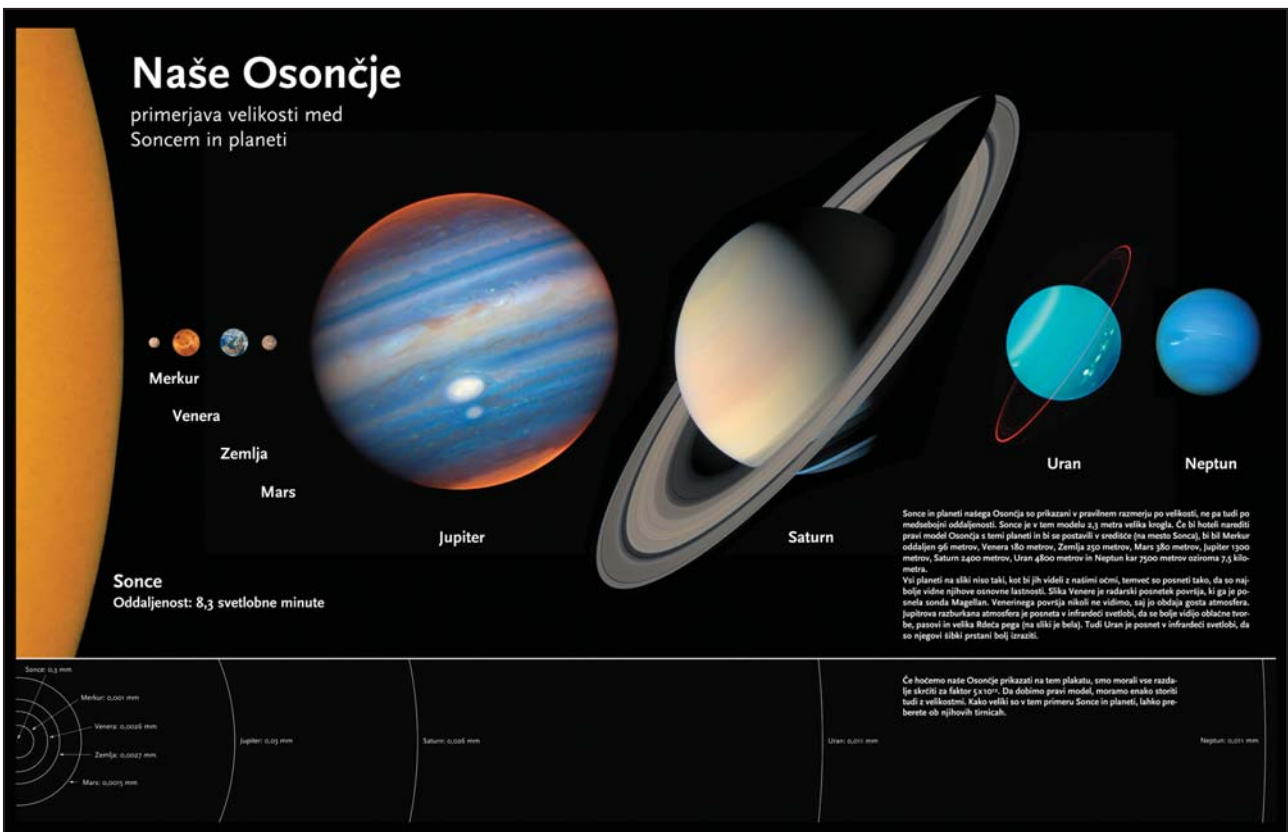
Earth

- is the only celestial body to harbour life.
- is the third planet from the Sun.
- it has about
- 5,974,200,000,000,000,000,000 kg
- its radius at equator is 6378 kilometers, its radius at the pole is 6357 kilometers
- temperature in the centre is about 4000 degrees Centigrade.
- it is composed of iron, oxygen, silicon, magnesium, sulphur and other elements.
- 71% of its surface is covered with water.
- it is surrounded by an atmosphere composed of 78% nitrogen and 21% oxygen.




Alpe iz satelita. / Alps from a satellite.

Foto/Credit: ESA, NASA



The comparison between the planets and the Sun.

Foto/Credit: NASA / JPL
Ilustracija/Illustration: B. Kambič




Luna je edini Zemljin naravni satelit.

V povprečju je od nas oddaljena 384.400 kilometrov, ima polmer 1738 kilometrov in maso okrog 73.500.000.000.000.000.000.000 kg ali približno 1% mase Zemlje.

Moon is Earth's only natural satellite.

On average it is 384,400 kilometers from the Earth, its radius is 1738 kilometers and mass about 73,500,000,000,000,000,000 kg or approximately 1% of Earth's mass.

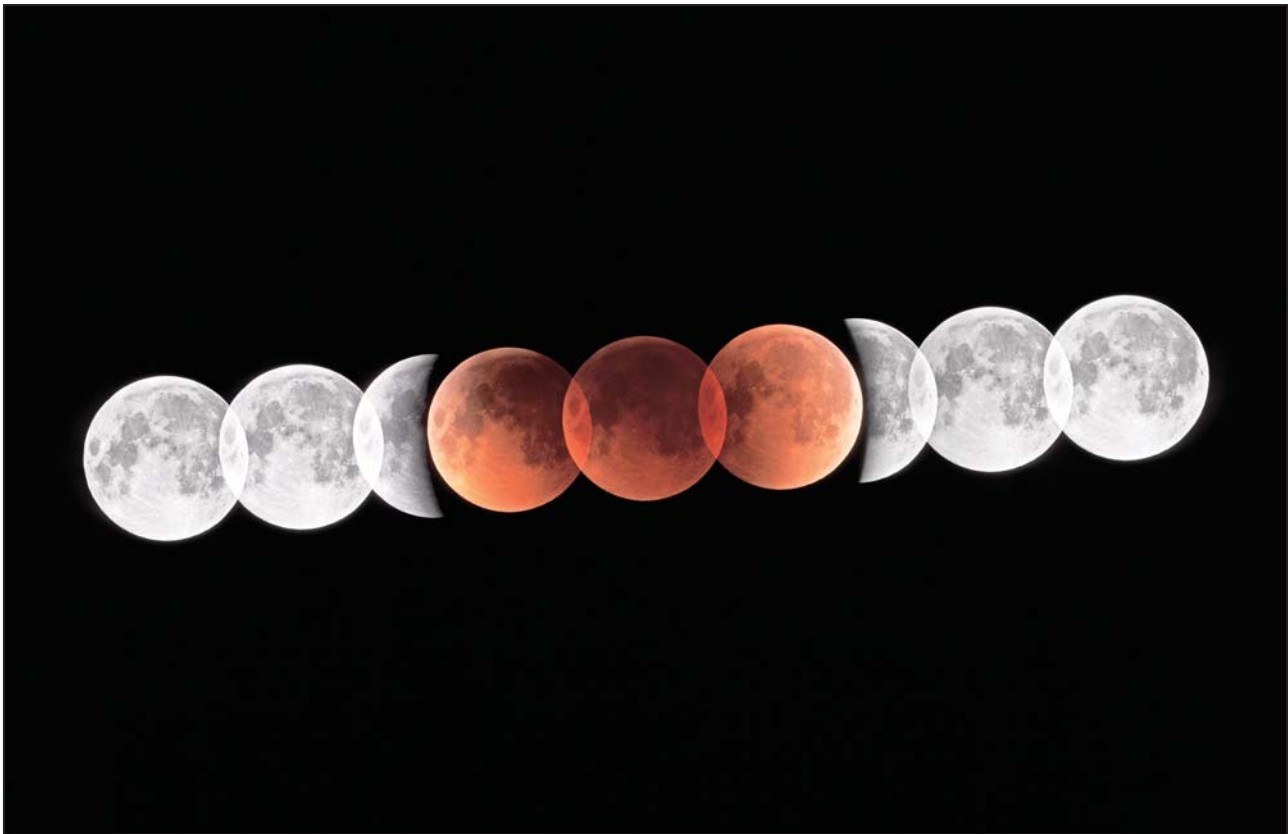




Luna
Oddaljenost: 1,25 svetlobne sekunde
 Domač pogled na polno luno, ki nas razveseljuje na nočnem nebu vsakih 29 dni. Lunina pokrajina je mešanica svetlejših, hribovitih območij in temnejših "morič", nekoč napoljenih z lavo. Celotno površje pa je prekrito z udarnimi kraterji in kupi izvrženega materiala. Astronomi danes menijo, da je Luna nastala ob silovitem trčenju Zemlje z Marsu podobnim telesom pred nekaj milijardami let.

The Moon
Distance: 1.25 light-seconds
 A familiar sight to us all, the full Moon graces our night sky every 29 days. The lunar landscape is a mixture of bright highlands and dark "seas" once filled with lava, both of which now show the scars of large impact craters and rays of ejected material. Scientists think the Moon itself was formed after a violent collision with the Earth billions of years ago.

Foto/Credit: J.-L. Dauvergne / Ciel et Espace.



Lunin mrk

Oddaljenost: 1,25 svetlobne sekunde

Ko Luna na svoji poti zaide v Zemljino senco, vidimo Lunin mrk. Skozi Zemljino atmosfero pride Lune le rdečkasta svetloba, kar da mrku značilno bakreno rdečo barvo. Slika, posneta z več ekspozicijami na en sam posnetek, je nastala ob mrku 30. decembra 1982.



Lunar Eclipse

Distance: 1.25 light seconds

When the Moon passes through the shadow of the Earth, we see a lunar eclipse. Only the red part of Sunlight, bent by the Earth's atmosphere, reaches the Moon, giving it a vivid coppery colour. This multiple-exposure image was taken during the eclipse of 30th December 1982.

Foto/Credit: A. Fujii



Dve strani Lune

Vrtenje Lune je sinhronizirano z njenim gibanjem okoli Zemlje: medtem ko naredi Luna en obhod okoli Zemlje, se tudi enkrat zavrti okrog svoje osi. Zato nam kaže vedno isto stran, medtem ko druge strani Lune z Zemlje nikoli ne vidimo.

Vendar **temna stran Lune** ne obstaja: polovica Luninega površja je vedno osvetljena s Sončevimi žarki: v ščipu je osvetljena tista stran Lune, ki jo obrnjena proti Zemlji, v mlaju pa je osvetljena stran, ki je obrnjena vstran od Zemlje.

Two sides of the Moon

Moon's rotation is synchronized with its motion around the Earth: in about the same time it takes to make one orbit about the Earth, the Moon also rotates once about its axis. This is why the Moon is facing the Earth with the same side at all times, while the other side of the Moon can never be seen from the Earth.

But there is no such thing as **the dark side of the Moon:** Half of the Moon's surface is always illuminated by the Sun: at full moon it is the side facing the Earth that is illuminated, while at new moon the side turned away from the Earth is illuminated.



40-letnica pristanka na Luni



In the International Year of Astronomy 2009 we celebrate 40 years of first landing on the Moon.

Foto/Credit: NASA / Apollo 11



Komet Hale-Bopp


Slavni komet Hale-Bopp, posnet leta 1997 na observatoriju Črni Vrh.



Comet Hale-Bopp

The famous comet Hale-Bopp, photographed in 1997 on Črni Vrh Observatory.

Foto/Credit: B. Kamblič / H. Mikuž / OBSERVATORIJ ČRNI VRH




Sonce

- je Zemlji najbližja zvezda.
- je od Zemlje oddaljeno 150 milijonov kilometrov ali 8,3 svetlobne minute.
- ima premer 1.392.000 kilometrov.
- ima maso $1,9891 \times 10^{30}$ kg (to je okrog 2.000.000.000.000.000.000.000.000.000 kg) kar predstavlja 99,8% vse mase v Osončju.
- odda vsako sekundo okrog 4×10^{26} J energije. Izvor energije so reakcije zlivanja vodikovih jeder v helijeva v središču Sonca. V njih se po Einsteinovi enačbi $E = m c^2$ vsako sekundo več kot 4 milijone ton mase spremeni v energijo!
- v središču je temperatura okrog 15 milijonov stopinj. Na površini je temperatura okrog 6000 stopinj.
- je osrednje telo v Osončju, okrog katerega se gibljejo planete, pritlikavi planete in majhna telesa Osončja, kot so asteroidi, kometi in transneptunska telesa.
- je sestavljeno iz 70% vodika, 28% helija in 2% drugih kemijskih elementov.

Sun

- is the star closest to the Earth.
- is 150 million kilometers or 8,3 light minutes from the Earth.
- its diameter is 1,392,000 kilometers.
- its mass is $1,9891 \times 10^{30}$ kg (i.e. about 2,000,000,000,000,000,000,000,000,000 kg), which represents 99.8% of the Solar system's total mass.
- every second it emits about 4×10^{26} J of energy. Energy source are fusion reactions the Sun's core in which hydrogen nuclei are burning into helium nuclei. In those reactions according to Einstein's equation $E=mc^2$, more than 4 million tons of mass per second is turned into energy!
- its central temperature is about 15 million degrees centigrade. Surface temperature is about 6000 degrees centigrade.
- is the central body in the Solar system, about which planets, dwarf planets, and smaller objects, such as asteroids, comets and transneptunian objects, orbit.
- is composed of 70% of hydrogen, 28% of helium, and 2% of other chemical elements.



Sonce

SONČEVA KORONA

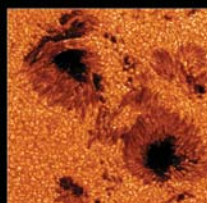
Črna razburljena in razburljena Sončeva atmosfera je vidna le v ultravijolični in svetlobni svetlobi. Oddaljeno je od površine Sonca, vidna korona v kratkovaljenski ultravijolični svetlobi. Na sliki, ki je ustrezno obarvana, vidimo korono v kratkovaljenski ultravijolični svetlobi, kar na levi prikazuje aktivna področja, ki jih pogosto imenujemo lokalna magnetna polja.

Foto: SOHO (ESA in NASA)

SONCE V ULTRAVIJOLIČNI SVETLOBI

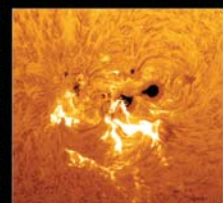
Kot pri gledanju Sonca v ultravijolični svetlobi, vidimo zgornjo plast krovnosfere. Ta plast je precej hladnejša od spodnje plasti. Medtem ko je površinska temperatura vidne svetlobe približno 5500 stopinj Celzija, je temperatura v tej plasti okoli 1000 stopinj Celzija. To je posledica gibanja plazme, ki jo povzročajo magnetna polja. Slika je posnela v opazovalni postopkovni SOHO.

Foto: SOHO (ESA in NASA)



Sončeve pego so v resnici zelo svetle, a v primerjavi s svojo okolico imajo nekoliko nižjo temperaturo, zato so videti temne. Temperatura površja dosega 5500 stopinj Celzija, medtem ko je v pegah okrog 4000 stopinj Celzija.

Foto: Göran Scharmer in Kai Langhans/ISP



Danes vemo, da so pego kljub nižji temperaturi aktivna področja, kjer se sproščajo Sončevi bliski, izbruh delcev velikih energij, ki pripotujejo do Zemlje v 8 urah in tu povzročajo poleg neveselosti s sateliti in telekomunikacijami tudi čudovite polarne sije.

Foto: Jack Newton

SONCE

Oddaljenost: 8,3 svetlobne minute

POVRŠJE (FOTOSFERA)


Sonce nam je najbližja zvezda, srečanje našega Osončja. Čladi nje se gibljejo planeti in kometi, razen tistih, ki so v bližini. V celoti svetlobni tok svetlobe in prijetno sije na našem nebu, v resnici pa je to ogledalo krogla razburljanih, razburljenih plinov, ki jih obkrožujejo lastna gravitacija, notranji tokovi energije in močna magnetna polja. Na površju v tem kvadrantu je Sonce v vidni svetlobi. Takšnega ga vidimo skozi teleskopa. Sonce (lat. sol) deluje svetlobni tok svetlobe površja. Slika kot na primer Zemlja. Pri Soncu je to nekoliko sto kilometrov debela plast vročih plinov s temperaturo 5500 stopinj Celzija, iz katere da naša planeta največ svetlobe. Temni madeži, ki jih vidimo na sliki, so Sončeve pego.

Foto: Tony Spänke

KROMOSFERA

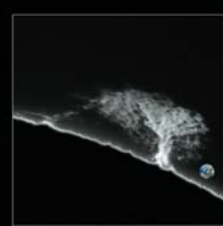
Ta nad površjem Sonca se začne tanka plast, imenovana kromosfera. Videti je kot velikanski ogledni brskali, a žal jo lahko opazujemo le v posebnih filterjih, ki pripravljajo samo valovno dolžino, rdečkasto barvo filozofov imenovane svetlobe. Kromosfera se dviga nad površje Sonca, kar pomeni v koreni. Temperatura v kromosferi se najvišje zviša na 10000 stopinj Celzija. Na tej svetlobi opazujemo sliki pa lahko vidimo le eno posebnost, imenovano pogo ribne posvetitve, kjer je rob Sonca videti svetlejši od središčnih delov.

Foto: Robert Cenclifer



Pogled na rob Sonca razkrije prostorno strukturo klobučastih, električno nabitega plina (plazme) v Sončevi koroni. Na nekaterih mestih se plazma, ki ob blišču bruhča s površja, ujame v magnetno polje, ki jo preusmeri nazaj. Tem lokom silkovito pravijo koronarni dež.

Foto: UV posnetek ekipe TRACE (SLI in NASA)



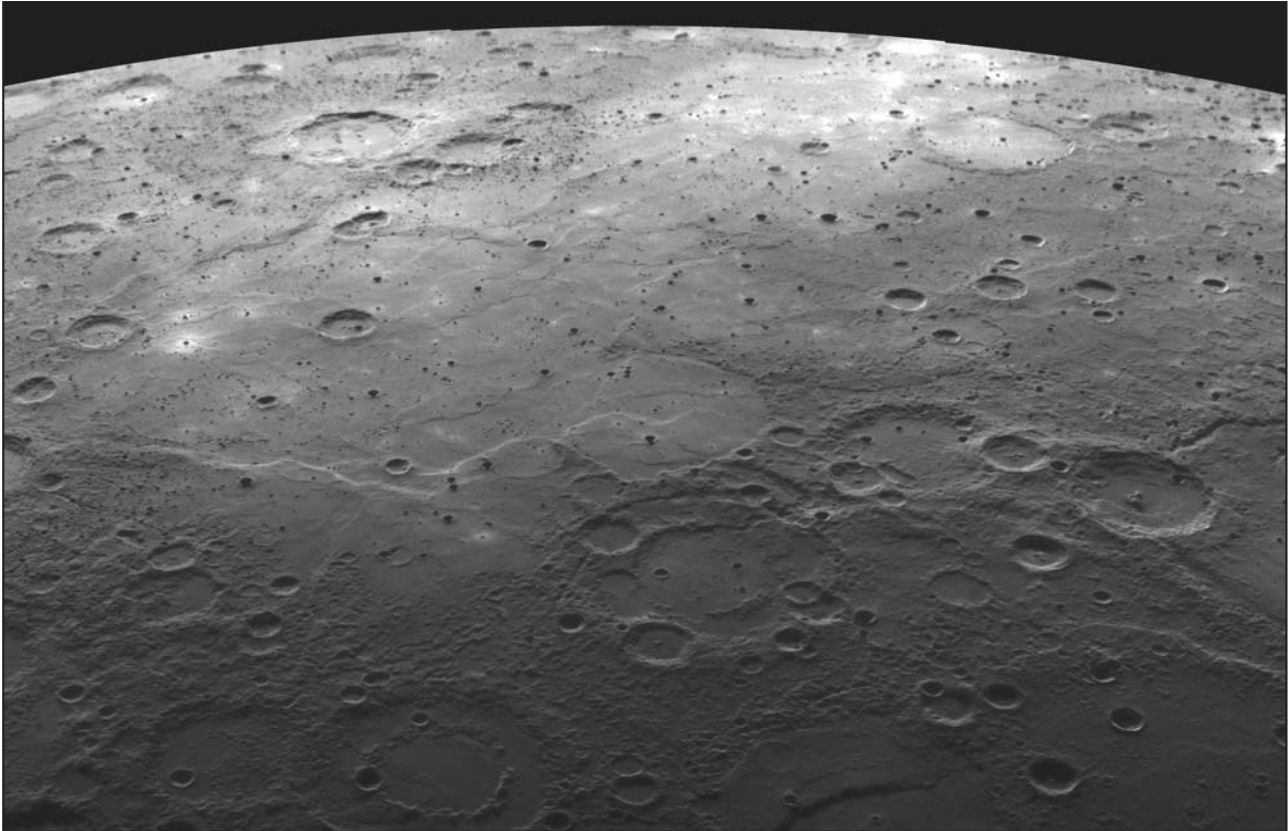
Protuberance so ojašani izbruh vročih plinov s površja Sonca, ki jih magnetna polja dvigajo visoko v korono. Z Zemlje jih vidimo le ob popolnih Sončevih mrkih ali pa s posebno, profesionalno opremo. Za primerjavo velikosti je na sliki dodana naša Zemlja.

Foto: Alan Friedman

Sonce
Oddaljenost: 8,3 svetlobne minute
 Naša zvezda, Sonce, v ultravijoličnih in vidnih valovnih dolžinah.

Sun
Distance: 8.3 light minutes
 Our star, the Sun, in ultraviolet and visible wavelengths.

Foto/Credit: ESA / SOHO / NASA / TRACE / T. Špenko / R. Gendler / J. Newton / A. Friedman



Merkur

Oddaljenost: 5,5 svetlobne minute

Površje Merkurja, ki je Soncu najbližji planet, je na moč podobno naši Luni.

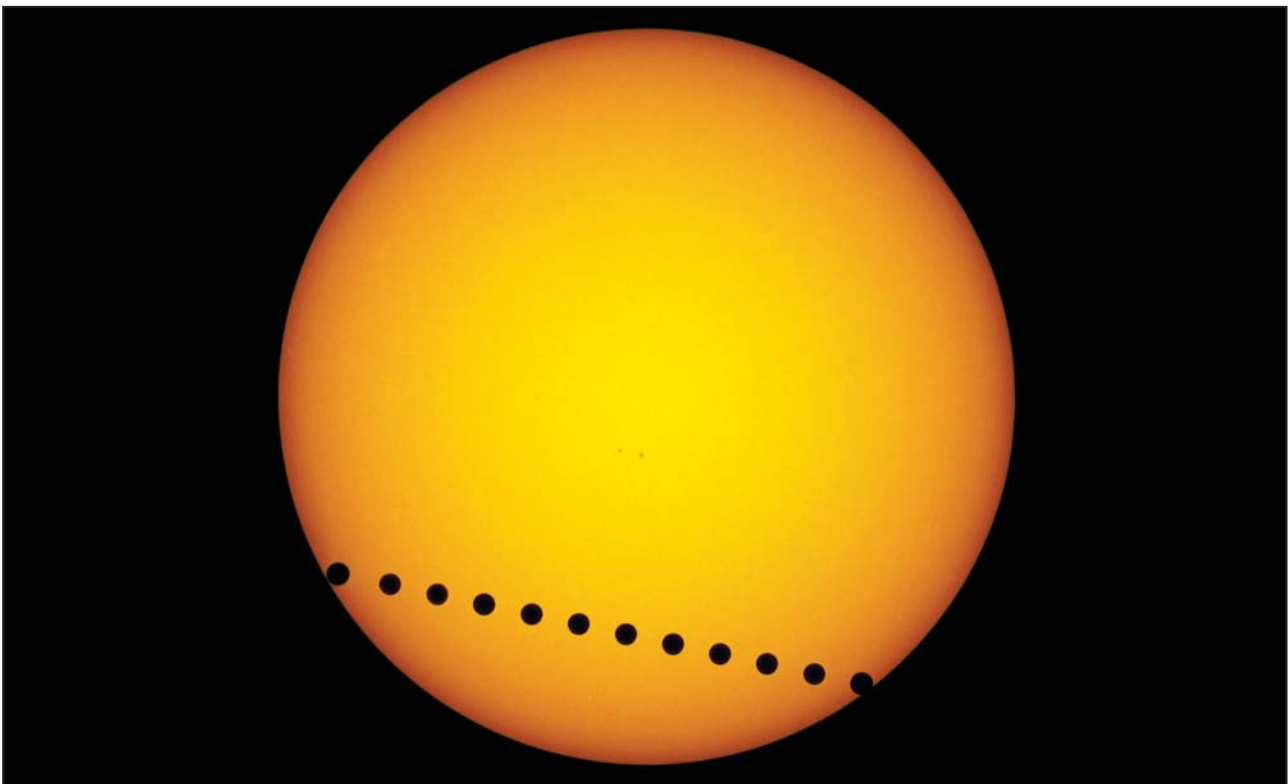


Mercury

Distance: 5.5 light minutes

The surface of the innermost planet Mercury is much similar to our Moon.

Foto/Credit: NASA



Venerin prehod

Oddaljenost: 140 (Venera) in 499 (Sonce) svetlobnih sekund

Na posnetku vidimo Venero med njenim navideznim prehodom prek Sončeve ploskvice, do katerega je prišlo v letu 2004. Venerini prehodi nastopijo takrat, ko pride planet točno med Zemljo in Sonce. Naslednjič se bo to zgodilo leta 2117. Če boste zamudili ta dogodek, boste morali na naslednjega čakati vse do leta 2117 in 2125. Venera nam je vsem bolj znana kot Večernica ali Danica.



Transit of Venus

Distance: 140 (Venus) and 499 (Sun) light seconds

A rare treat for astronomers, this multiple exposure shows Venus in its stately 5 hour transit as it passed between the Earth and the Sun in 2004. Transits occur in pairs eight years apart, but just once a lifetime. The next transit will be in 2117, but if you miss it you will then have to wait until 2117 and 2125. Venus is more familiar as a bright star-like object seen just before sunrise or just after sunset.

Foto/Credit: E. Slawik



Mars

Oddaljenost od Sonca: 12,7 svetlobne minute

Ta sintetična slika Marsovega raziskovalca Spirit je narejena z uporabo tehnologije "Virtualna navzočnost v vesolju", ki kombinira vizualizacijo in orodja za obdelavo slik s posebnimi "Hollywoodskimi" efekti. Slika je sestavljena iz realističnega modela vozilca in mozaika posnetkov v umetnih barvah, ki so ga sestavili iz večih posnetkov, narejenih s panoramsko kamero.



Mars

Distance from the Sun: 12.7 light-minutes

This synthetic image of the Spirit Mars Exploration Rover was produced using "Virtual Presence in Space" technology, which combines visualization and image-processing tools with Hollywood-style special effects. The image was created using a photorealistic model of the rover and a false-color mosaic. The mosaic was assembled from frames taken by the panoramic camera.

Foto/Credit: NASA / JPL-Solar System Visualization Team



Jupiter

Oddaljenost od Sonca: 43 svetlobnih minut

Jupiter je največji planet v Osončju. Njegove štiri velike lune: Io (zgoraj levo), Evropa (na sredini), Ganimed (spodaj), Kalisto (v ospredju) je odkril Galileo Galilei leta 1610. Io, ki ima čez 400 aktivnih vulkanov, je geološko najaktivnejše telo v Osončju. Evropino gladko površje vsebuje plast ledu, pod njim pa naj bi bila tudi tekoča voda. Domnevajo, da se tudi pod površjem Ganimeda nahaja ocean slane vode, medtem ko ima Kalisto morda ocean tekoče vode več kot 100 km pod površjem.



Jupiter

Distance from the Sun: 43 light-minutes

Jupiter is the largest planet in the Solar System. Its four large moons: Io (upper left), Europa (middle), Ganymede (bottom), Callisto (in front) were discovered by Galileo Galilei in 1610. Io, with over 400 active volcanoes, is the most geologically active object in the Solar System. Europe's smooth surface includes a layer of ice, while the bottom of the ice is theorized to be liquid water. A salt-water ocean is believed to exist also below Ganymede's surface, while Callisto may have possibly a subsurface ocean of liquid water at depths greater than 100 kilometers.

Foto/Credit: NASA / JPL



Saturn

Oddaljenost: 71 svetlobnih minut

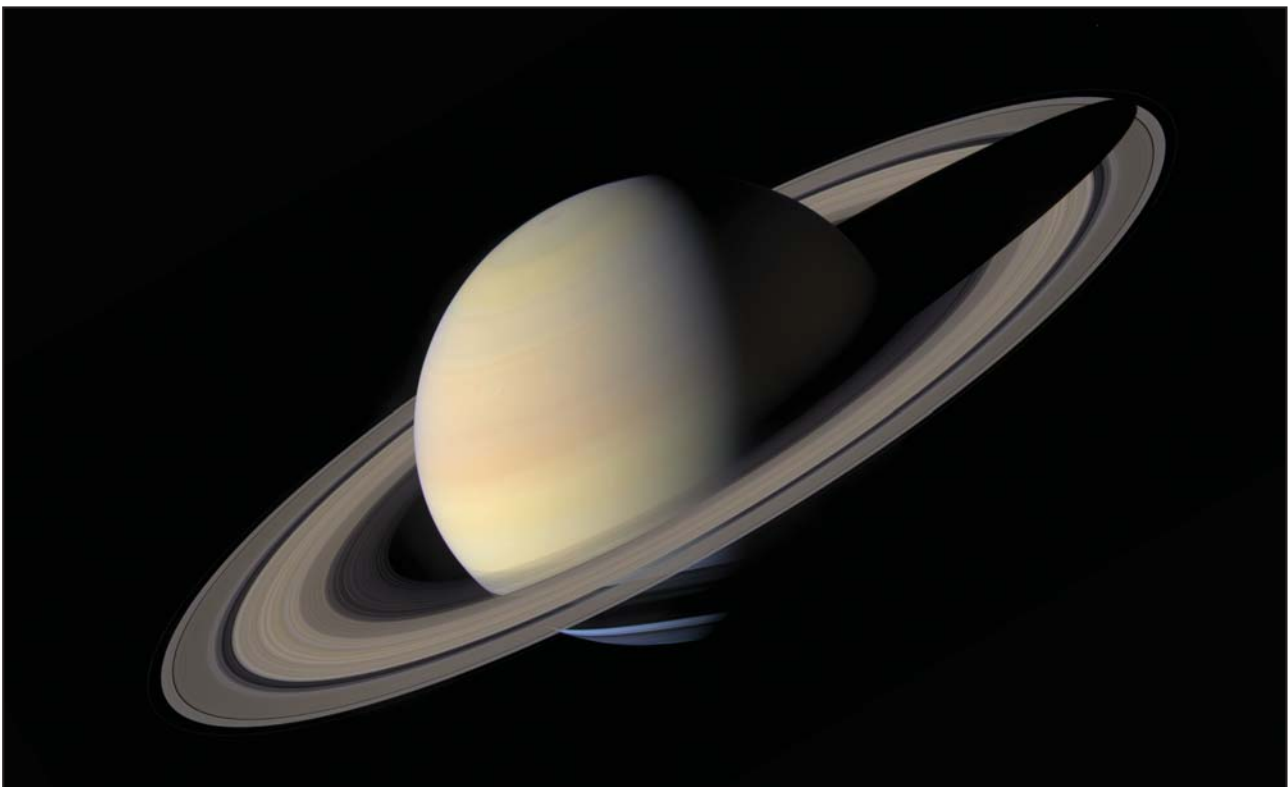
Čudovit sistem prstanov okoli Saturna žari v odbiti Sončevi svetlobi na tem posnetku sonde Cassini, ki je nastal leta 2006. Galileo, ki si je prvi ogledal planet skozi svoj preprost teleskop, je videl ob njem dve odebelitvi, ki ju je imenoval "ušesi". Z današnjimi amaterskimi teleskopi je prstan dobro viden. Na sliki pa je poleg Saturna tudi naš domači planet - bela pikica na meji med svetlimi glavnimi prstani in tanjšim, sivo-rjavim prstanom. Jo najdete?

Foto/Credit: NASA / JPL / SPACE SCIENCE INSTITUTE

Saturn

Distance: 71 light minutes

The glorious ring system around Saturn glows with scattered sunlight in this image made by the Cassini spacecraft as it passed behind the planet in 2006. To Galileo with his early telescope, Saturn appeared to have two large moons, looking like 'ears'. The rings are clearly visible through modern backyard telescopes. This image also contains our home planet - the white dot at the ten o'clock position between the bright main rings and the thinner grey-brown ring.



Saturn

Oddaljenost: 71 svetlobnih minut


To neverjetno podrobno sliko Saturna je posnela sonda Cassini. Misija Cassini-Huygens se je začela leta 1997, njena naloga pa je raziskovanje Saturna in njegovih prstanov ter številnih lun. Za to sliko so skupaj sestavili 126 posameznih posnetkov, ki so jih posneli z oddaljenosti 6,3 milijona kilometrov od Saturna oktobra 2004.

Foto/Credit: NASA / Cassini-Huygens.

Saturn

Distance: 71 light-minutes

This strikingly detailed image of Saturn was captured by the Cassini spacecraft. The Cassini-Huygens spacecraft was launched in 1997 to investigate Saturn, its rings and its moons. 126 images have been combined to form this view. They were taken at a distance of 6.3 million kilometres from Saturn on 6 October 2004.



Luna


ali satelit ali naravni satelit,
je manjše vesoljsko telo,
ki kroži okoli večjega,
na primer planeta ali asteroida.

V Osončju je **335** lun.
19 lun je dovolj masivnih,
da so okrogle oblike.
Ena, Titan, pa ima celo atmosfero.

Moon

or satellite or natural satellite,
is a small celestial body
orbiting a larger body,
e.g. a planet or asteroid.

There are **335** moons
in our Solar System.
19 moons are massive enough
to have spherical shape.
One, Titan, even has an atmosphere.





Primerjava velikosti planeta Merkurja in največjih lun v Osončju. / Size comparison of the planet Mercury and the largest moons in the Solar System.

Foto/Credit: NASA/JPL



Neptun in Triton

Oddaljenost od Sonca: 4,17 svetlobne ure

Planet Neptun (moder) je od Sonca najbolj oddaljen planet. Njegova luna Triton (v ospredju) je po velikosti sedma največja luna v Osončju in edina velika luna v Osončju, ki ima retrogradno tirnico (to je, da se giblja v nasprotni smeri vrtenja svojega planeta).



Neptune and Triton

Distance from the Sun: 4.17 light-hours

The planet Neptune (blue) is the farthest planet from the Sun. Its moon Triton (brown) is the seventh-largest moon in the Solar System and the only large moon in the Solar System with a retrograde orbit (an orbit in the opposite direction to its planet's rotation).

Foto/Credit: NASA / JPL

**1 svetlobno leto =
9.460.730.472.580,8 km**

To je razdalja, ki jo prepotuje svetloba v enem letu.
V astronomiji se kot enota za razdaljo običajno uporablja svetlobno leto, saj so razdalje v vesolju tako velike, da jih je neprikladno izražati v metrih.
Druga pogosta enota je parsek, ki znaša približno 3,262 svetlobnega leta.

**1 light year =
9,460,730,472,580.8 km**

It is the distance that light travels in one year.
In astronomy the light-year is often used as a unit of distance, since distances in universe are so large, that it is inconvenient to express them in meters.
The other common unit is parsec, which is equal to approximately 3.262 light years.



Plejade ali Gostosevci

Oddaljenost: 440 svetlobnih let

Ta razsuta kopica, dobro vidna s prostim očesom v zimskem ozvezdju Bik, je navzoča v mitih in legendah mnogih ljudstev širom po svetu. Zvezde niso na kupu po naključju, ampak so nastale pred približno 100 milijoni let iz skupnega oblaka plinov in prahu in so še vedno gravitacijsko povezane med seboj. Na poti po Galaksiji so Plejade zašle v oblak prahu, katerega delci odbijajo svetlobo zvezd, kar daje kopici značilno modrikasto barvo.



Pleiades

Distance: 440 light-years

This compact cluster, visible during long nights of the northern winter, has entered the folklore of many cultures around the world. The grouping is not accidental, for these stars formed together about 100 million years ago and are bound to each other through gravity. As they drift around our Milky Way Galaxy, these stars have wandered into the outskirts of a dust cloud whose tiny grains reflect the stars' light and give the cluster its blue colour.

Foto/Credit: Anglo-Australian Observatory, D. Malin



Razsuta kopica Plejade

Oddaljenost: 440 svetlobnih let

Razsuta kopica Plejade, ki ji Slovenci pravimo Gostosevci, posneta v infrardeči svetlobi z vesoljskim observatorijem Spitzer. Zvezde ovija nežna, puhasta meglica, sestavljena v glavnem iz prašnih delcev, ki segreti od svetlobe zvezd sevajo infrardečo svetlobo. Kopica leži v ozvezdju Bika in je dobro vidna s prostim očesom, zato ima pomembno mesto v mitih in legendah vseh ljudstev sveta.



Open cluster Pleiades

Distance: 440 light-years

The Seven Sisters, also known as the Pleiades star cluster, seem to float on a bed of feathers in this infrared image from the Spitzer Space Telescope. Clouds of dust sweep around the stars, wrapping them in a cushiony veil. The Pleiades, located in the Taurus constellation (the bull), are the subject of many legends and writings in cultures around the globe.

Foto/Credit: NASA / JPL-Caltech / J. Stauffer (SSC / Caltech)



Meglica Južna krona
Oddaljenost: 500 svetlobnih let

V meglici v ozvezdju Južna krona vidimo dolg rep medvezdnega prahu, ki sije v odbiti svetlobi bližnjih zvezd. Ponekod se je prah zgostil in tvori gostejše molekularne oblake, iz katerih se bodo v prihodnosti rodile nove zvezde.



Corona Australis Nebula
Distance: 500 light years

A long tail of interstellar dust shines in the reflected light of nearby stars in this view of the nebula in the constellation Corona Australis (the southern crown). In parts, the dust accumulates to form dense molecular clouds from which it is thought young stars eventually emerge.

Foto/Credit: S. Guisard, R. Gendler



Meglica Južna krona
Oddaljenost: 500 svetlobnih let

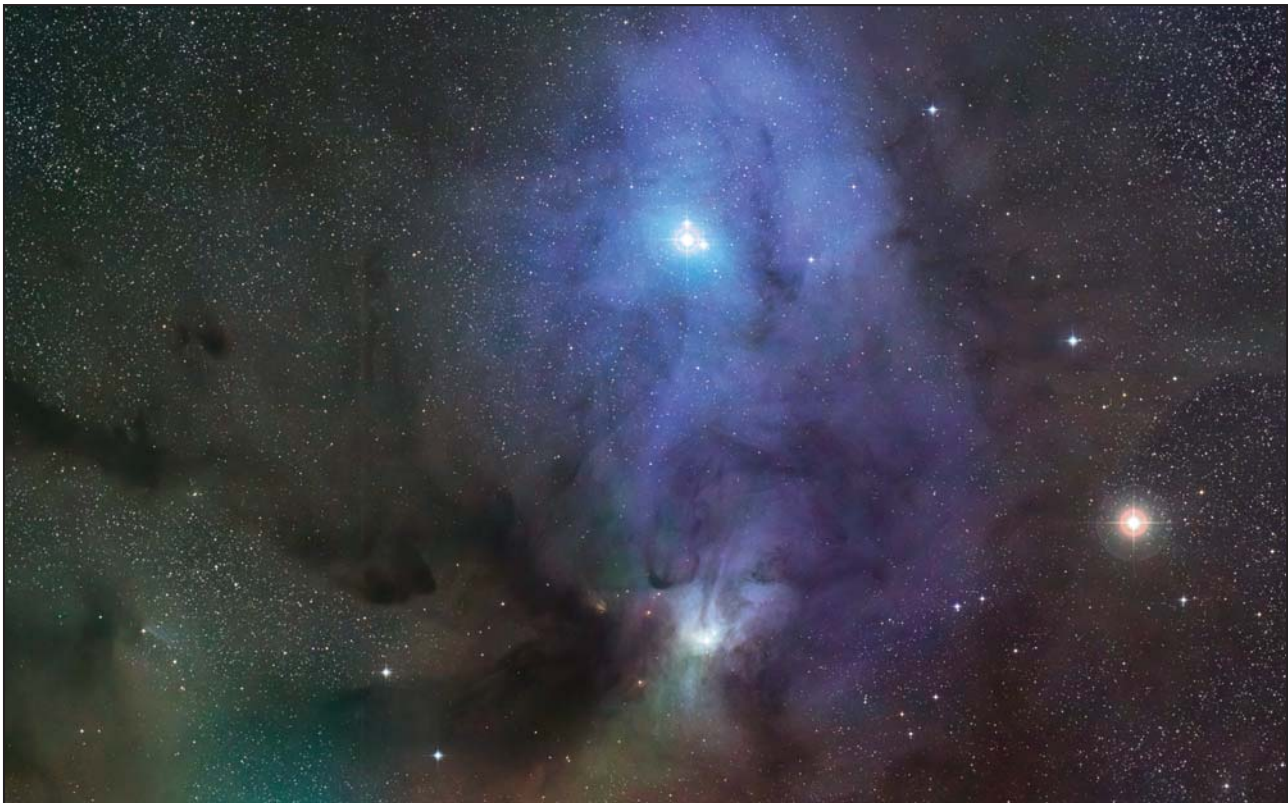
Na tej sliki meglice v ozvezdju Južna krona vidimo najgostejše oblake plinov in prahu, ki so tako gosti, da zastirajo svetlobo zadaj ležečih zvezd.



Corona Australis Nebula
Distance: 500 light years

On this image of the nebula in the constellation Corona Australis (the southern crown) the most dense clouds of gas and dust are visible. Clouds are so dense that they block light of stars laying behind.

Foto/Credit: D. Malin / ANGLO-AUSTRALIAN OBSERVATORY



Rho Kačenosca

Oddaljenost: 520 svetlobnih let

Na območju prašnih oblakov v ozvezdju Kačenosca vidimo nekaj najbolj barvitih in spektakularnih meglic na vsem nebu. Modrikaste meglice so predeli, kjer so mlade, vroče zvezde zakopane globoko v oblake prahu. Tam, kjer so oblaki gostejši, so temni, saj ne prepuščajo svetlobe zadaj ležečih zvezd.



Rho Ophiuchi

Distance: 520 light-years

The dusty region in the constellations Ophiuchus (the snake-holder) contains some of the most colourful and spectacular nebulae ever photographed. The blue glow is light reflected from stars embedded in dust. This dust is also seen as a dark cloud hiding the light of background stars, especially in the middle of the picture.

Foto/Credit: Anglo-Australian Observatory / D. Malin



Antares

Oddaljenost: 520 svetlobnih let


Območje prašnih oblakov v ozvezdju Škorpjon. Na sliki dominira svetli, rumenooranžni Antares, katerega svetloba se odbija od prašnih delcev v okolici, ki jih je tja odvrgla zvezda sama. Desno od zvezde vidimo kroglasto kopico M 4.



Antares
Distance: 520 light-years

The dusty region in the constellations Scorpius (the scorpion). The landscape is dominated by the giant star Antares whose yellow glow is reflected by dust that the star itself has created. On the right of the star is globular cluster M 4.

Foto/Credit: Anglo-Australian Observatory / D. Malin



Zvezda

- je plinasto vesoljsko telo približno okrogle oblike, v katerem vsaj v določenem obdobju potekajo reakcije zlivanja atomskih jeder;

- poznamo različne tipe zvezd: protozvezde, zvezde glavne veje, rdeče orjakinje in nadorjakinje, bele pritlikavke, nevtronske zvezde ...

Običajno so zvezde glavne veje:

- sestavljene pretežno iz vodika in helija.
- imajo lahko od desekrat manjšo do stokrat večjo maso kot Sonce;
- njihovi premeri so od desetkrat manjši do okrog 600-krat večji od Sončevega premera;
- svetijo od tisočkrat šibkeje do nekaj tisočkrat svetleje od Sonca.

Kljub velikosti in ogromni energiji, ki jo oddajo, vidimo zvezde na nebu kot drobne svetle pikice, saj so zelo zelo daleč.

+

Star

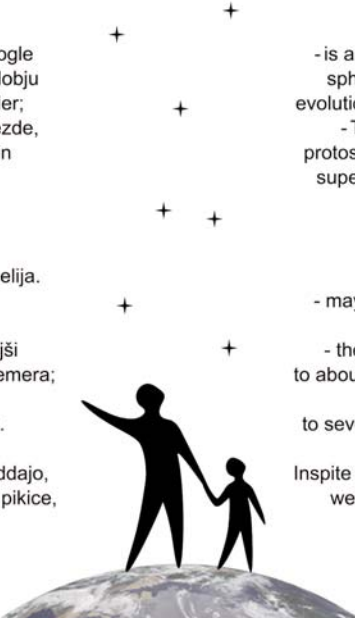
- is a gaseous celestial body of approximately spherical shape, in which, at least at some evolutionary stage, nuclear fusion reaction occur.

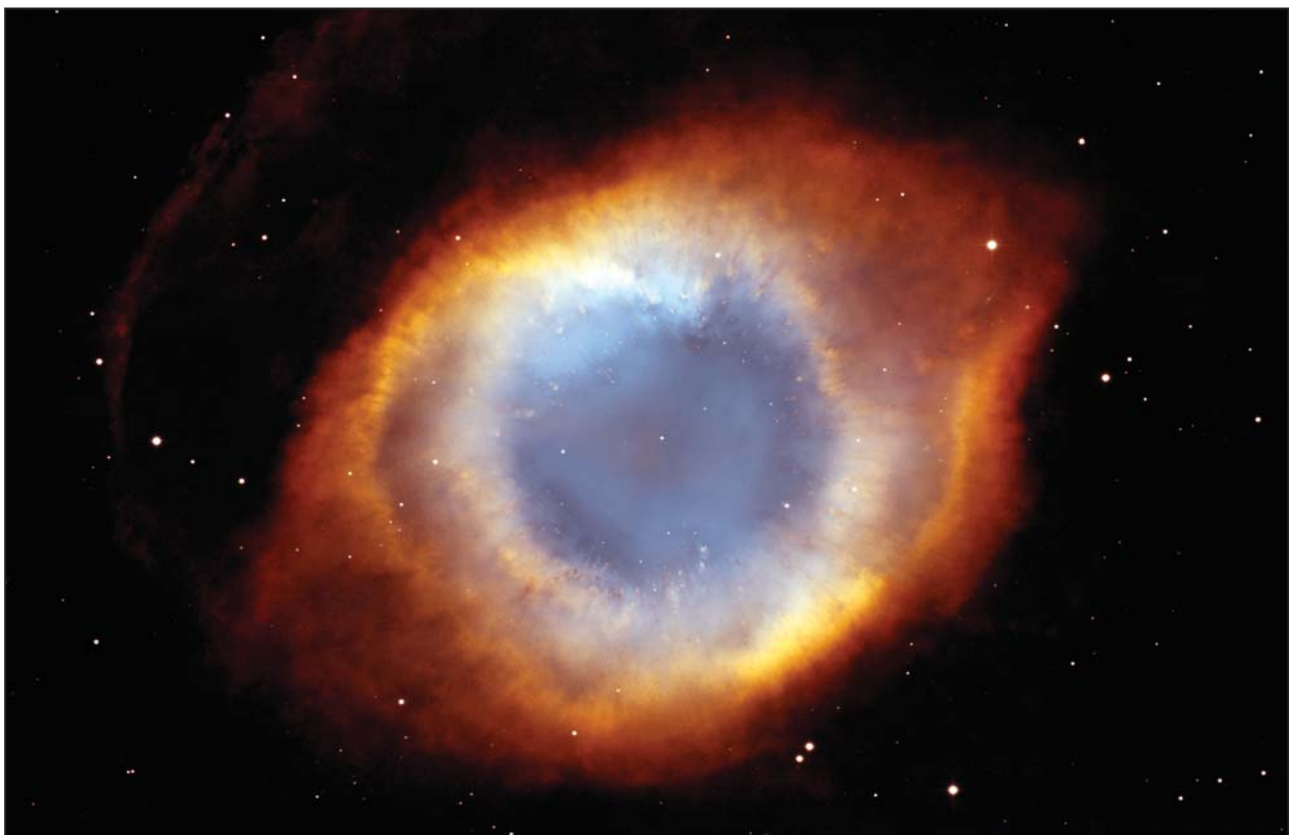
- There are several stellar types known: protostars, main sequence stars, red giants and supergiants, white dwarfs, neutron stars, etc.

Main sequence stars:

- are usually composed mostly of hydrogen and helium;
- may have from ten times smaller to hundred times larger mass than the Sun;
- their diameters are from ten times smaller to about 600 times larger than the Sun's diameter;
- are from thousand times dimmer to several thousand times brighter than the Sun.

Inspite of their size and enormous energy emitted, we see stars as tiny bright dots in the sky, because they are very far away.





Meglica Helix
Oddaljenost: 650 svetlobnih let
 Čeprav je videti kot prstan, je meglica Helix v resnici milijarde in milijarde kilometrov dolg valj sijočega plina, ki ga vidimo z enega konca. Pline je v prostor okoli sebe odvrгла umirajoča, Soncu podobna zvezda, ko se je iz rdeče orjakinje spreminjala v belo pritlikavko. Pri tem je nastala čudovita planetarna meglica.

Helix Nebula
Distance: 650 light years
 Although it looks like a ring, the Helix Nebula is actually a trillion kilometre-long tube of glowing gas seen from one end. The gas was thrown out from a dying Sun-like star in the process of changing from a red giant into a white dwarf, creating what is known as a planetary nebula.

Foto/Credit: M. Mebner / T. Rector / NOAO / NASA / ESA HUBBLE HERITAGE TEAM



Ostanki supernove v Jadru
Oddaljenost: 815 svetlobnih let

Pred približno 11.000 leti je v ozvezdju Jadro eksplodirala zvezda. Danes lahko na tem mestu vidimo ostanke eksplozije, ki so na našem nebu veliki za polno luno, v resnici pa se razprostrirajo po območju, velikem okoli 100 svetlobnih let. Ko plini eksplodirajoče zvezde trčijo z medzvezdno snovjo, povzročajo, da ta seva v različnih valovnih dolžinah oziroma barvah.



Vela Supernova Remnant
Distance: 815 light-years

About 11 000 years ago a star in the constellation of Vela (the sails) exploded. Today the Vela supernova remnant spans 100 light-years, appearing 20 times the diameter of the full Moon. As gas flies away from the exploded star it reacts with the interstellar medium, causing radiation emission at many different wavelengths.

Foto/Credit: D. De Martin


+

Zvezde

so večinoma iz vodika in helija. Zemlja in vse na njej, tudi ljudje, so večinoma iz težjih elementov, ki so nastali v jedrskih reakcijah v središčih zvezd in ob eksplozijah supernov.

Stars

are made mostly of hydrogen and helium. The Earth and everything on it, including people, is made mostly of heavier elements, which were produced in nuclear reactions in stellar cores and in supernovae explosions.




Eksoplanet

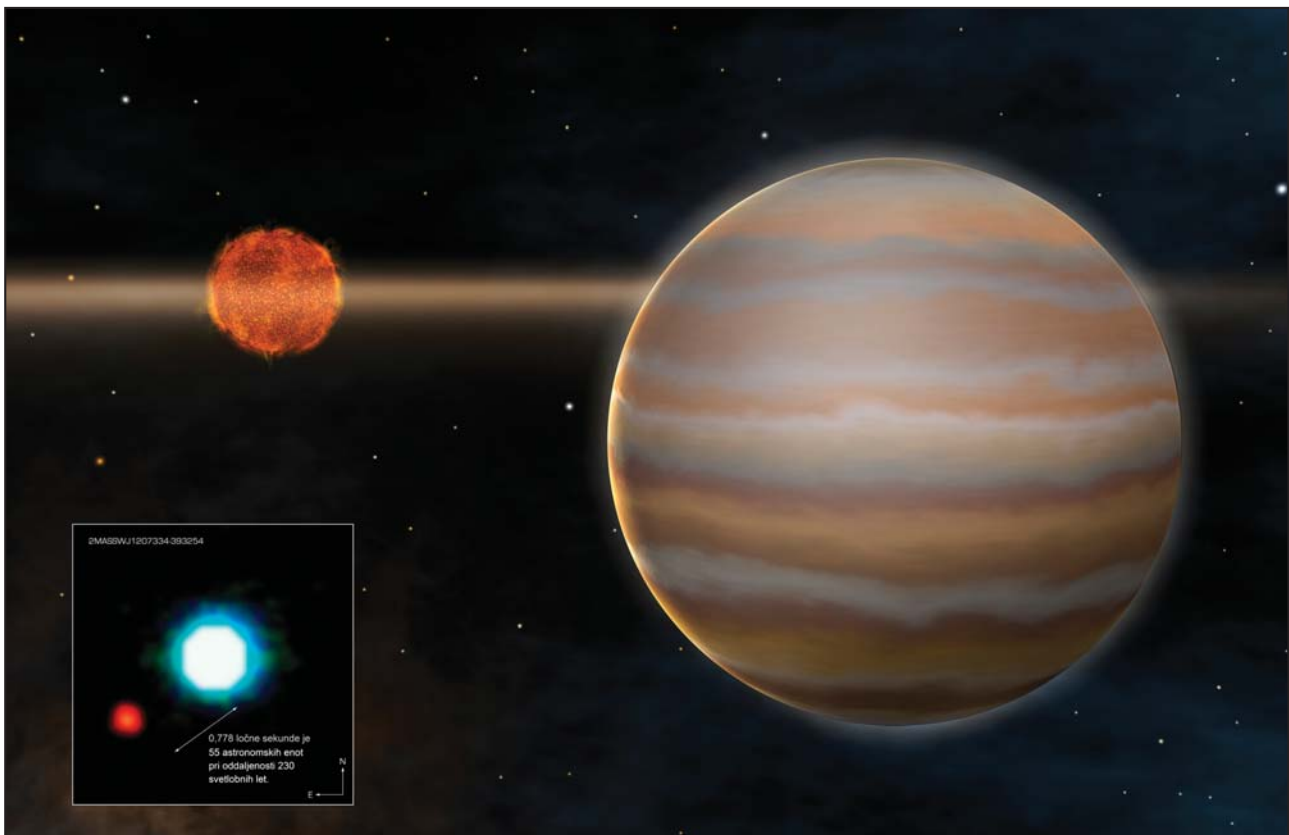
je planet zunaj Osončja
in se giblje okoli kake druge zvezde.
Prvega so odkrili leta 1995.
V začetku julija 2009 jih je bilo znanih
347.

+

Exoplanet

or extra solar planet
is a planet beyond our Solar System,
orbiting a star other than our Sun.
The first was discovered in 1995.
In the beginning of July 2009,
there were **347** known.





Eksoplanet

Umetniška upodobitev planeta, ki se giblje okoli zvezde.
Vstavljena slika: Prvi neposredni posnetek eksoplaneta. Planet 2M1207b (rdečkast) ima okrog 4-kratno maso Jupitra in se giblje okrog svoje zvezde 2M1207 (belo-modra) na razdalji, ki je 41-krat večja od oddaljenosti Zemlje od Sonca. Ta zvezda je rjava pritlikavka in ima le 25-kratno maso Jupitra. Obe telesi sta na nebu manj kot ločno sekundo narazen. Oddaljenost: 172 svetlobnih let



Exoplanet

Artistic impression of a planet orbiting a star.
Small inset: The first directly imaged exoplanet. The planet 2M1207 (reddish) has a mass of about 4 Jupiters and orbits its star 2M1207 (bluish) at the distance, which is 41 times larger than the Earth's distance from the Sun. The star is a brown dwarf and is only 25 times as massive as Jupiter. The two objects are separated by less than one arc second in Earth's sky. Distance: 172 light-years

Foto/Credit: ESA / ESO / VLT



Meglica Iris

Oddaljenost: 1300 svetlobnih let

Ker meglica v ozvezdju Kefeja po obliki spominja na čudovit cvet, so jo poimenovali Iris. Meglico vidimo zato, ker jo osvetljuje središčna zvezda, njena svetloba pa se odbija na delcih prahu, ki so ostank snovi, iz katere se je zvezda rodila.



Iris Nebula

Distance: 1300 light-years

Sometimes called the Iris Nebula because of its flowering shape, this object is located in the constellation Cepheus (the king). The glowing nebula is caused by light from the central star reflecting off dust particles left over from when the star was formed.

Foto/Credit: R. Jay GaBany



Kometna kepa CG4

Oddaljenost: 1300 svetlobnih let

Kometne kepe imenujemo osamljene, razmeroma majhne oblake plina in prahu v naši Galaksiji. Cvetu podobna meglica CG4 je območje, kjer se rojevajo zvezde, vidna pa je iz južnih krajev. Slika so posneli na observatoriju Cerro Tololo v Čilu.



Cometary Globule CG4

Distance: 1300 light-years

Cometary globules are isolated, relatively small clouds of gas and dust within the Milky Way. The flower-like image of this star-forming region visible from Earth's southern hemisphere was taken with the National Science Foundation's Victor M. Blanco telescope at Cerro Tololo Inter-American Observatory in Chile.

Foto/Credit: T.A. Rector / University of Alaska Anchorage, T. Abbott / NOAO / AURA / NSF



Orionova megličavost

Oddaljenost: 1500 svetlobnih let

Ta razmeroma širokokoten posnetek kaže del Orionovega molekularnega oblaka. Tri svetle zvezde so zvezde Orionovega pasu. Tik ob levi zvezdi pasu je znana meglica NGC 2024, pod zvezdo pa slavna temna meglica Konjska glava. Del Orionovega oblaka sta tudi Orionova meglica in Barnardov lok. Slednji pokriva večino ozvezdja.



Orion Complex

Distance: 1500 light years

This relatively wide-angle telescopic view shows parts of the Orion Molecular Cloud Complex. The three bright stars are Orion's Belt. Just to the left of Alnitak is the Flame Nebula, and just below the star is the famous horsehead nebula. The Orion Complex also includes the famous Orion Nebula, and a structure called Barnard's Loop which covers most of the constellation.

Foto/Credit: D. De Martin



Meglica Konjska glava

Oddaljenost: 1500 svetlobnih let

Slavno temno meglico z imenom Konjska glava najdemo v ozvezdju Orion. Meglica je del velikega in gostega oblaka plinov pred svetlim ozadjem meglice, v kateri se rojevajo zvezde. Meglico osvetljuje svetla zvezda Sigma Oriona, ki leži nad njo in je na sliki ne vidimo.

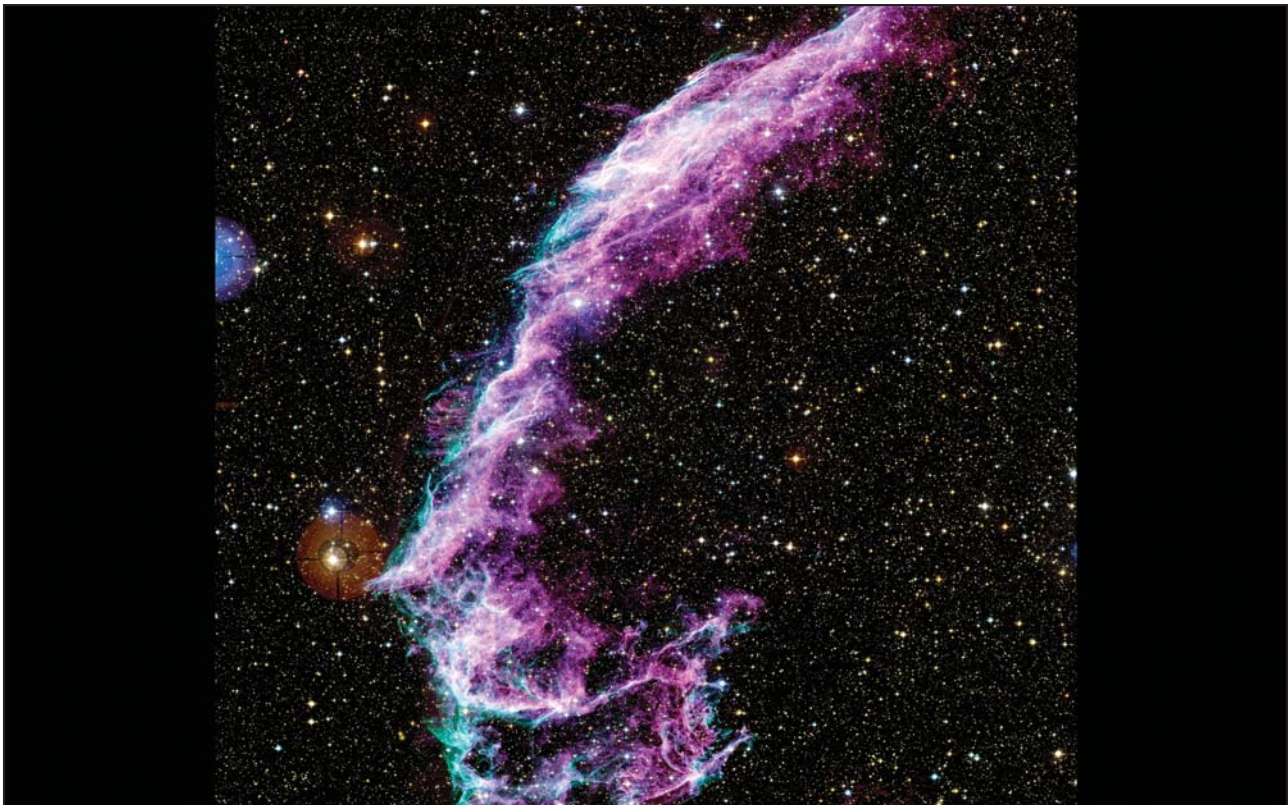


Horsehead Nebula

Distance: 1500 light-years

Located in the constellation of Orion (the hunter), the Horsehead is part of a dense cloud of gas in front of an active star-forming nebula. The Horsehead is illuminated by the bright star Sigma Orionis, which is located above the top of the image.

Foto/Credit: T.A. Rector (NOAO / AURA / NSF) / Hubble Heritage Team (STScI / AURA / NASA)



Meglica Tančica

Oddaljenost: 1440 svetlobnih let

Na sliki je le majhen del Tančice, ostanka supernove, silne eksplozije zvezde, do katere je prišlo nekje pred 5000 in 8000 leti. Vidimo medzvezdni plin, segret od udarnega vala eksplozije, ki se še vedno širi na vse strani s hitrostjo približno 170 kilometrov na sekundo.



Veil Nebula

Distance: 1440 light years

This image shows a small part of the Veil Nebula, the remains of a supernova, an immense stellar explosion, that happened between 5000 and 8000 years ago. Here we can see the interstellar gas being heated by the incredible shockwave that is still expanding through space at around 170 kilometres per second.

Foto/Credit: J.-C. Cuillandre / CANADA-FRANCE-HAWAII TELESCOPE CORPORATION



Meglica Kalifornija

Oddaljenost: 1500 svetlobnih let

Oblika meglice Kalifornija spominja na ameriško zvezno državo s tem imenom. Najsvetlejša zvezda na sliki je Ksi Perzeja in prav ta je verjetno tista, ki meglico osvetljuje, da jo lahko vidimo. Še nekaj bližnjih zvezd oddaja dovolj ultravijolične svetlobe, da vzbuja atome vodika v meglici. Ko se elektroni vrnejo v svoja osnovna stanja, se izsevajo fotoni rdeče svetlobe.



California Nebula

Distance: 1500 light-years

This image is of the California Nebula, so named because the shape is reminiscent of its namesake western state in the United States. Xi Persei, the bright star just above, is probably the nebula's source of energy. One or more of the nearby stars generate energetic ultraviolet light, exciting electrons in hydrogen atoms within this vast cloud. When the electrons return to their rest state they emit the extra energy as photons, generating the deep red colour.

Foto/Credit: W. Malkin



Meglica Slonji trobec

Oddaljenost: 2400 svetlobnih let

Meglica Slonji trobec je del večje meglice, znane pod imenom IC 1396, ki leži v ozvezdju Kefej. Zanimivost Slonjega trobca je majhna, a svetla meglica znotraj osrednjega temnega območja. Temni oblaki so plini in prah, ki ovijajo novorojene zvezde. Nekega dne bodo te zvezde s svojimi močnimi zvezdnimi vetrovi odpihnile oblake in zagledali bomo čudovito razsuto kopico.

Elephant Trunk

Distance: 2400 light-years

The Elephant Trunk Nebula is located inside the larger nebula known as IC 1396 in the constellation Cepheus (the king). The Elephant Trunk contains a small but bright nebula within the central dark region. The dim clouds are dust and gas enshrouding baby stars as they are forming. One day, these clouds will be swept away by powerful radiation from these infant stars.

Foto/Credit: M. Schirmer

Zvezde se rojevajo
v skupinah iz oblakov plina in prahu.

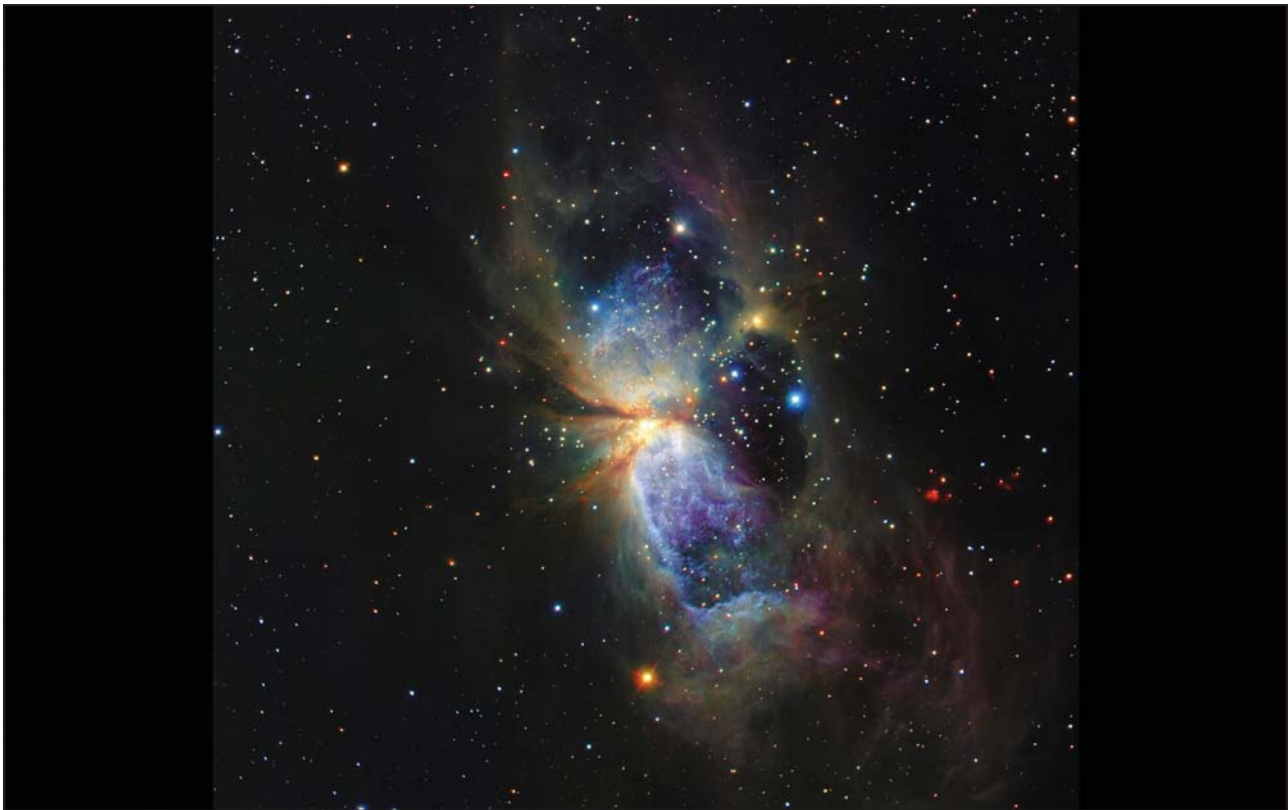
Zvezde živijo
različno dolgo: zvezde z veliko maso »le« milijon let, zvezde z majhno maso tudi do več sto milijard let.

Zvezde končajo
kot bele prilikavke, nevtronske zvezde ali črne luknje. Nekatere pred tem povzročijo silovite eksplozije – supernove in izbruhe sevanja gama.

Stars are born
in groups from gas and dust clouds.

The lifespan of stars
is different: stars with large mass live »only« million years, those with small mass up to several hundred billion years.

Stars end
as white dwarfs, neutron stars or black holes. Before that, some of them explode as supernovae and gamma ray bursts.



Meglica S106

Oddaljenost: 2000 svetlobnih let

Ta infrardeči posnetek kaže področje rojevanja zvezd S106. Obliko meglice določa odtekanje snovi z osrednje, masivne zvezde, ki naj bi bila stara le 100.000 let. Posnetek pa razkriva tudi telesa z zelo majhno maso, ki so premajhna, da bi v njihovih sredicah tekle jedrske reakcije zlivanja vodik, kar je izvor energije pri normalnih zvezdah.



Nebula S106

Distance: 2000 light-years

This infrared image shows the star-forming region S106. Its appearance is thought to be a result of the way material flows from the central, massive star, which is approximately 100 000 years old. This in-depth view of S106 also reveals objects of very low mass, too small to sustain the nuclear burning of hydrogen gas that causes a normal star to shine.

Foto/Credit: Subaru Telescope, National Astronomical Observatory of Japan



IC 1396

Oddaljenost: 2500 svetlobnih let

Sijoča emisijska meglica IC 1396 je oblak vročih plinov in prahu, 2500 svetlobnih let od nas v ozvezdju Kefej. Emisijske meglice absorbirajo svetlobo bližnjih zvezd in dosežejo visoke temperature. Prav zaradi tega sevajo svojo lastno svetlobo. Pogosto jih najdemo tam, kjer se rojevajo nove zvezde. Na sliki vidimo tudi meglico, ki so jo poimenovali Slonov trobec. To je podolgovata, temna meglica, ki je območje gostejših plinov, ki ne prepuščajo svetlobe.



IC 1396

Distance: 2500 light-years

The glowing emission nebula IC 1396 is a hot cloud of gas and dust 2,500 light-years away in the constellation Cepheus. Emission nebulas absorb the light of nearby stars and reach very high temperatures. The high temperature causes them to glow. Emission nebulas are often found in regions of space where new stars are forming. Within this view is the Elephant's Trunk Nebula, an elongated dark globule that is a region of dense gas.

Foto/Credit: N. Outters



Območje Laboda

Oddaljenost: 3000 svetlobnih let do najsvetlejše zvezde

Na sliki lahko vidimo mnoge različne astronomske objekte v bogatem poletnem ozvezdju Labod. Meglici Severna Amerika in Pelikan sta najsvetlejši, najdemo pa ju desno zgoraj. Le malo levo od najsvetlejše zvezde na sliki, Deneba. Spodaj desno pa lahko vidimo meglico Metulj, ki je eden najsvetlejših emisijskih oblakov v Labodu.



Cygnus Mosaic

Distance: 3000 light-years to the brightest star

This image encompasses many astronomical elements in the constellation Cygnus (the swan). The North American and Pelican Nebulae are bright in the upper left portion just to the left of the massive and vivid star Deneb. In the lower right corner lies the Butterfly Nebula, one of the brightest regions among all the emission clouds in the Cygnus complex.

Foto/Credit: R. Gendler



Meglica Severna Amerika (NGC 7000) in meglica Pelikan (IC 5067-5070)

Oddaljenost: 1700 svetlobnih let

Na sliki sta slavni Severna Amerika in Pelikan, meglici v ozvezdju Labod, od nas oddaljeni približno 1700 svetlobnih let. Severna Amerika je na levi in je nekoliko svetlejša. Obe meglici sta emisijski, v premeru merita okrog 50 svetlobnih let, ločeni pa sta z gostejšim in temnejšim absorpcijskim oblakom. Še vedno ni znano, katera zvezda osvetljuje meglici in vzbuja njune pline.



North American (NGC 7000) and Pelican (IC 5067-5070) Nebulae

Distance: 1700 light-years

This image shows the North America Nebula (NGC 7000) and the Pelican Nebula (IC 5070, 5067), two nebulae in the constellation Cygnus, approximately 1700 light-years away. To the right is the less luminous Pelican Nebula. The two emission nebulae measure about 50 light-years across and are separated by a dark absorption cloud. It is still unknown which star or stars ionize the red-glowing hydrogen gas.

Foto/Credit: Calar Alto Observatory (Spain) / K. Birkle / E. Slawik.



Zaliv

Oddaljenost: 1800 svetlobnih let

Na sliki je južni del slavnih meglic Severna Amerika in Pelikan. Med obema svetlima meglicama je obširno območje za svetlobo neprepustnih oblakov plinov in prahu, ki so dobili ime Zaliv.



The Gulf Mosaic

Distance: 1800 light-years

This mosaic mapped in colour shows the southern part of the famous North America Nebula and the Pelican Nebula. In between these two nebulae lies the 'gulf' area which is obscured by dark dust and gas clouds.

Foto/Credit: J. Schedler



Meglica Češarek in NGC 2264

Oddaljenost: 2600 svetlobnih let

Območje okoli svetle zvezde na levi strani slike, ki je znana pod imenom S Samoroga, je polno sijočih plinov in temnega prahu. Na desni strani slike pa vidimo meglico Češarek. To je v resnici steber gostega prahu, obkrožen z razburkanimi plini, iz katerih se rojevajo zvezde. Vsi objekti na sliki so del velikega zvezdnega oblaka NGC 2264.



Cone Nebula and NGC 2264

Distance: 2600 light-years

The region around the bright star on the left of this image known as S Monoceros, is filled with glowing gas and dark dust. To the right side, the Cone Nebula is seen. This structure is a column of dust surrounded by a turbulent area where stars are forming. All of these objects are part of the star cluster NGC 2264.

Foto/Credit: R. Gendler.



Meglica Rozeta

Oddaljenost: 5000 svetlobnih let

Rozeta, ki spominja na čudovito rdečo vrtnico, je prostran vesoljski oblak plinov in prahu. Na tem posnetku vidimo še dolg peceelj sijočega vodika. V oblaku se iz plinov in prahu rojevajo nove zvezde. Tiste v središču so malo starejše in so okoli sebe že počistile okolico. To so same vroče, masivne zvezde. Njihovo starost ocenjujejo na le nekaj milijonov let. Središčna votlina je velika približno 50 svetlobnih let.



Rosette Nebula

Distance: 5000 light-years

The Rosette Nebula is a cosmic cloud of gas and dust. This view shows a long stem of glowing hydrogen gas. At the edge of a large molecular cloud, the petals of this rose are actually a stellar nursery whose symmetrical shape is sculpted by winds and radiation from its central cluster of hot young stars. The stars in the energetic group are only a few million years old, and the central cavity in the nebula is about 50 light-years in diameter.

Foto/Credit: A. Block and T. Puckett



Meglica Laguna

Oddaljenost: 5000 svetlobnih let

Velika meglica Laguna je ena svetlejših in bogatejših območij plinov in mladih zvezd v naši Galaksiji. Njen premer je okoli 100 svetlobnih let in je na našem nebu tako velika, da jo vidimo tudi s prostim očesom. Le proti poletnemu ozvezdju Strelec moramo pogledati.



Lagoon Nebula

Distance: 5000 light-years

The large Lagoon Nebula is one of the brightest and most luminous regions of gas clouds and young stars. Spanning 100 light-years across, it is so large and bright that it can be seen without a telescope toward the constellation of Sagittarius (the archer).

Foto/Credit: R. Crisp



Meglica Laguna

Oddaljenost: 5000 svetlobnih let

Meglica Laguna je področje burnega rojevanja zvezd. Mlade modre zvezde osvetljujejo pline in prah, ki se vrtinčijo v prepletenih strukturah meglice.



Lagoon Nebula

Distance: 5000 light-years

The Lagoon Nebula is a region of intense star formation. Young blue stars illuminate this image while powerful gas and dust can be seen arching upward from the central star.

Foto/Credit: R. Jay GaBany



NGC 6520

Oddaljenost: 5380 svetlobnih let

Pred približno 190 milijoni let se je začel oblak plinov in prahu zgoščati v zvezde. Danes je NGC 6520 polna vročih, masivnih mladih zvezd, razporejenih v čudovito razsuto kopico. Ne daleč proč vidimo ostanke porodnega oblaka, ki so dobili ime Barnard 86. Obe, kopica in meglica pa ležita na bogatem ozadju zlatorumenih zvezd osrednjega dela naše Galaksije, ki so vse mnogo bolj oddaljene od nas.

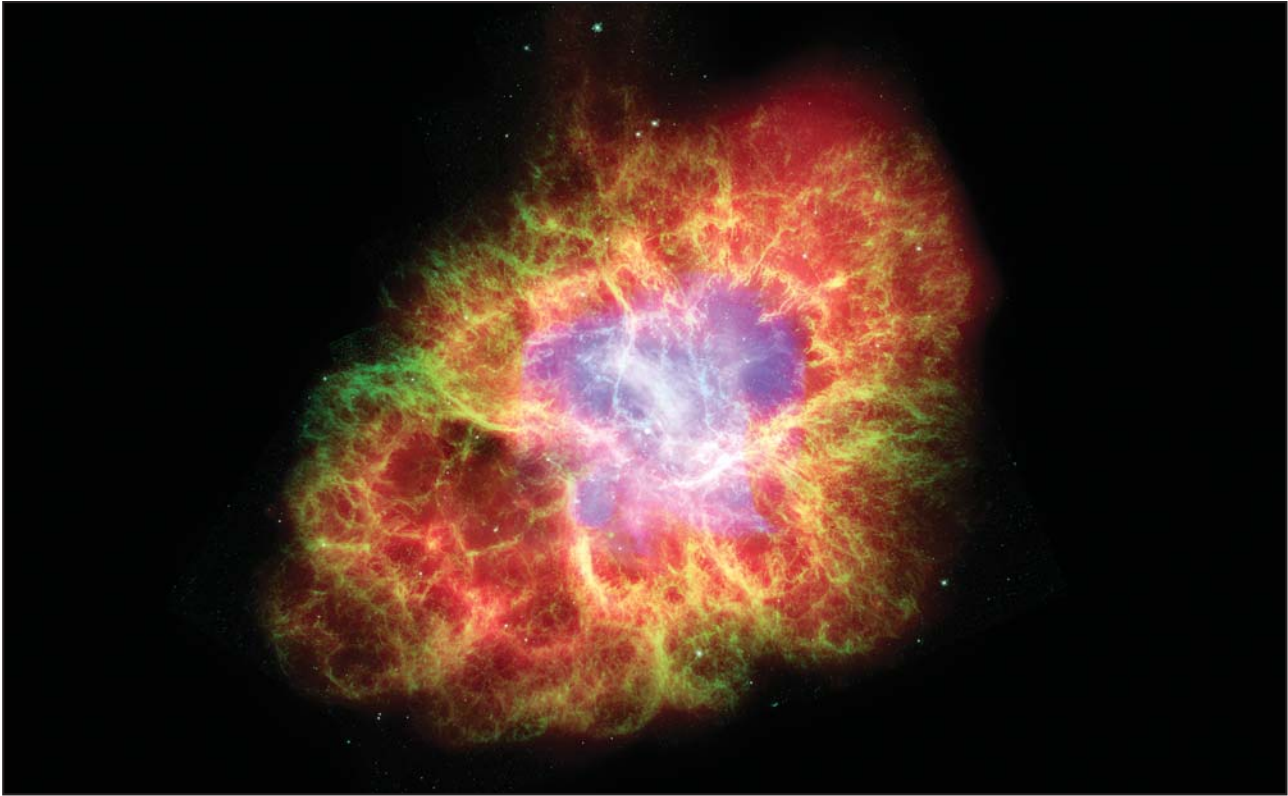


NGC 6520

Distance: 5380 light-years

About 190 million years ago, a dust cloud coalesced and began the process of star birth. Today, NGC 6520 is ablaze with hot, massive young stars arranged in a dandelion seed-shaped cluster. Not far away lie the gecko-shaped remains of what may be their birth cloud, Barnard 86. Both are set against a glittering gold-toned backdrop of stars that are far more distant and populate parts of the inner regions and bulge of our Galaxy.

Foto/Credit: Gemini Observatory.



Meglica Rakovica

Oddaljenost: 6000 svetlobnih let

Meglica Rakovica je ostanek eksplozije supernove, ki so jo zabeležili arabski in kitajski astronomi v letu 1054. Ko je dosegla vrh sija, je bila na nočnem nebu svetlejša od vseh zvezd in celo planetov. Za sabo je pustila še vedno razširjajočo se meglico, v njenem središču pa utripa pulzar, hitro vrteča se nevtronska zvezda.



Crab Nebula

Distance: 6000 light years

The Crab Nebula is the remnant of a supernova explosion recorded by Chinese and Arab astronomers in 1054. At its peak it would have been brighter than every star and planet in the night sky. In its wake the explosion left us the ever-expanding nebula, and a rapidly spinning neutron star called a pulsar at its centre.

Foto/Credit: J. Hester / NASA / CXC / STSCI / ASU / R. Gehrz / JPL-CALTECH / U. MINNESOTA



Meglica Duša

Oddaljenost: 6550 svetlobnih let

Meglico z imenom Duša najdemo v ozvezdju Perzej. Velikokrat je na slikah skupaj s svojo sosedo NGC 1805, par pa imenujemo Srce in Duša. V obeh meglicah se burno rojevajo nove zvezde. Raziskovanja zvezdskih kopic v takih območjih povedo astronomom veliko o tem, kako masivne zvezde vplivajo na svojo okolico.



Soul Nebula

Distance: 6550 light-years

The Soul Nebula is found in the constellation Perseus (the winged horse). It is often viewed with IC 1805 and the pair is considered the "Heart and Soul Nebulae". Both are thought to be regions of intense star formation. Studies of stars and clusters like those found in the Heart and Soul Nebulae have focused on how massive stars form and affect their environment.

Foto/Credit: N. Outters / Ciel et Espace



Meglica Orel

Oddaljenost: 7000 svetlobnih let

Meglica, ki ji je svetovno slavo naredil vesoljski teleskop Hubble, kaže na tej sliki vso svojo lepoto. Prav na sredini so stebri prahu, ki so postali znani pod imenom Stebri stvarjenja. Na sliki vidimo, da so le del velike votle lupine, ki so jo v pline in prah izklesale mlade zvezde središčne kopice. Barve so umetne in kažejo sevanje vodikovih (zeleno), kisikovih (modro) in žveplovih (rdeče) atomov.



Eagle Nebula

Distance: 7000 light-years

Made famous by the Hubble Space Telescope, the Eagle Nebula shows all its glory in this image. Right in the middle are dust columns that became known as the "Pillars of Creation". Here we see they are just part of a larger hollow shell of star formation, with a young star cluster at its centre. The colours represent light given off by glowing hydrogen (green), oxygen (blue) and sulphur (red).

Foto/Credit: T. A. Rector / University of Alaska Anchorage / B. A. Wolpa NOAO / AURA / NSF



Dvojna kopica

Oddaljenost: 7500 svetlobnih let

Kopici sta med svetlejšimi, gostejšimi in bližjimi med tistimi, ki vsebujejo tudi masivne zvezde. Med kopicama in nami so prašni oblaki Rimske ceste, ki nam nekoliko zastrajajo pogled, da vidimo zvezde približno petkrat šibkeje. Obe kopicici (znani kot NGC 884 in NGC 869) sta si zelo podobni in sta verjetno nastali iz enega samega velikega medzvezdnega oblaka plinov in prahu pred približno 12,8 milijona leti.



Double Cluster

Distance: 7500 light-years

These clusters are among the brightest, densest, and closest of those containing moderately massive stars. Intervening dust from the Milky Way's disk slightly obscures our view, dimming the pair's overall brightness by about a factor of five. The two cluster (known as NGC 884 and NGC 869) are strikingly similar in many ways and are believed to have originated from a single ancestral gas cloud some 12.8 million years ago.

Foto/Credit: R. Gendler



Eta Gredlja

Oddaljenost: 7500 svetlobnih let

Eno svetlejših območij Rimske ceste je v ozvezdju Gredelj. Tu najdemo tudi meglico Carina, ki jo sestavlja v glavnem vodik, ki seva značilno rdečkasto svetlobo. Najsvetlejša zvezda v meglici, znana kot Eta Gredlja, je ena najmasivnejših zvezd v naši Galaksiji in je že čisto na koncu svoje življenjske poti. Astronomi menijo, da bo v prihodnjih nekaj stoletjih zagotovo eksplodirala kot supernova.

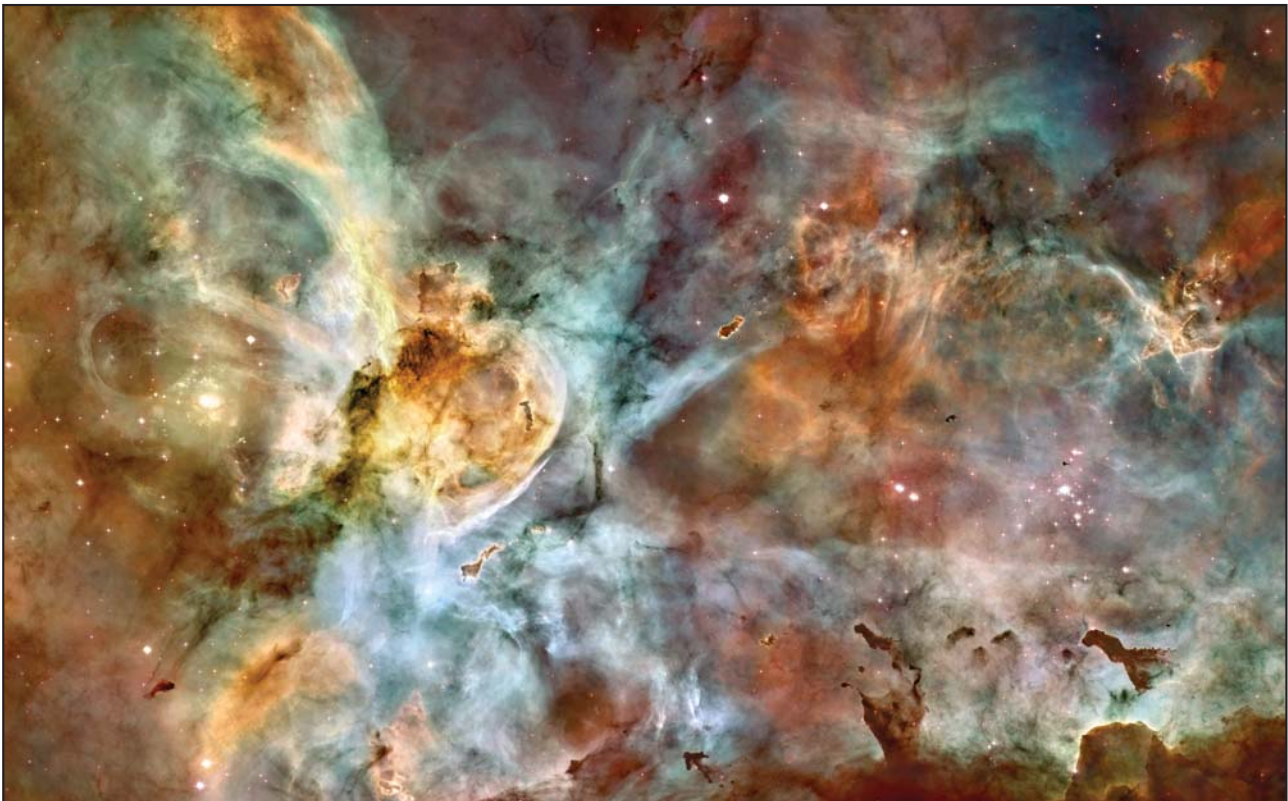


Eta Carinae

Distance: 7500 light-years

One of the brightest parts of the Milky Way is located in the constellation Carina (the keel). The Carina Nebula is composed mostly of hydrogen gas which is seen as pink and purple in this image. The brightest star in the nebula, known as Eta Carinae, is one of the most massive and luminous stars in the Milky Way and may explode within the next couple of centuries.

Foto/Credit: S. Guisard & R. Gendler



Meglica Carina

Oddaljenost: 7500 svetlobnih let

Meglica Carina je ogromno območje temnih, gostih stebrov prahu, ki jih vidimo pred svetlim ozadjem sijajočih plinov. Od nas je oddaljena okrog 7500 svetlobnih let, najdemo pa jo v južnem ozvezdju Gredelj. Meglico so izklesale njene mlade, vroče zvezde, ki jo tudi osvetljujejo, da jo sploh vidimo.



Carina Nebula

Distance: 7500 light years

The Carina Nebula, an immense landscape of dark dust columns silhouetted against glowing gas clouds, which lies about 7500 light years away in the southern sky. The nebula, almost 500 trillion kilometres wide, is both lit and sculpted by the intense radiation of its brilliant young stars.

Foto/Credit: N. Smith (UC BERKELEY) / THE NASA, ESA HUBBLE HERITAGE TEAM



NGC 896

Oddaljenost: 7500 svetlobnih let

Gosti oblaki plinov in prahu predstavljajo osnovo za nastanek novih zvezd. Ko se mlade zvezde osvobodijo zarodnega oblaka, zasijejo z vso močjo, predvsem tiste najbolj masivne in vroče pa s svojim sevanjem povzročijo, da vodikovi atomi v njihovi okolici zasijejo v značilni rdečkasti barvi.

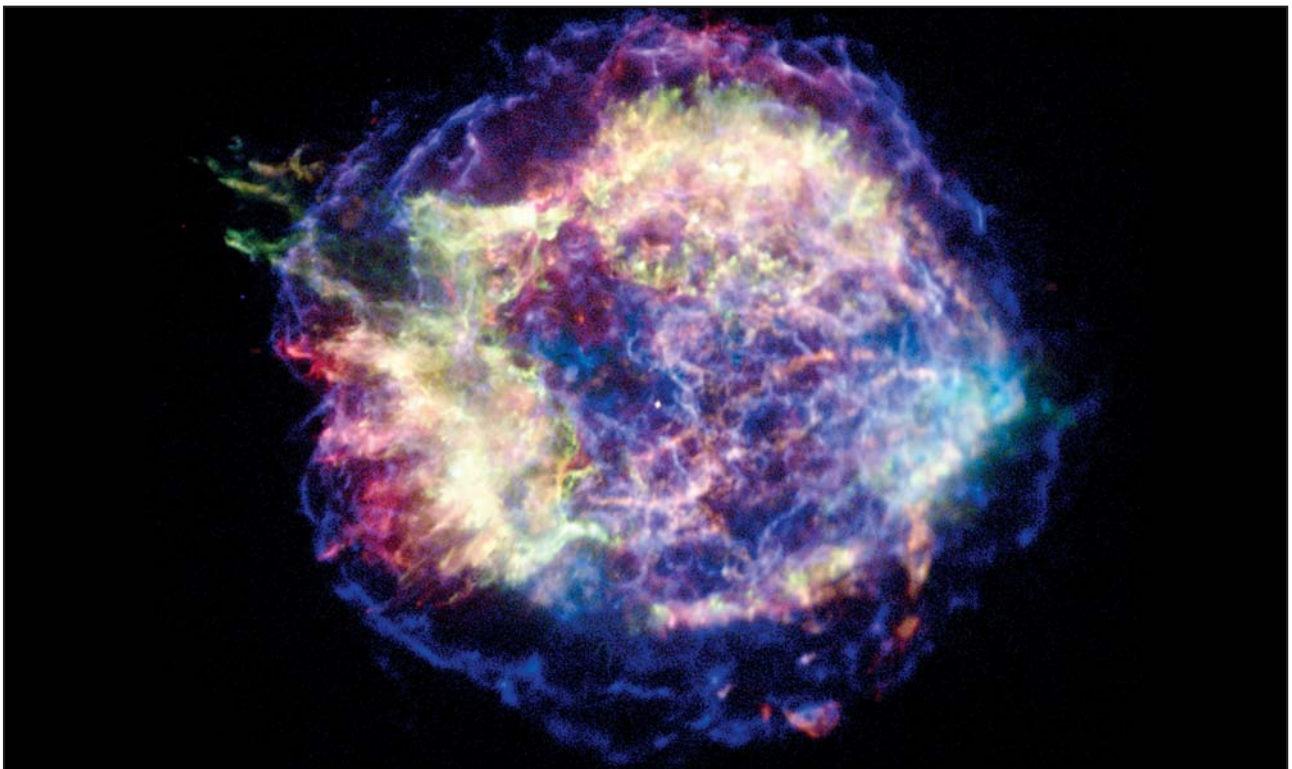


NGC 896

Distance: 7500 light years

Dark nebulae composed of gas and dust provide the raw material for the starformation process. After becoming free of their birth shroud, the most massive stars, blue and hot, emit radiation causing the red glow of the hydrogen gas.

Foto/Credit: Canada-France-Hawaii Telescope / Coelum / J.-C. Cuillandre & G. Anselmi



Kasiopeja A

Oddaljenost: 11.000 svetlobnih let

Kasiopeja A je najmlajši ostanek supernove v Rimski cesti. Astronomi predvidevajo, da je neka masivna zvezda na tem mestu eksplodirala pred malo več kot 300 leti. Njena snov se je s hitrostjo okoli 16 milijonov kilometrov na uro zaletela v okoliške pline in prah. Trčenje je segrelo vse območje na milijone stopinj in povzročilo, da močno seva v rentgenskih valovnih dolžinah. Slika je posnel vesoljski observatorij za opazovanje rentgenske svetlobe Chandra.



Cassiopeia A

Distance: 11 000 light-years

Cassiopeia A is the youngest supernova remnant in our Milky Way Galaxy, believed to be the left-overs of a massive star that exploded over 300 years ago. The material ejected during the supernova smashed into the surrounding gas and dust at about 16 million kilometres per hour. This collision superheated the debris field to millions of degrees, causing it to glow brightly in X-rays as seen here by the Chandra X-ray Observatory.

Foto/Credit: Chandra, NASA / CXC / MIT / UMass Amherst / M.D.Stage et al.



Kroglasta kopica v Pavu

Oddaljenost: 14.000 svetlobnih let

Ta čudovita kroglasta kopica leži globoko na južnem nebu v ozvezdju Pav. Pri oddaljenosti 14.000 svetlobnih let je na našem nebu nekoliko svetlejša kot najbolj znana kroglasta kopica severnega neba, M 13. Barve zvezd na sliki so nežne, a vsakdo lahko opazi hladne, a svetle oranžno rdečkaste zvezde, katerih svetloba prevladuje v kopici.



Globular Cluster in Pavo
Distance: 14 000 light-years

This brilliant globular cluster is deep in the southern sky within in the constellation of Pavo (the peacock). At a distance of about 14 000 light-years, it is a little brighter than the much better known northern globular cluster M13. The colours of the stars are subtle but this image clearly shows the cool but bright red giant stars whose light dominates the cluster.

Foto/Credit: Anglo / Australian Observatory / David Malin



NGC 3603

Oddaljenost: 20.000 svetlobnih let

Na območju rojevanja zvezd NGC 3603, ki ga vidimo na tem Hubblovem posnetku, je ena najbolj vpadljivih razsutih kopic v naši Galaksiji, sestavljena iz samih mladih, masivnih zvezd. Te so v oblaku plinov in prahu nastale pred približno milijonom let, najmasivnejše pa so v tem času s svojimi mogočnimi vetrovi v plinih izklesale veliko votlino.



NGC 3603
Distance: 20 000 light-years

The star-forming region NGC 3603 seen here in a Hubble Space Telescope image contains one of the most impressive massive young star clusters in the Milky Way. Bathed in gas and dust, the cluster formed in a huge rush of star formation thought to have occurred around a million years ago. The hot blue stars in the core are responsible for carving out a huge cavity in the gas.

Foto/Credit: NASA / ESA / The Hubble Heritage (STScI / AURA)-ESA / Hubble Collaboration



Kroglasta kopica M 13

Oddaljenost: 25.100 svetlobnih let

M 13 je skupina stotin tisočev zvezd in je skozi teleskope videti kot sijoča vreča diamantov. Kopico, ki je na meji vidnosti s prostim očesom, je leta 1714 odkril Edmund Halley. Leta 1974 so proti njej poslali kodirano radijsko sporočilo v upanju, da v tako veliki skupini zvezd vsaj okoli ene morda obstaja planet z inteligentnim življenjem.



Hercules Globular Cluster

Distance: 25 100 light years

Hanging in the sky like a glittering bag of diamonds, the Hercules Globular Cluster is a spherical group of hundreds of thousands of stars. The cluster was discovered by Edmund Halley in 1714, and is barely visible to the naked eye. In 1974 a radio message was sent towards the cluster on behalf of humanity from the Arecibo Observatory, in the hope that such a dense collection of stars has a higher chance of one harbouring life on one of its planets.

Foto/Credit: R. Gendler



Kroglasta kopica M 92

Oddaljenost: 26.000 svetlobnih let

Kroglasto kopico M 92 v ozvezdju Herkul lahko vidimo v temni, brezmesечni noči že s prostim očesom kot nežno, zvezdi podobno liso svetlobe. Kroglaste kopice so tesno povezane skupine več tisočev, včasih celo milijonov zvezd, ki jih skupaj drži njihova medsebojna gravitacija. Premer M 92 je okoli 85 svetlobnih let, njeno maso pa ocenjujejo na 330.000 sonc.




Globular Cluster M 92

Distance: 26 000 light-years

Located in the constellation Hercules (the hero), globular cluster M 92 is visible to the naked eye under very dark night skies. Globular clusters are tightly bound, spherical collections of hundreds of thousands, and sometimes millions, of stars. M 92 has a diameter of 85 light-years, and may have a mass of up to 330 000 suns.

Foto/Credit: D. Bramich (ING) / N. Szymanek

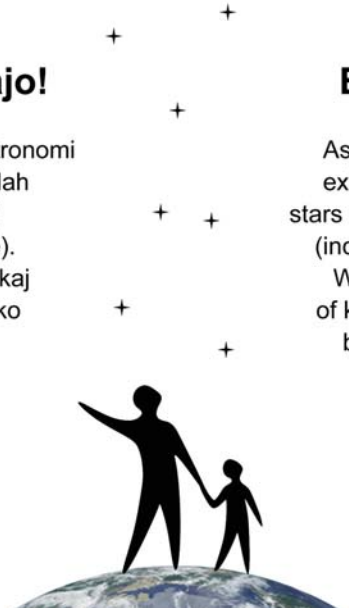


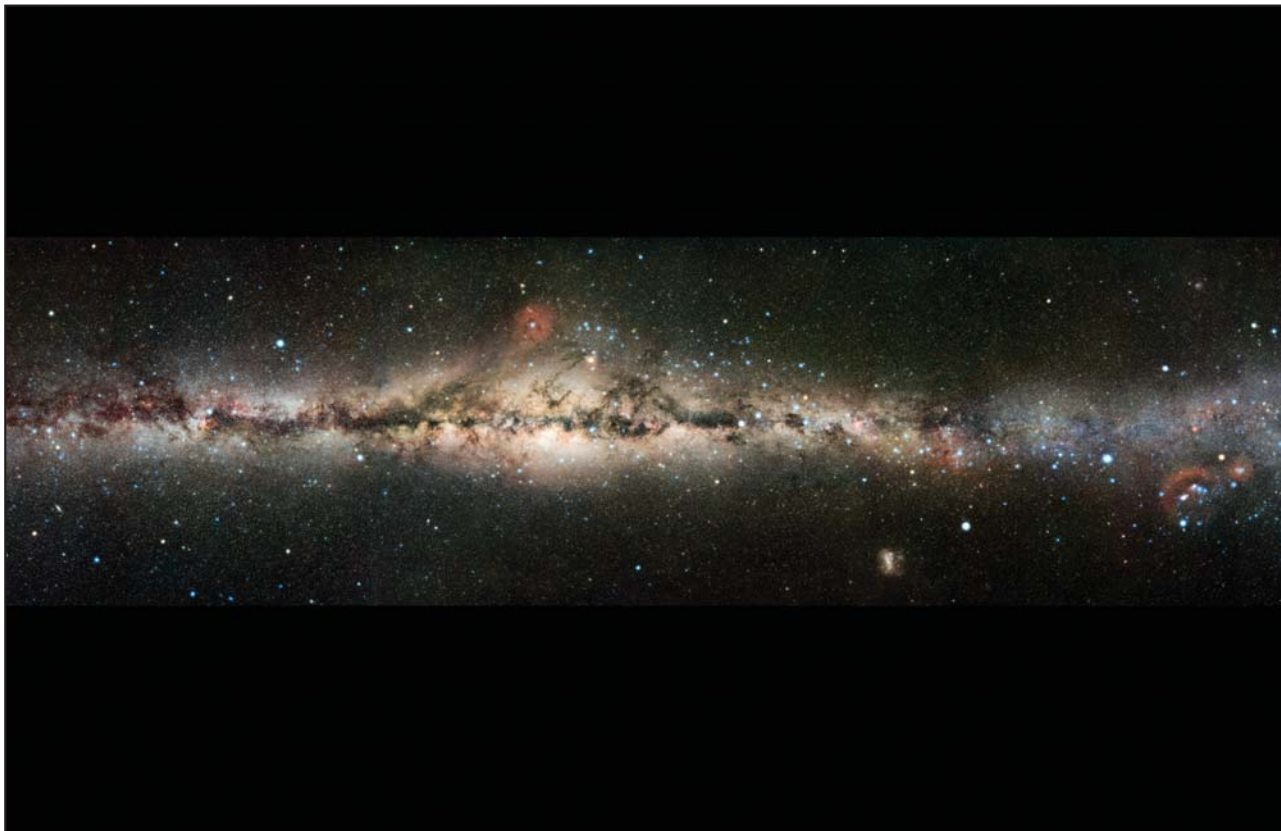
Črne luknje - obstajajo!

Dokaze za njihov obstoj najdejo astronomi v t.i. rentgenskih dvojnih zvezdah in v središčih večine galaksij (tudi v središču naše Galaksije). Medtem ko so prve velike le nekaj deset kilometrov, so druge lahko tako velike kot Osončje.

Black holes - exist!

Astronomers find evidence of their existence in so called X-ray binary stars and in the centres of most galaxies (including the centre of our Galaxy). While former are only a few tens of kilometers accross, the latter can be as big as the Solar System.





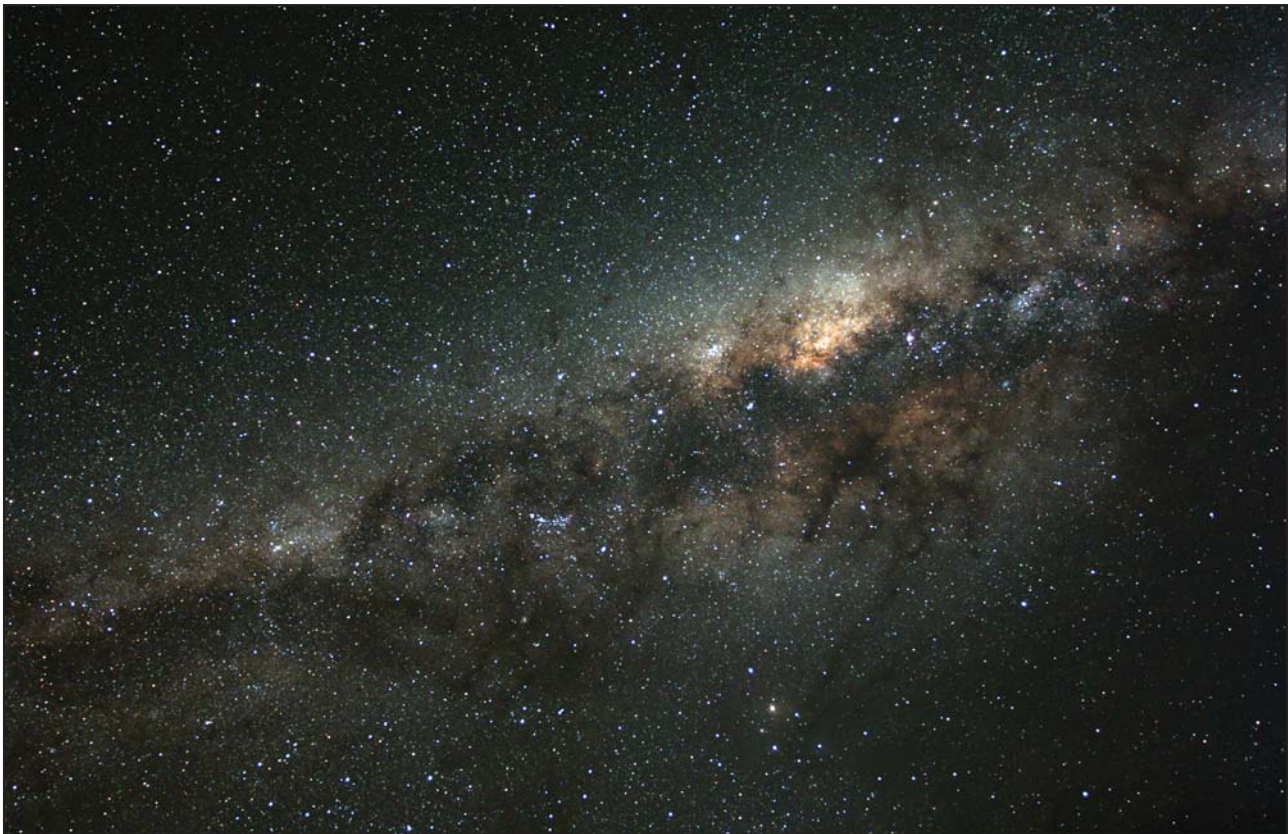
Rimska cesta južne poloble
Oddaljenost: 26.000 svetlobnih let

Rimska cesta južne poloble je astronomsko bogatejša od naše, saj sta v njej bližnja masivna zvezda Eta Gredlja in Omega Kentavra, največja in najsvetlejša kroglasta kopica, ki naj bi bila jedro neke druge galaksije, ki jo je naša ujela in raztrgala.

Milky Way Southern Hemisphere
Distance: 26 000 light-years

The southern Milky Way is thought to be more astronomically rich than the northern, containing nearby massive star Eta Carina and Omega Centauri, a globular cluster of stars that may have originally been from another galaxy.

Foto/Credit: J. Brink



Rimska cesta

Oddaljenost: 26.000 svetlobnih let

Najbolj navdihujoč objekt na nebu, viden s prostim očesom, je zagotovo Rimska cesta. Na tem mozaiku, posnetem v Nemčiji in Namibiji, je na milijarde zvezd med nami in središčem galaksije, poleg tega pa rdečkasti oblaki plinastega vodika, prepleteni s temnimi progami medzvezdnega prahu.



Milky Way

Distance: 26 000 light years

The most inspiring naked-eye object in the sky is our own galaxy, the Milky Way. This mosaic of photographs taken in Germany and Namibia shows some of the billions of stars that make up our neighbourhood, along with reddish clouds of hydrogen gas and a dark obscuring lane of interstellar dust.

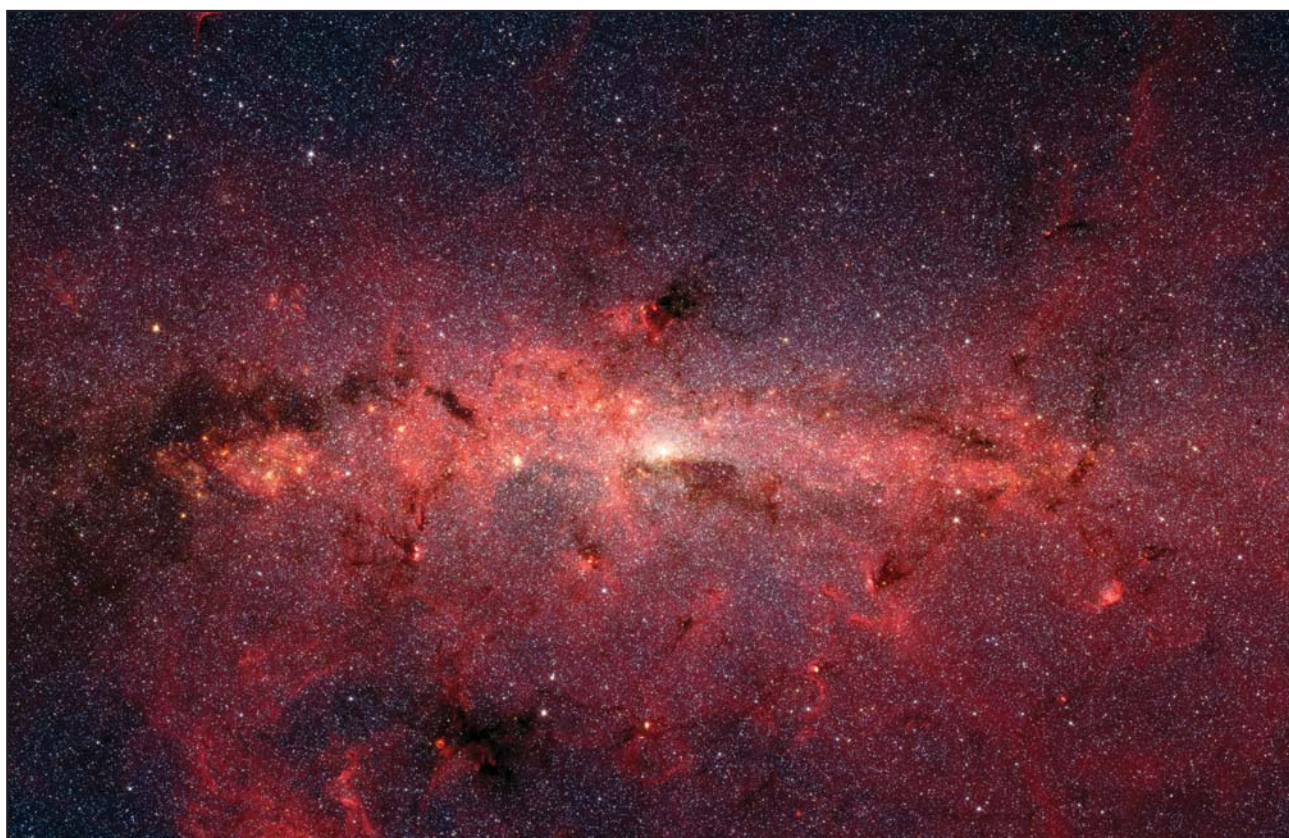
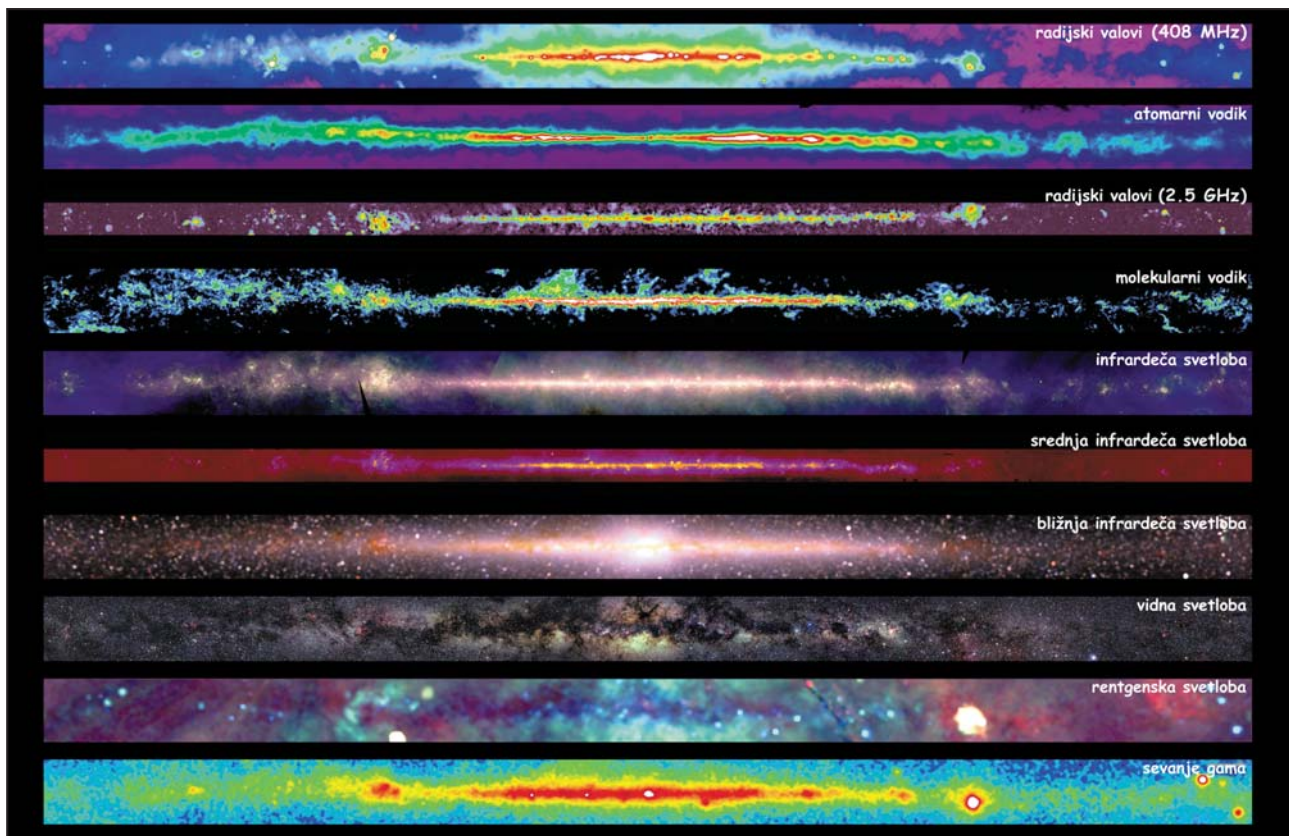
Foto/Credit: E. Slawik

+

+

Galaksija je tista galaksija, v kateri je naše Osončje. Sestavlja jo okrog 100 do 200 milijard zvezd in je spiralne oblike. V grobem ima štiri komponente: jedro, tanek in debel disk ter kroglast halo. Premer diska Galaksije je okrog 120.000 svetlobnih let. Naše Sonce leži približno 28.000 svetlobnih let daleč od središča Galaksije in ga obkroži v 230 milijonih let, pri čemer se giblje s povprečno hitrostjo 220 kilometrov na sekundo. Ker smo skupaj s Soncem v disku Galaksije, lahko vidimo le njeno projekcijo na nebo in sicer kot z zvezdami gosto posut pas na nebu, ki mu rečemo **Rimska cesta.**

Galaxy is that galaxy, in which our Solar system is. It is composed of about 100 to 200 billion stars and it is of spiral shape. In general, it has four components: bulge, thin and thick disk, and spherical halo. Diameter of the Galaxy's disk is about 120,000 light years. Our Sun lies approximately 28,000 light years from the Galactic centre and orbits it in 230 million years, travelling with the average velocity of 220 kilometers per second. As we are, together with the Sun, in the Galaxy's disk, we can only see Galaxy's projection on the sky. We see it as a bright band in the night sky, densely sprinkled with stars, which we call the **Milky Way.**



Središče Galaksije

Oddaljenost: 26.000 svetlobnih let

Izjemen pogled na središče naše Galaksije, kot ga v infrardeči svetlobi vidi vesoljski teleskop Spitzer. V vidni svetlobi nam gosti oblaki prahu zakrivajo pogled na središče, infrardeča svetloba pa lahko prode skozi. Na sliki so stare zvezde modre, prah, ki ga osvetljujejo vroče, mlade zvezde pa je rdeč. Svetla, bela lisa v središču slike je samo središče Galaksije. Tu se nahaja supermasivna črna luknja.



Galactic Centre

Distance: 26 000 light-years

This is a stunning view showing the centre of the Milky Way galaxy in infrared light from the Spitzer Space Telescope. With visible light, dust between the Earth and the galactic centre obscures the view. However, infrared observations see through this dust, showing old stars in blue while the dust illuminated by hot, younger stars is red. The brightest white spot in the middle is the very centre of the galaxy, which also marks the site of a supermassive black hole.

Foto/Credit: NASA / JPL - Caltech / S. Stolovy (SSC / Caltech)



+

Galaksije imajo od nekaj milijonov do nekaj sto milijard zvezd.

Galaksije so skupine zvezd, oblakov plina in prahu ter temne snovi, ki jih drži skupaj gravitacijska sila. Po obliki delimo galaksije na spiralne, eliptične, lečaste in nepravilne.

Galaxies have from several million to several hundred billion stars.

Galaxies are groups of stars, dust and gas clouds, and dark matter, held together by gravitational force. Their shape can be spiral, elliptical, lenticular or irregular.

+

+


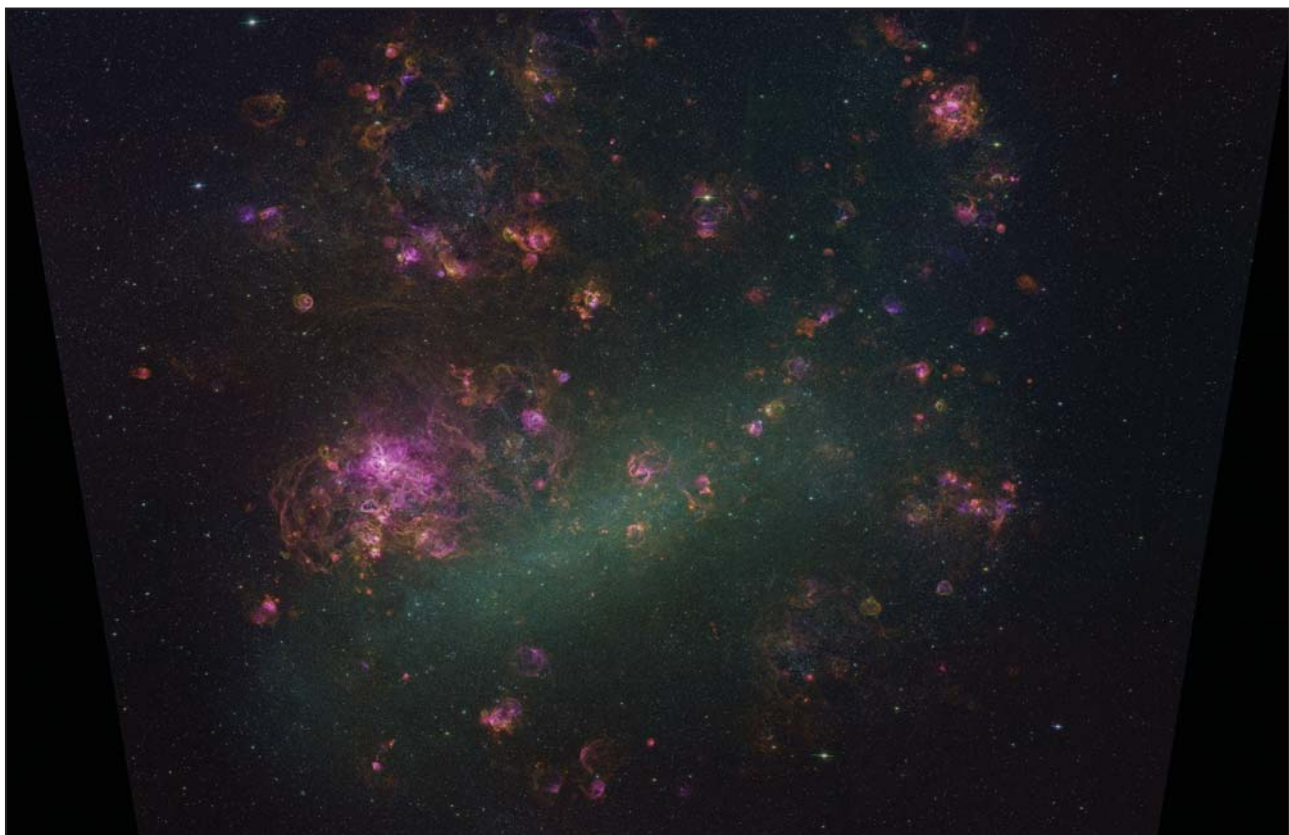
+

+

+

+

+

Veliki Magellanov oblak
Oddaljenost: 157.000 svetlobnih let
 Sijoči medzvezdni plin je rodovitna podlaga za rojevanje novih zvezd, prav tako pa tudi pokopališče, kjer se nabira pepel umrlih zvezd, ki svojo snov raztrosijo po okolici. Za ta velik mozaik so uporabili prek 1500 posameznih slik. Na njem je prav medzvezdna snov v Velikem Magellanovem oblaku, ki je ena od naših satelitskih galaksij.

Large Magellanic Cloud
Distances: 157 000 light-years
 Glowing gas of the interstellar medium is a breeding ground for the formation of new stars, and the cemetery where the ashes of dead stars ultimately return. More than 1500 individual images have been assembled into this large mosaic showing the interstellar medium in the Large Magellanic Cloud, one of the closest major galaxies to the Milky Way.

Foto/Credit: C. Smith, S. Points, the MCELS Team and NOAO / AURA / NSF



Mali Magellanov oblak

Oddaljenost: 185.000 svetlobnih let

Mali Magellanov oblak je pritlikava galaksija, ki kroži okoli naše Galaksije. Je ena od treh spremljevalk, ki so vidne s prostim očesom, a le z južne Zemljine poloble. Kot večina galaksij ima tudi Mali Magellanov oblak rdečkasta področja rojevanja zvezd in številne zvezdne kopice. Najsvetlejši objekt na sliki pa je kroglasta kopica 47 Tucanae, ki leži v naši Galaksiji.

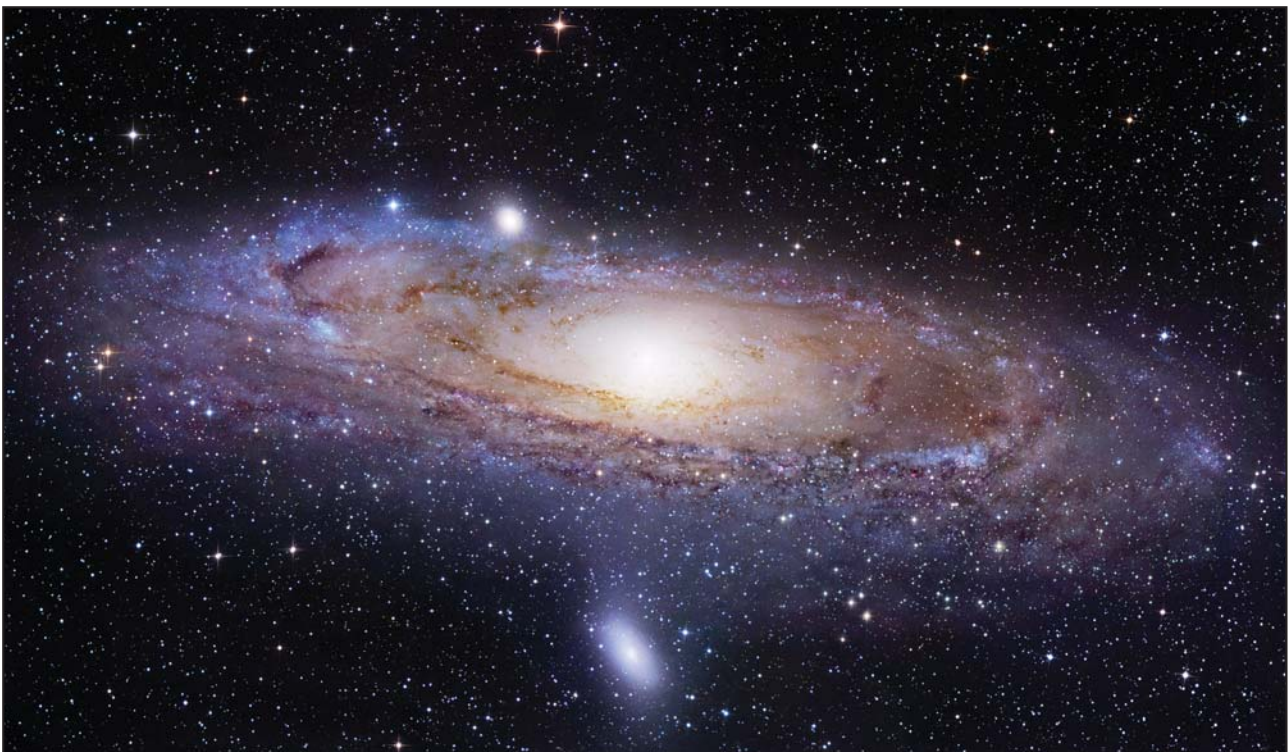


Small Magellanic Cloud

Distance: 185 000 light years

The Small Magellanic Cloud is a dwarf galaxy that orbits the Milky Way. It is one of our three companions in the Local Group of galaxies that can be seen with the naked eye, although only in southern skies. Like many galaxies, it has reddish star-forming regions and star clusters. The bright object at the top of this frame is 47 Tucanae, a globular cluster of stars in our own galaxy.

Foto/Credit: R. Gendler



Andromedina galaksija

Oddaljenost: 2,5 milijona svetlobnih let

Najbližja spiralna galaksija bi bila na našem nebu kar osemkrat večja od polne lune, če bi bile naše oči malo bolj občutljive. Njena velikost je 150.000 svetlobnih let in je po obliki zelo podobna naši Galaksiji. V njenem središču so večinoma rumenkaste, starejše zvezde, v spiralnih krakih pa mlajše, modrikaste, bolj vroče zvezde.



Andromeda Galaxy

Distance: 2.5 Million light years

The closest spiral galaxy to us, the Andromeda Galaxy (also called Messier 31) would appear eight times the size of the full Moon in the sky if our eyes were sensitive enough. Spanning 150,000 light years, Messier 31 has a shape very much like the Milky Way with older, yellow stars in the centre and younger, blue stars in the spiral arms.

Foto/Credit: R. Gendler



Galaksija v Trikotniku
Oddaljenost: 3 milijone svetlobnih let

Galaksija v Trikotniku je tretja največja v naši Lokalni jati, takoj za Andromedino in našo galaksijo. Nekateri izkušeni opazovalci pravijo, da se jo na temnem nebu vidi celo s prostim očesom, kar pomeni, da je to najbolj oddaljen objekt, ki ga vidimo brez optične pomoči. Seveda jo mnogo enostavneje opazujemo s teleskopom ali dvogledom. Galaksija v Trikotniku je klasična spiralna galaksija s področji rojevanja novih zvezd v spiralnih krakih, ki jih na sliki vidimo kot rdečkaste lise.



Triangulum Galaxy
Distance: 3 million light-years

The Triangulum Galaxy is the third largest member of the so-called local group of galaxies near the Milky Way. Some experienced observers claim to be able to see it in exceptionally clear and dark skies, which would make it the most distant object visible with the unaided eye. It is much easier to spot with a small telescope or binoculars. The Triangulum Galaxy is a classic spiral, and its arms are dotted with glowing red hydrogen gas of star-forming regions.

Foto/Credit: R. Gendler



Galaksija NGC 253
Oddaljenost: 12 milijonov svetlobnih let

Ena svetlejših galaksij za našo Lokalno jato je tudi ena od najbolj prašnih, kar jih poznamo. Poleg številnih prašnih prog v spiralnih krakih jih ima ta galaksija tudi pravokotno na galaktično ravnino, kar kaže na burno dogajanje v njej - na galaksijo, v kateri se v velikem številu rojevajo nove zvezde.



Galaxy NGC 253
Distance: 12 million light-years

One of the brightest galaxies beyond our local group, NGC 253 is also one of the dustiest. In addition to its spiral dust lanes, ones running perpendicular to the galaxy's plane indicate intense star formation, making it a good example of a starburst galaxy.

Foto/Credit: R. Jay GaBany



Spiralna galaksija M 81

Oddaljenost: 12 milijonov svetlobnih let

Na sliki, ki je posneta v ultravijolični svetlobi, vidimo spiralno galaksijo M 81. Ta kratkovalovna svetloba razkriva področja mladih, vročih zvezd v spiralnih krakih. Te zvezde so stare manj kot 100 milijonov let in so prikazane modro, starejše zvezde v središču galaksije pa so rumenkaste. Na levi strani M 81 lahko vidimo njeno sosedo.



Spiral galaxy M 81

Distance: 12 million light-years

This image in ultraviolet light reveals the intense region of young, hot stars in the spiral arms of M 81. Less than 100 million years old, the young stars are blue in this image from NASA's GALEX satellite and are seen to be well separated from the older yellow stars of the galactic core. A neighbouring galaxy to M 81 can be seen to the left.

Foto/Credit: NASA, JPL-Caltech, Galex Team, J. Huchra et al. (Harvard CfA)



Galaksija M 82

Oddaljenost: 12 milijonov svetlobnih let

Za ta spektakularni posnetek galaksije M 82 so združili posnetke treh Nasinih vesoljskih observatorijev: Hubble je priskrbel sliko v vidni, Chandra v rentgenski, Spitzer pa v infrardeči svetlobi. V osrednjem delu galaksije se zvezde rojevajo z veliko hitrostjo, ki je vsaj desetkrat večja kot v naši Galaksiji. Vzrok za to je najverjetneje v srečanju z njeno veliko sosedo M 81, do katerega je prišlo pred 100 milijoni let. Ta je s svojo gravitacijsko silo iz M 82 potegnila velike količine plina in prahu.



Galaxy M 82

Distance: 12 million light-years

Images from NASA's Hubble Space Telescope, Chandra X-ray Observatory, and Spitzer Space telescope were combined to create this spectacular view of the galaxy M82 in visible, X-ray, and infrared light. Stars are forming rapidly in the central region, at least 10 times faster than in our own Milky Way. The reason for this brisk burst of star formation is probably a close encounter with large neighbouring galaxy M 81 about 100 million years ago, which would have stirred up the gas and dust.

Foto/Credit: NASA / CXC / JHU / D. Strickland / ESA / STScI / AURA / The Hubble Heritage Team / JPL-Caltech / Univ. of AZ / C. Engelbracht



NGC 5128

Oddaljenost: 13,7 milijona svetlobnih let

Galaksija NGC 5128, ki jo najdemo v ozvezdju Kentaver, oddaja močno radijsko sevanje, in nam je ena najbližjih galaksij te vrste. Na sliki v vidni svetlobi se pokaže kot velikanska eliptična galaksija z močnim prašnim trakom, ki jo deli na pol in teče čez središče. Astronomi so odkrili, da se v galaksiji v velikem številu rojevajo nove zvezde, kar je najverjetneje posledica trčenja z drugo, manjšo galaksijo pred milijardami let.

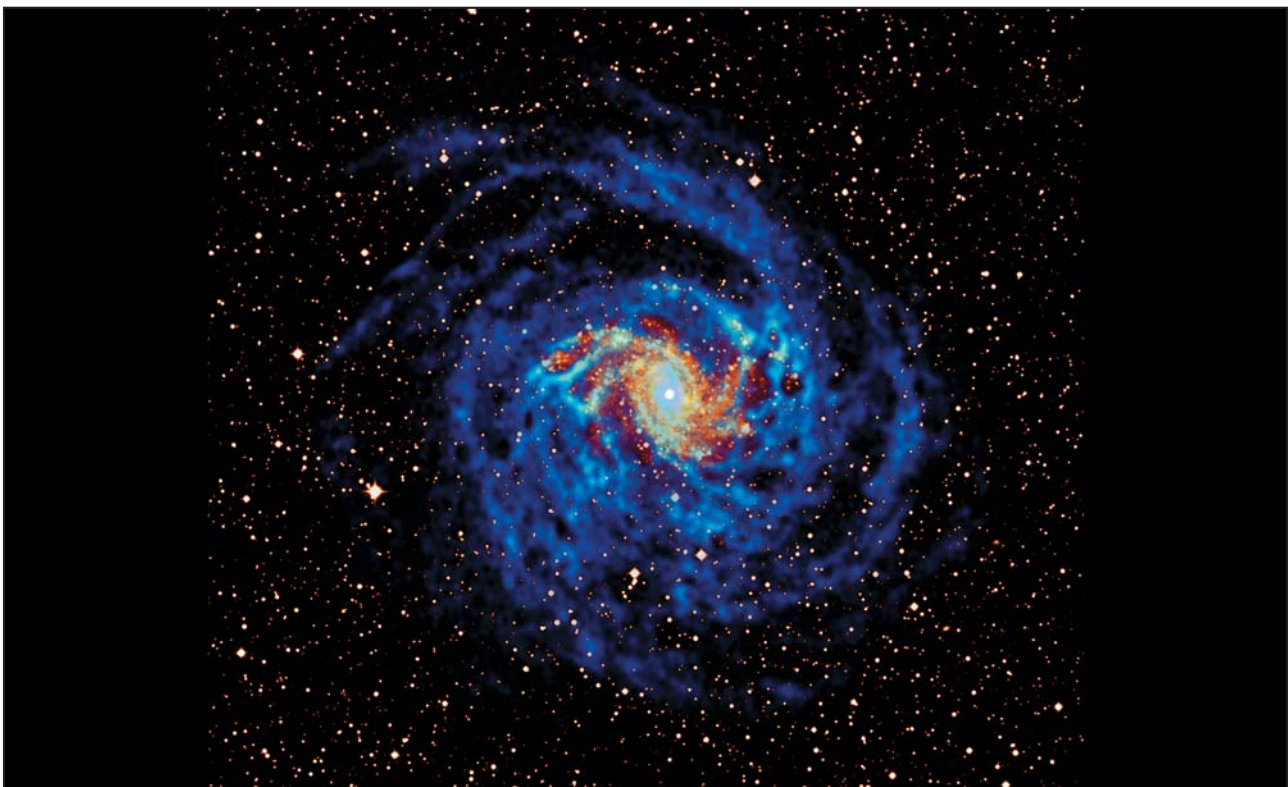


NGC 5128

Distance: 13.7 million light-years

Located in the constellation Centaurus (the centaur), NGC 5128 emits strong radio radiation and is one of the closest of this type of galaxies to the Milky Way. This view in visible light shows that NGC 5128 is a giant elliptical galaxy with a band of dust and other cool material across the centre. Astronomers discovered that this galaxy is undergoing an intense burst of star formation, most likely caused by a collision with another galaxy billions of years ago.

Foto/Credit: Capella Observatory / Ciel et Espace



Spiralna galaksija NGC 6946

Oddaljenost: 18 milijonov svetlobnih let

NGC 6946 je ena bližnjih galaksij, ki se nahaja na meji med ozvezdema Kefej in Labod. Močno je zakrita s plinskimi in prašnimi oblaki naše Galaksije. Če teh ne bi bilo, bi bila galaksija na našem nebu mnogo svetlejša. Na tej sestavljeni sliki jo vidimo v vidni svetlobi (oranžno) in v radijskih valovnih dolžinah (modro), kjer se pokažejo območja nevtralnega vodika.



Spiral Galaxy NGC 6946

Distance: 18 million light-years

NGC 6946 is a nearby spiral galaxy located between the constellations Cepheus (the king) and Cygnus (the swan). It is mostly obscured by interstellar matter from the Milky Way Galaxy. In this dual image, orange depicts optical data from the Digital Sky Survey, while the blue shows neutral hydrogen as obtained with the Westerbork Synthesis Radio Telescope.

Foto/Credit: Boomsma R., Oosterloo T., Fraternali F., Sancisi R., van der Hulst M. J.



Spiralna galaksija M 106

Oddaljenost: 23,5 milijona svetlobnih let

M 106 je nenavadna spiralna galaksija, ki jo najdemo v ozvezdju Lovska psa. Dva spiralna kraka, v katerih prevladujejo mlade, vroče zvezde, sta vidna v vidni svetlobi. V rentgenskih valovnih dolžinah pa se pokažeta še dva dodatna "nenormalna" spiralna kraka, sestavljena v glavnem iz vročih plinov.



Spiral galaxy M 106

Distance: 23.5 million light-years

M 106 is an unusual spiral galaxy located in the constellation Canes Venatici (the hunting dogs). Two spiral arms, dominated by young, bright stars, are seen here in visible light but using X-ray and radio imaging two additional "anomalous" arms are revealed. These consist mainly of hot gas.

Foto/Credit: Canada-France-Hawaii Telescope / Coelum / J.-C. Cuillandre & G. Anselmi



Galaksija Kit

Oddaljenost: 25 milijonov svetlobnih let

Galaksija z imenom Kit je velika, čudovita spiralna galaksija, ki jo vidimo z roba. Leži v manjšem severnem ozvezdju Lovska psa. Prašni oblaki jo prepredajo po dolgem in počez, zato spominja na velikanskega kozmičnega kita. Na sliki lahko vidimo modrikaste mlade zvezdne kopice in zvezdne porodnišnice, ki sijejo v rdečkasti barvi vzbujenega vodika.

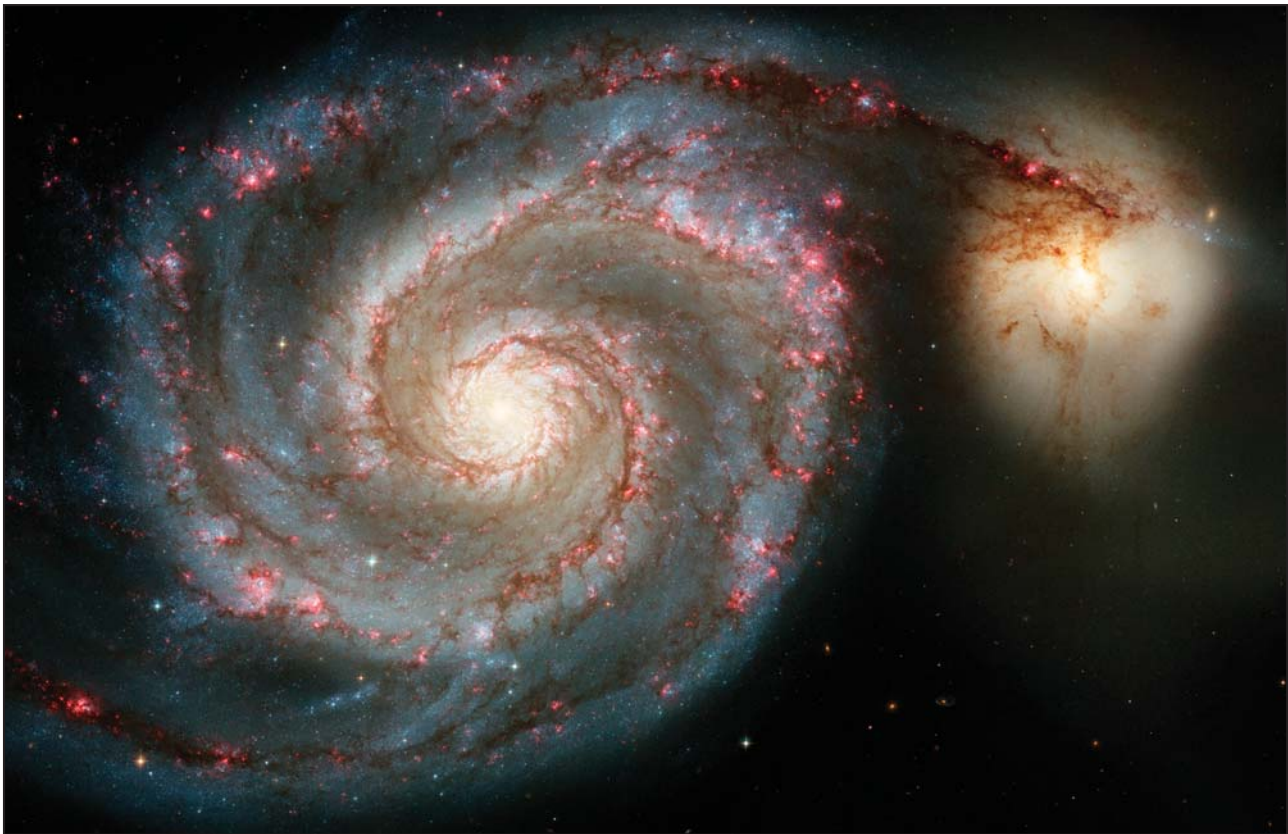


The Whale Galaxy

Distance: 25 million light-years

The Whale Galaxy is a large beautiful spiral galaxy seen edge-on. It is situated within the small northern constellation Canes Venatici (the hunting dogs). This galaxy's distorted shape suggests a huge cosmic whale, explaining its strange name. The galaxy is accentuated by dark dust lanes. The image also shows young bright blue star clusters and red star-forming regions glowing in hydrogen gas.

Foto/Credit: J. Schedler



Galaksija Vrtinec

Oddaljenost: 31 milijonov svetlobnih let

Čudovito spiralno galaksijo Vrtinec ali M 51 vidimo v smeri njene vrtilne osi in je pogosta tarča tudi ljubiteljskih astronomov. Ko je vesoljski teleskop Hubble praznoval 15-letnico delovanja, so ga usmerili prav proti tej galaksiji in njenim popolnim spiralam. S posebnimi filtri so poudarili sevanje orjaških oblakov plinastega vodika, poleg tega pa se na sliki vidi tudi gravitacijska povezanost z mnogo manjšo sosedo, rumenkasto NGC 5195.

Foto/Credit: S. Beckwith / NASA / ESA / HUBBLE HERITAGE TEAM



Whirlpool Galaxy

Distance: 31 Million light years

A superb face-on spiral galaxy, the Whirlpool Galaxy, or Messier 51, is a popular target for amateur astronomers. However, to celebrate its 15th anniversary in space, the Hubble Space telescope was trained toward this perfect spiral. Special filters highlight the red glow of enormous hydrogen gas clouds, and the image shows how Messier 51 is interacting with its much smaller neighbour, the yellowish NGC 5195.



Galaksija M 96

Oddaljenost: 31 milijonov svetlobnih let

M 96 je ena od dominantnih galaksij v Jati v Levu. Njeni spiralni kraki se raztezajo 100.000 svetlobnih let v premeru, kar je približno toliko kot pri naši Galaksiji. Na sliki lahko vidimo številne bolj oddaljene galaksije, kot tudi nekaj manjših, ki so članice iste jate kot M 96.

Foto/Credit: A. Block and J. GaBany



Galaxy M 96

Distance: 31 million light-year

Located in the constellation Leo (the lion), M 96 is one of the dominant galaxies in the Leo galaxy group. Its spiralling arms span around 100 thousand light-years, about the size of the Milky Way. Also visible are distant galaxies as well as smaller ones in the same group as M 96.



M 66

Oddaljenost: 35 milijonov svetlobnih let

Čudovita spiralna galaksija z dobro razvito središčno odebelitvijo in spiralnimi kraki, polnimi prašnih oblakov. V disku galaksije lahko vidimo številna področja vročega vodika, ki ga osvetljuje svetloba kopic novorojenih zvezd. Tudi v osrednjem delu je rojevanje novih zvezd zelo burno. M 66 leži v ozvezdju Leva.



M 66

Distance: 35 million light-years

A beautiful spiral with a well-developed central bulge, M66 also displays large lanes of dust. Many regions of warm hydrogen gas that are being bathed with radiation from clusters of newborn stars are seen throughout the disk of this galaxy. Very active star-formation is most likely also occurring in the central regions. M66 is located in the constellation Leo (the lion).

Foto/Credit: European Southern Observatory

**V vesolju je nekaj
sto milijard galaksij.**

**The Universe contains
several hundred
billion galaxies.**



Galaksiji v trku - Anteni

Oddaljenost: 45 milijonov svetlobnih let

Anteni sta galaksiji, ki ju vidimo v fazi združevanja. Jedri galaksij sta rumenkasti, v spiralnih krakih pa vidimo modre zvezde in rdečkasta področja, kjer se rojevajo nove zvezde. Astronomi menijo, da čez nekaj milijard let podobna usoda čaka tudi nas in našo sosedo, Andromedino galaksijo.



Antennae Galaxies

Distance: 45 million light-years

This two galaxies are in the process of merging. The cores are seen in yellow, while blue stars and red star-forming regions show the spiral arms in their complex interweaving dance. Astronomers think this is the fate awaiting us when the Milky Way and our neighbour, the Andromeda Galaxy, collide in a few billion years.

Foto/Credit: NASA / ESA / Hubble Heritage Team (STScI / AURA) - ESA / Hubble Collaboration



Oči

Oddaljenost: 52 milijonov svetlobnih let

Par galaksij, znanih pod skupnim imenom Oči, najdemo v veliki Jati galaksij v Devici. Njuni uradni imeni sta NGC 4435 in NGC 4438. Prvotno sta bili obe spiralni, ko pa sta se približali druga drugi, so ju medsebojne gravitacijske sile pa tudi sile drugih bližnjih galaksij močno deformirale. NGC 4438 je večja.

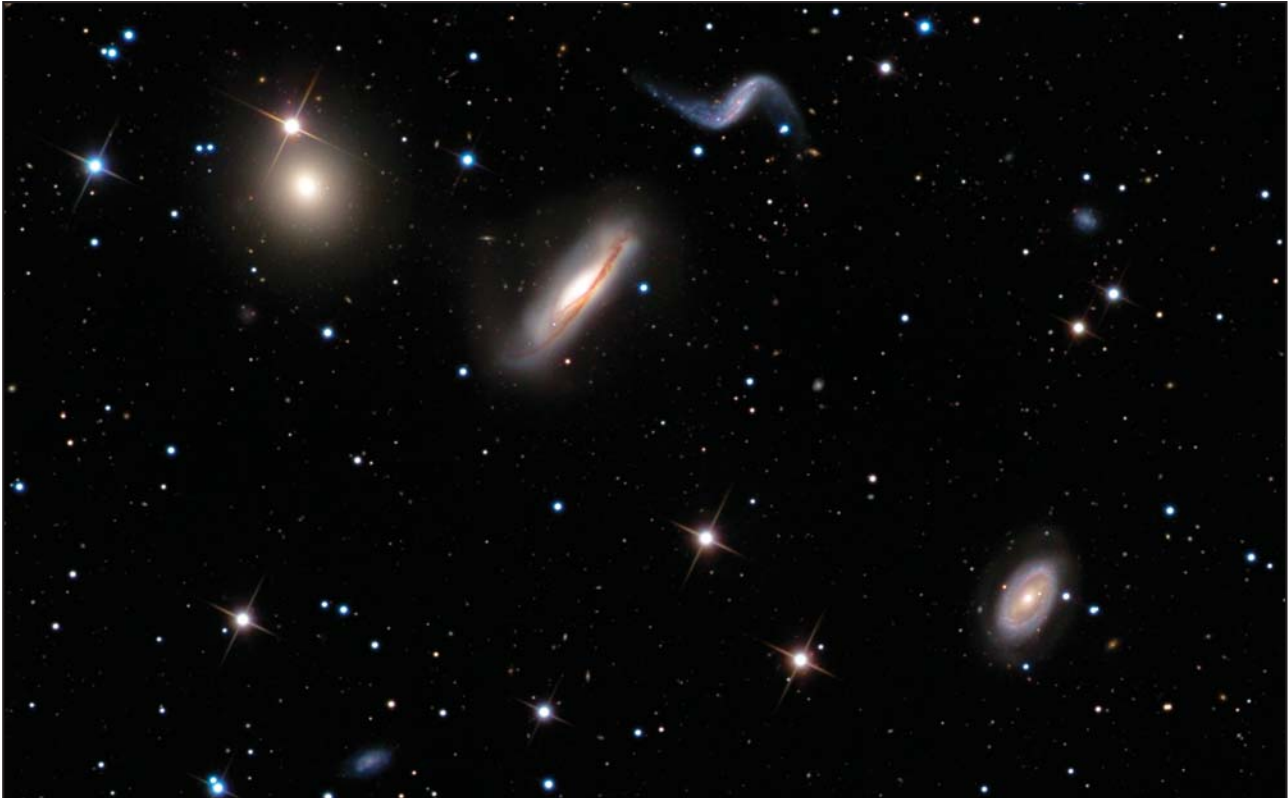


The Eyes

Distance: 52 million light-years

This pair of galaxies, known together as "The Eyes", is found in the Virgo cluster of galaxies. Their official names are NGC 4435 and NGC 4438. They were originally spirals, but their shapes have been severely disturbed by interactions between each other as well as various neighbouring galaxies. NGC 4438 is the larger of the two.

Foto/Credit: K. Crawford



Skupina galaksij Hickson 44

Oddaljenost: 60 milijonov svetlobnih let

Ko pogledamo od daleč, vidimo, da skoraj vse galaksije živijo v skupinah, tako kot zvezde, pod vplivom gravitacije. Ta skupina štirih galaksij je najsvetlejša v Hicksonovem katalogu n jo lahko vidimo tudi v dobrem amaterskem teleskopu. Tudi mi živimo v podobni skupini, ki jo tvorijo naša Galaksija in njene sosede.



Hickson Compact Group 44

Distance: 60 million light years

Seen from a wider perspective, we see that many galaxies form into groups, just as stars do, under the influence of gravity. This group of four galaxies is the brightest in the Hickson catalogue, and can be seen through a good amateur telescope. We live in the compact group ourselves – formed by the Milky Way and its neighbours.

Foto/Credit: R. Croman



NGC 3166 in NGC 3169

Oddaljenost: 60 milijonov svetlobnih let

Ti dve galaksiji sta tudi v resnici bližnji par, ležita pa v ozvezdju Sekstant. Z medsebojno gravitacijsko silo vplivata ena na drugo. Posledica tega je, da se je v NGC 3169 (na levi strani) že začelo rojevanje novih zvezd, kar vidimo kot modrikast nadih, medtem ko NGC 3166 še ni aktivna.



NGC 3166 and NGC 3169

Distance: 60 million light-years

This pair of galaxies are in close proximity to one another in the constellation of Sextans (the sextant). They are affecting one another's structures through their gravitational influence. NGC 3169 (on the left) continues to engage in star formation as indicated by the blue hue, while NGC 3166 is not as active.

Foto/Credit: K. Crawford



NGC 474, 470 in 467

Oddaljenost: 100-200 milijonov svetlobnih let

NGC 474 je galaksija, ki s svoje sosede NGC 470 (tik ob njej) z močno gravitacijo puli snov. NGC 474 je izjemno velika, njen premer ocenjujejo na kar 250.000 svetlobnih let, od nas pa je oddaljena 100 milijonov svetlobnih let. Malo dlje od nje na desni spodaj pa vidimo še NGC 467, galaksijo, ki leži v ozadju in je od nas oddaljena približno 250 milijonov svetlobnih let.



NGC 474, 470 and 467

Distance: 100-250 million light-years

NGC 474 is a spectacular example of a galaxy pulling matter from another galaxy, NGC 470, immediately to its right. NGC 474 is about 250 000 light-years across and 100 million light-years away from Earth. To the far right one can see NGC 467, an unrelated background galaxy at a distance of about 250 million light-years.

Foto/Credit: M. Schirmer



Štefanov kvintet

Oddaljenost: 300 milijonov svetlobnih let

Ta skupina petih galaksij je v resnici skupina štirih bližnjih, peta (zgoraj desno) pa le po naključju leži v tej smeri in nam je osemkrat bliže od ostalih. To so odkrili šele leta 1961. Galaksije kažejo znake medsebojnega gravitacijskega delovanja in bodo nekoč v prihodnosti trčile med seboj in se združile v eno samo, veliko galaksijo.

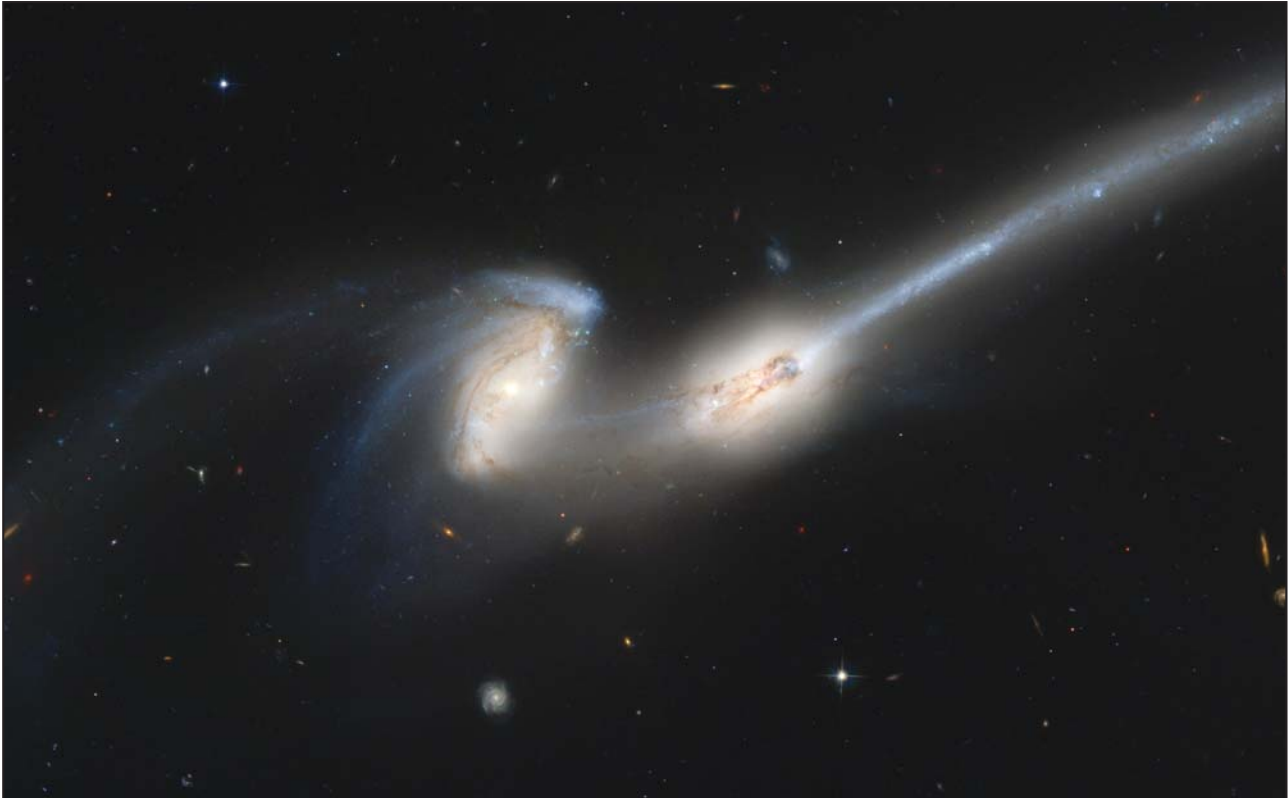


Stephan's Quintet

Distance: 300 million light years

This group of five is really a group of four, with the fifth coincidentally in the line of sight. The spiral galaxy at the upper right of centre is about eight times closer to us than the other four, something not discovered until 1961. The rest of the galaxies show signs of complex interaction and seem to be on a collision course.

Foto/Credit: T. Rector (U. ALASKA ANCHORAGE) / THE GEMINI NORTH OBSERVATORY



Miški

Oddaljenost: 300 milijonov svetlobnih let

Ta par galaksij z oznako NGC 4676 je zaradi repov zvezd in plinov znan pod imenom Miški. Galaksiji, ki sta trčili, se bosta najverjetneje združili v eno samo galaksijo. V pramenih snovi, ki so jih iz njih potegnile medsebojne gravitacijske sile, se je snov močno premešala, kar je sprožilo burno porajanje novih zvezd.

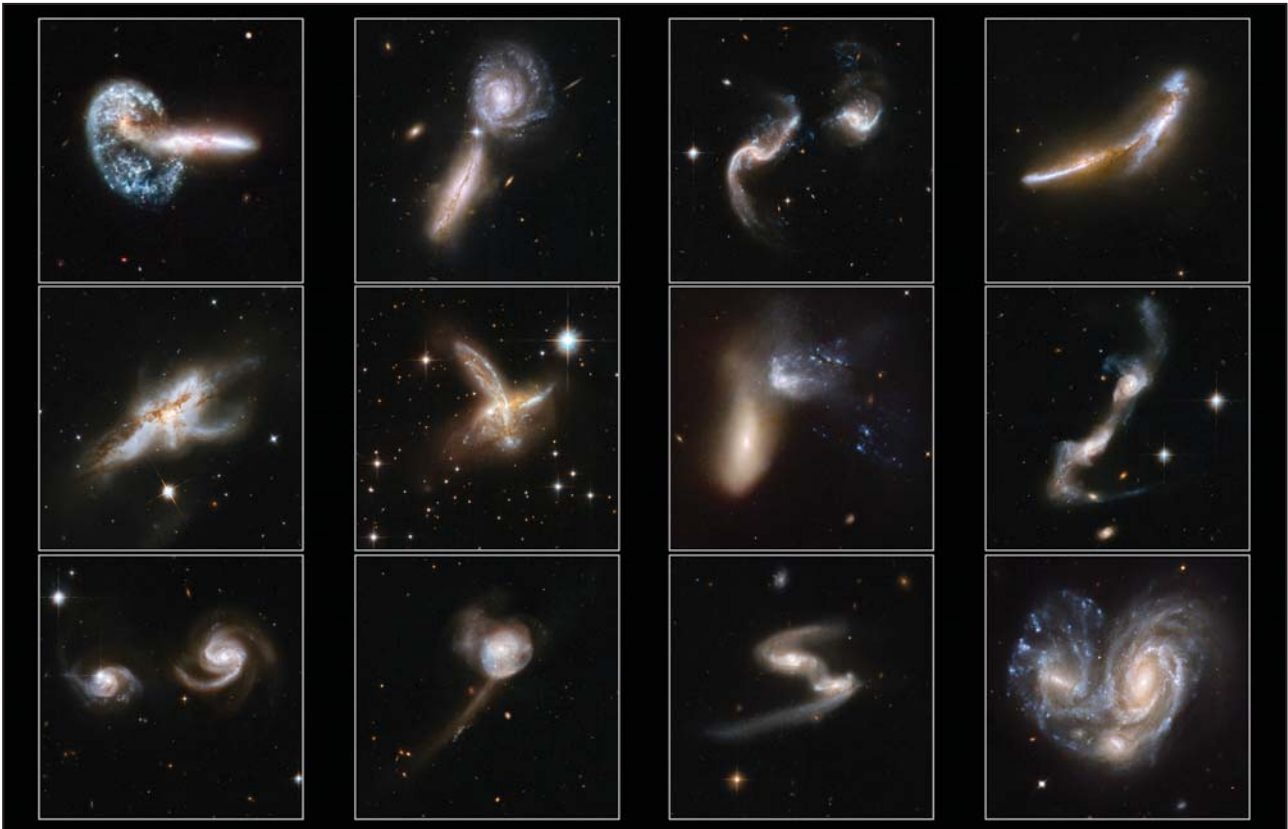


Mice

Distance: 300 million light years

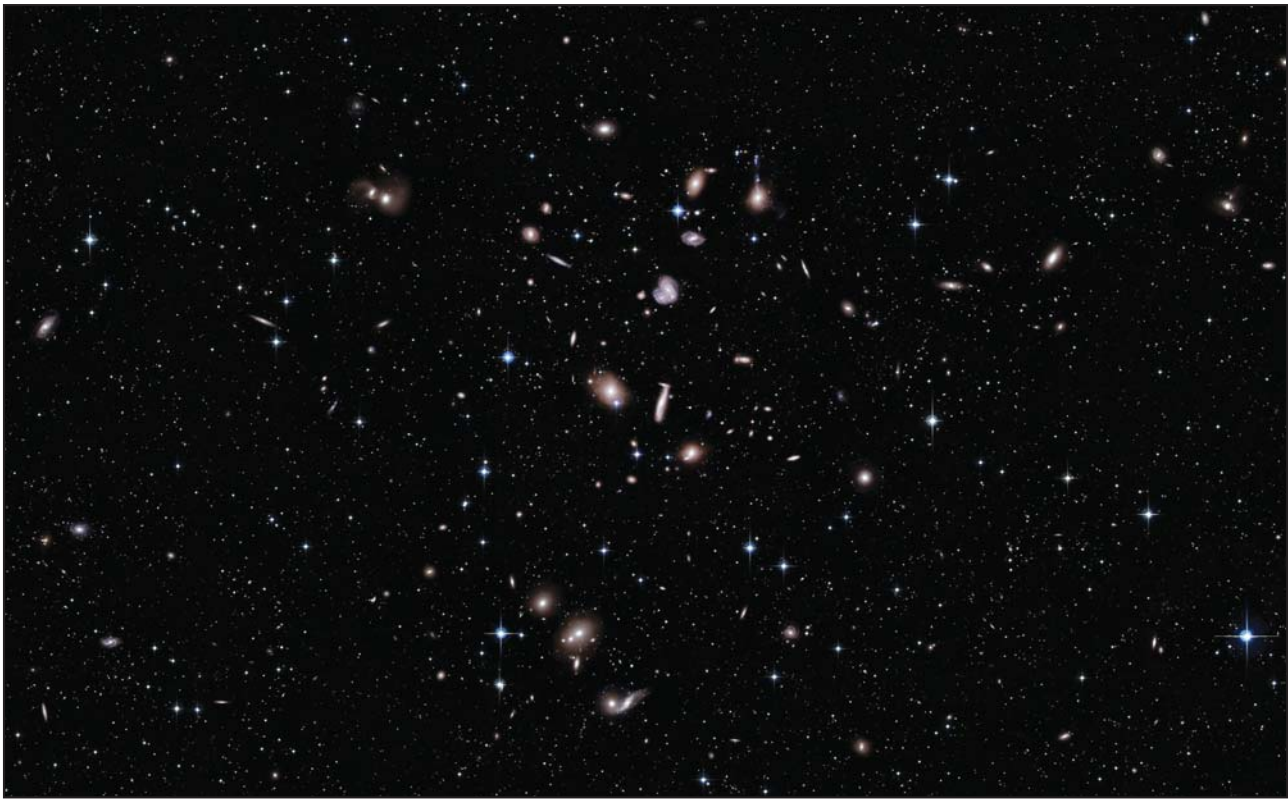
This pair of galaxies, NGC 4676, also known as "The Mice" for their tails of stars and gas, have collided and will eventually merge into a single galaxy. Streams of material have been lugged out of the galaxies by the force of gravity, triggering new starbirth.

Foto/Credit: NASA / H. Ford (JHU), G. Illingworth (UCSC / LO), M. Clampin (STScI), G. Hartig (STScI) / ESA



Galaksije v trku / Colliding Galaxies

Foto/Credit: NASA / ESA / HSSCI



Jata v Herkulu

Oddaljenost: 470 milijonov svetlobnih let

V Jati v Herkulu je približno 100 galaksij. Ta velika zbirka je prav primerna za prikaz različnih tipov galaksij: eliptičnih, spiralnih in nepravilnih. Jata je od nas oddaljena 470 milijonov svetlobnih let, kar je le lučaj kamna v astronomskem smislu. Astronomi raziskujejo to jato predvsem zato, da študirajo, kako galaksije vplivajo druga na drugo.

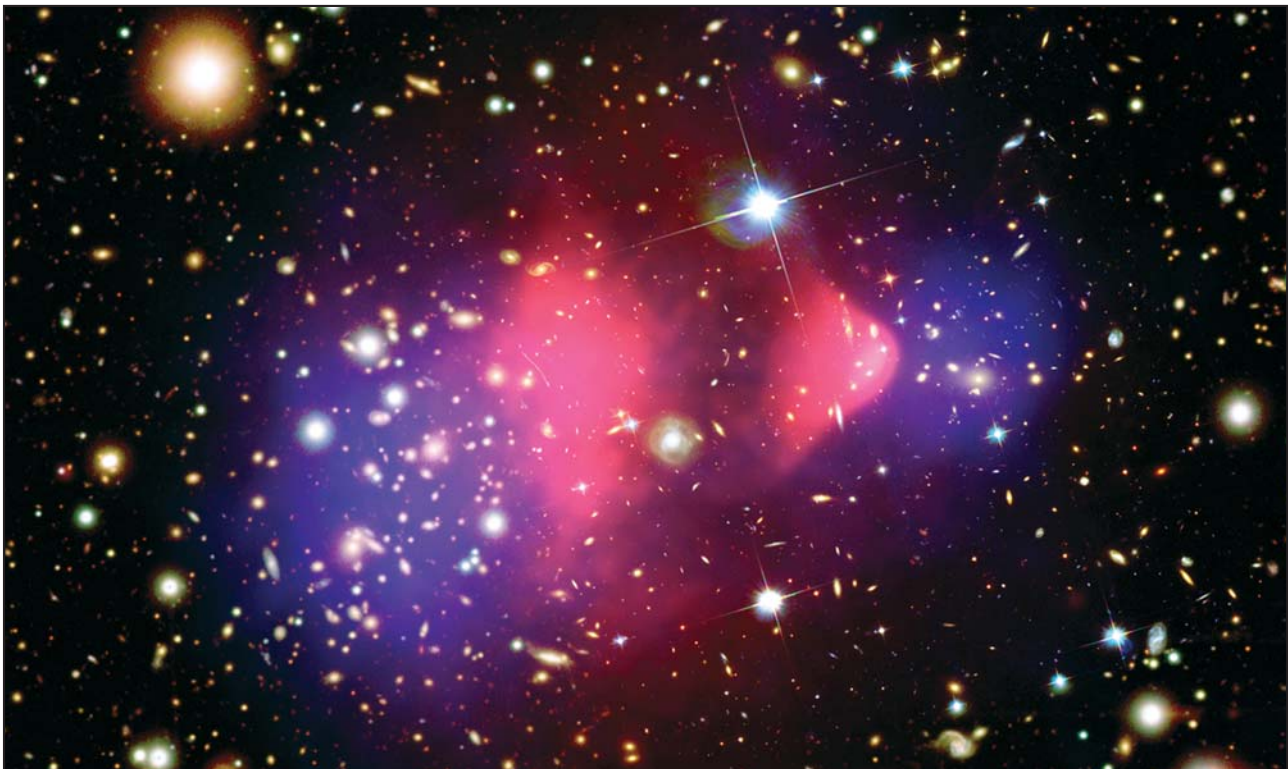


Hercules Cluster

Distance: 470 million light-years

The Hercules Cluster contains approximately 100 galaxies. This large collection provides a showcase for the main types of galaxies: ellipticals, spirals and irregulars. The group is only 470 million light-years away, a stone's throw in astronomical terms. Scientists study this cluster to learn how galaxies interact with one another.

Foto/Credit: Canada-France-Hawaii Telescope / Coelum / J.-C. Cuillandre & G. Anselmi



Jata galaksij Izstrelek

Oddaljenost: 3,4 milijarde svetlobnih let

Na sliki je jata galaksij z imenom Izstrelek. V resnici gre za trčenje dveh velikih jat, najbolj energetski dogodek v vesolju po velikem poku. Opazovanja z vesoljskim teleskopom Hubble in optičnimi teleskopi na Zemlji so razkrila, da se je temna snov (modro) ločila od navadne snovi, vidne v obliki vročega plina (rožnato), ki jo je zaznal rentgenski vesoljski observatorij Chandra. To je neposredni dokaz o obstoju temne snovi.

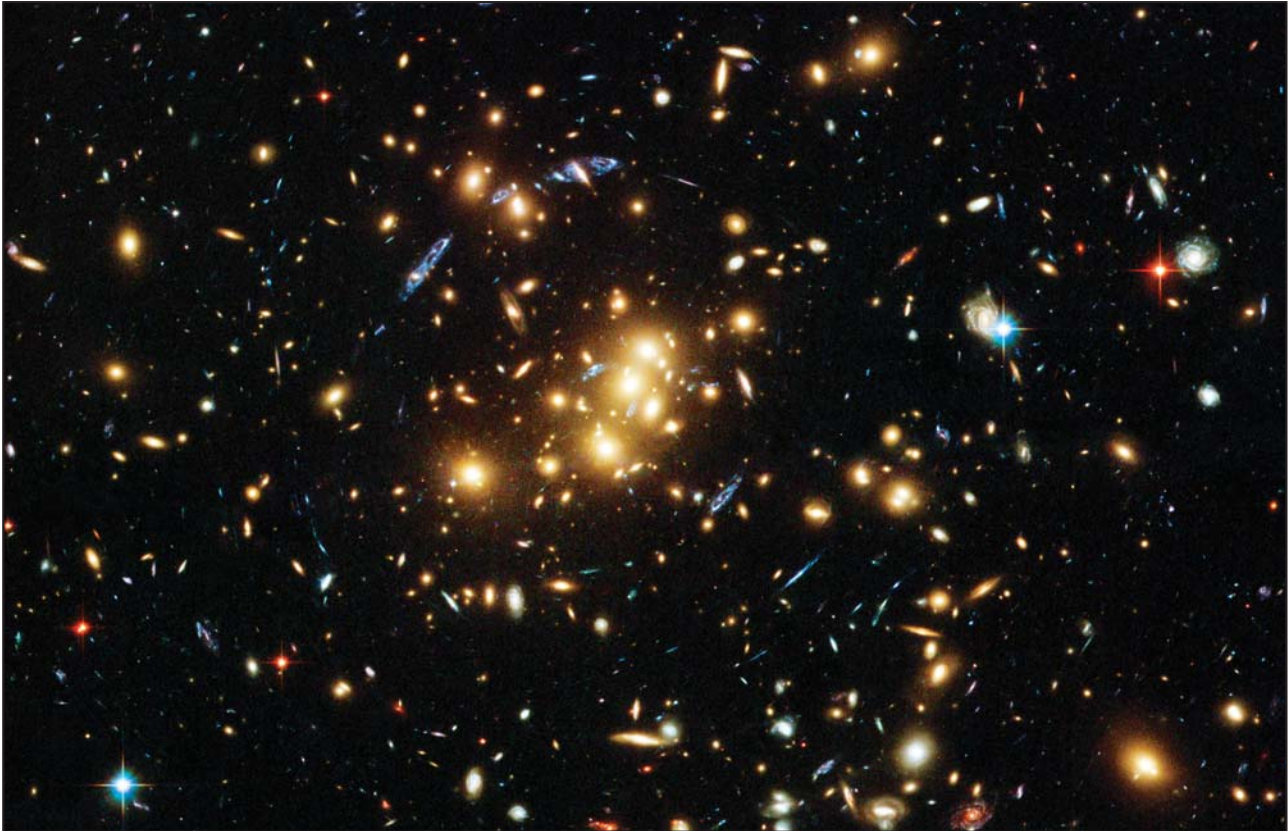


Bullet Cluster

Distance: 3.4 billion light-years

This image shows the galaxy cluster known as the "Bullet Cluster". This system was formed when two large groups of galaxies collided, the most energetic event known in the Universe since the Big Bang. Data from the Hubble Space Telescope and visible light telescopes on the ground show how dark matter (blue) has separated from "normal" matter in the form of hot gas (pink) detected by the Chandra X-ray Observatory. This is direct evidence that dark matter exists.

Credit: X-ray: M. Markevitch for NASA / CXC / CfA and visible light by D. Clowe for NASA / STScI; Magellan / U. Arizona and ESO



Gravitacijsko lečenje

Oddaljenost: 5 milijard svetlobnih let

Skupna gravitacija jate galaksij lahko deluje kot kozmična leča. Na tem Hubblovem posnetku vidimo bogato jato (rumeno), kako ukrivlja svetlobo zadaj ležečih galaksij, ki jih vidimo kot modrikaste loke svetlobe. Ko so raziskali oblike in lege teh lokov, so astronomi ugotovili, da je pre malo vidne mase za te deformacije. Tako so odkrili nevidno temno snov.

Gravitational Lensing

Distance: 5 billion light years

The combined gravity of a cluster of galaxies can act as a cosmic lens. In this Hubble Space Telescope image, a rich cluster (yellow) bends the light from more distant galaxies, leaving them as blue streaked arcs. Studying the shapes and positions of these images, astronomers find there isn't enough visible matter to account for the distortions, so there must be a large amount of invisible dark matter present.

Foto/Credit: M. Lee and H. Ford / NASA / ESA / JHU

+

Vesolje

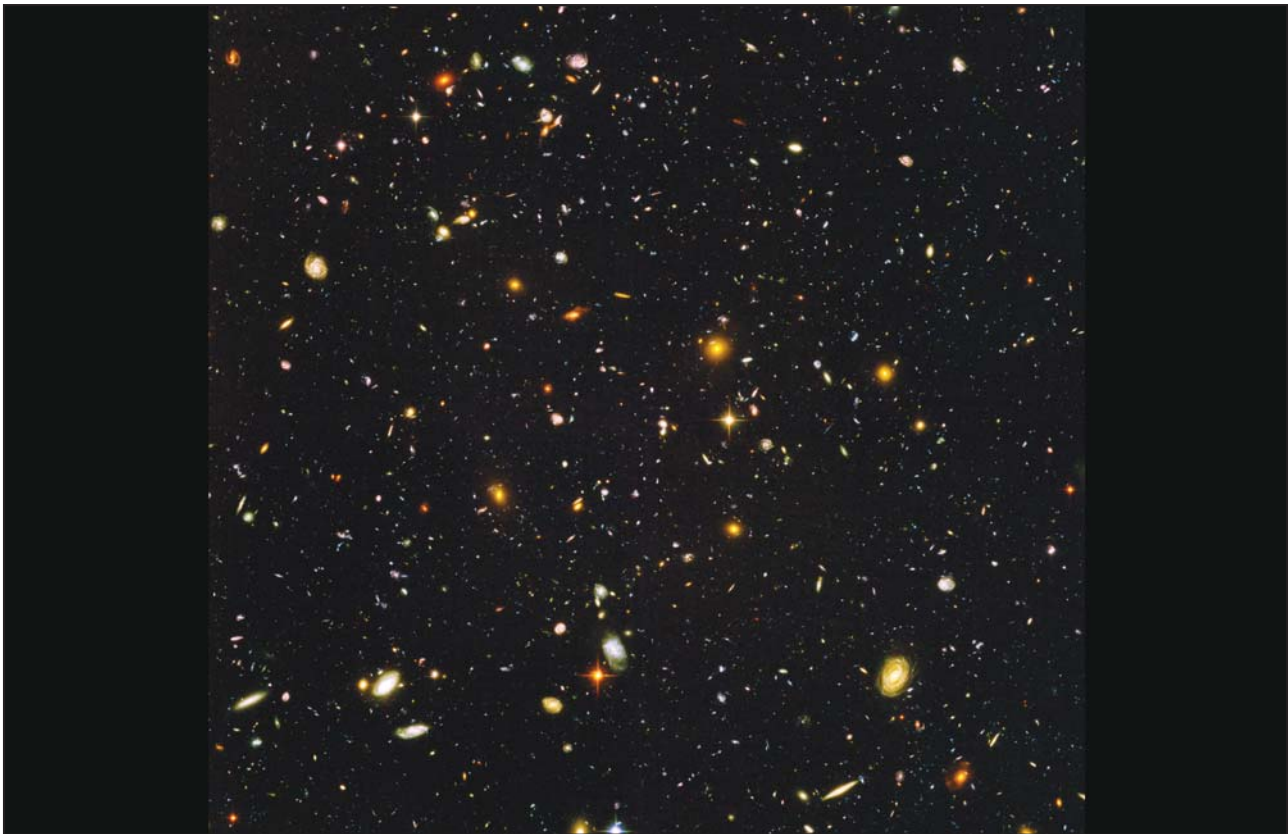
na podlagi opazovanj in teoretičnih modelov astrofiziki menijo, da:

- je vesolje nastalo pred 13,7 milijardami let v t.i. Velikem poku in se bo širilo v nedogled.
- ga sestavlja 4% navadne snovi (iz katere so planeti, zvezde, oblaki plina in prahu), 23% temne snovi in 73% temne energije, ki naj bi povzročala pospešeno širjenje vesolja.
- je vesolje veliko okrog 100 milijard svetlobnih let

The Universe

Based on observations and theoretical models astrophysicists think, that:

- the universe originated 13.7 billion years ago in the Big Bang and that it is going to expand indefinitely.
- is composed of 4% of ordinary matter (from which planets, stars, gas and dust clouds are made), 23% of dark matter and 73% of dark energy, which is supposed to accelerate the expansion of the universe.
- universe is about 100 billion light years across.



Najbolj oddaljeni predeli vesolja
Oddaljenost: 13 milijard svetlobnih let

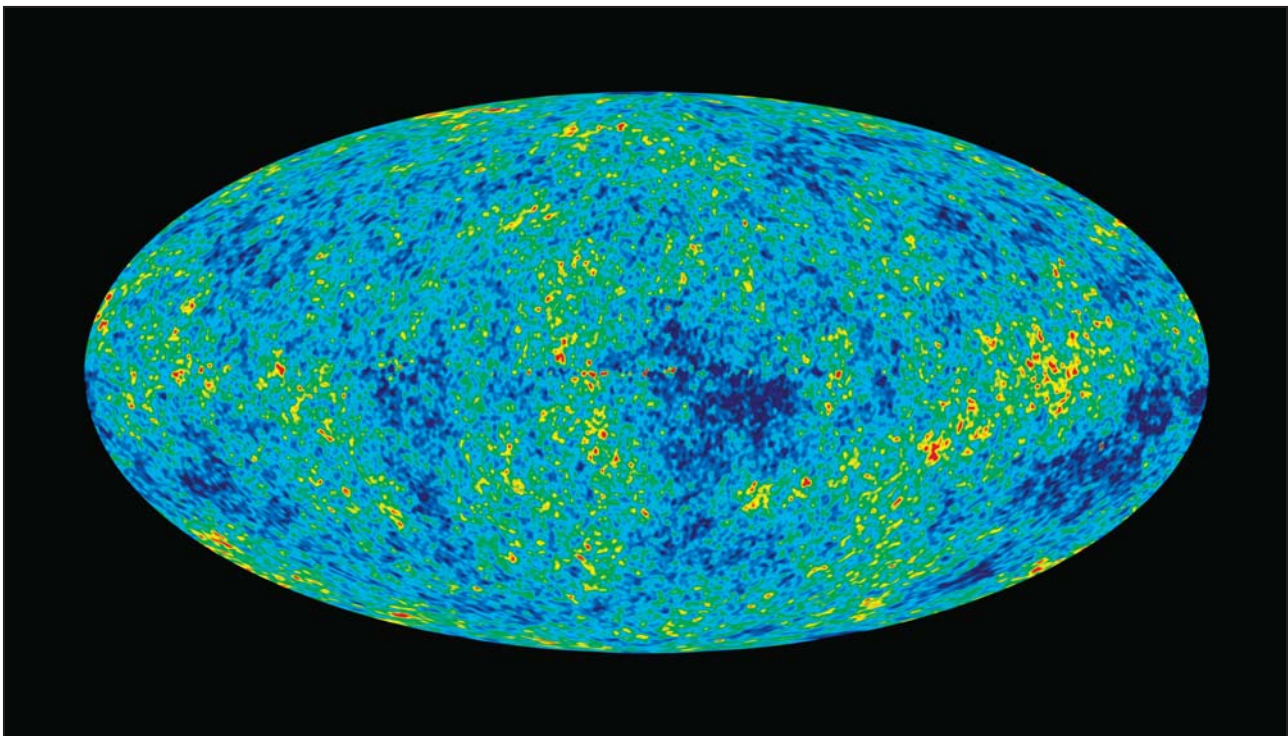
Na posnetku, narejenem z vesoljskim teleskopom Hubble, so najbolj oddaljeni predeli vesolja, ki so jih doslej posneli v vidni svetlobi. Čas osvetljevanja je bil kar 11 dni, na sliki pa so telesa s sijem 30. magnitode, kar je kar sto milijonkrat šibkeje, kot lahko vidimo s prostim očesom. Najbolj oddaljene galaksije vidimo take, kot so bile le nekaj sto milijonov let po velikem poku.



Hubble Ultra Deep Field
Distance: 13 billion light years

This view made with the Hubble Space Telescope is the farthest we have yet seen with visible light. Using an exposure time of over 11 days, Hubble has recorded objects of 30th magnitude, a hundred million times fainter than can be seen with the naked eye. The most distant galaxies are seen as they were a few hundred million years after the big bang.

Foto/Credit: S. Beckwith for the NASA / ESA / HUDF TEAM



Mikrovalovno sevanje ozadja
Oddaljenost: 13,7 milijarde svetlobnih let

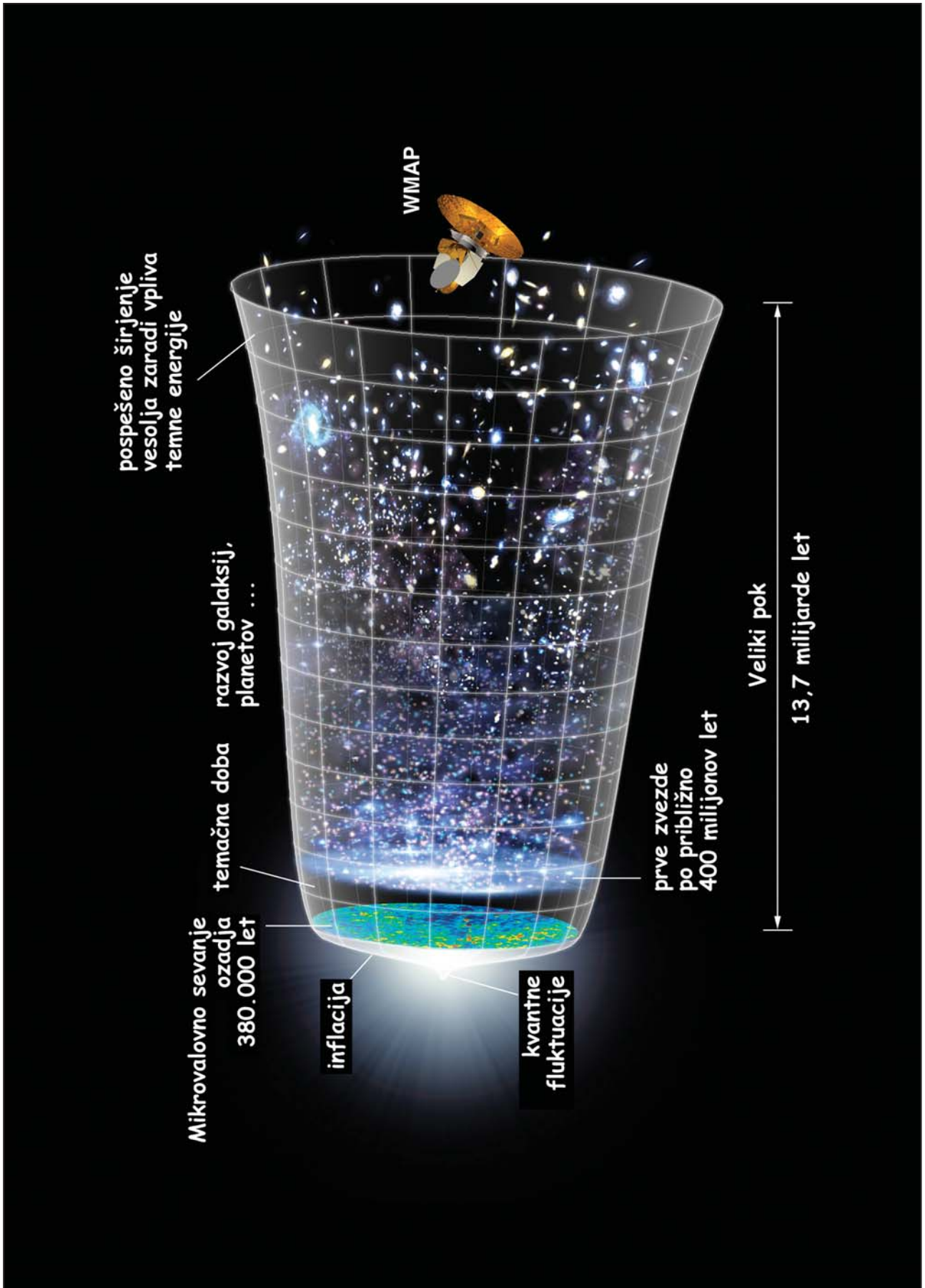
Mejo našega pogleda v globine vesolja predstavlja mikrovalovno sevanje ozadja, ki je ostanek velikega poka, v katerem je nastalo naše vesolje. Na sliki je predstavljeno vse nebo, majhne variacije v temperaturi sevanja pa so različno obarvane. Kozmologi verjamejo, da so prav te majhne temperaturne razlike privedle do nastanka struktur (galaksij in jat), ki jih v vesolju vidimo danes.



Cosmic Microwave Background
Distance: 13.7 billion light years

The ultimate limit of our vision, the cosmic microwave background (CMB) is the remnant of the big bang fireball in which the whole Universe was created. This image made by the WMAP satellite shows the whole sky unfolded onto a flat image, and is covered with tiny variations in temperature (different colours). These are thought to be the structures that prompted the formation of the galaxies in the very early Universe.

Foto/Credit: WMAP SCIENCE TEAM/NASA.



Timeline of our Universe

Illustration: NASA

**Utrinki s poletne razstave
Od Zemlje do Vesolja
v Tivoliju v Ljubljani**

**Impressions on summer
exposition *From Earth to
Universe* in Tivoli, Ljubljana**



Foto: Andrej Guštin



Foto: Andrej Guštin

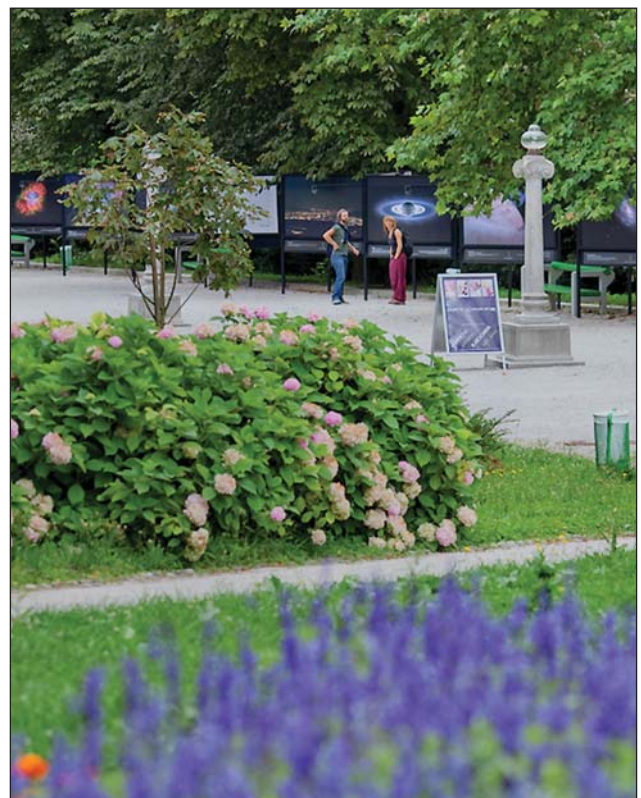


Foto: Aleš Arnsšek



Foto: Aleš Arnšek



Foto: Aleš Arnšek



Foto: Aleš Arnšek



Foto: Matic Smrekar



Foto: Matic Smrekar