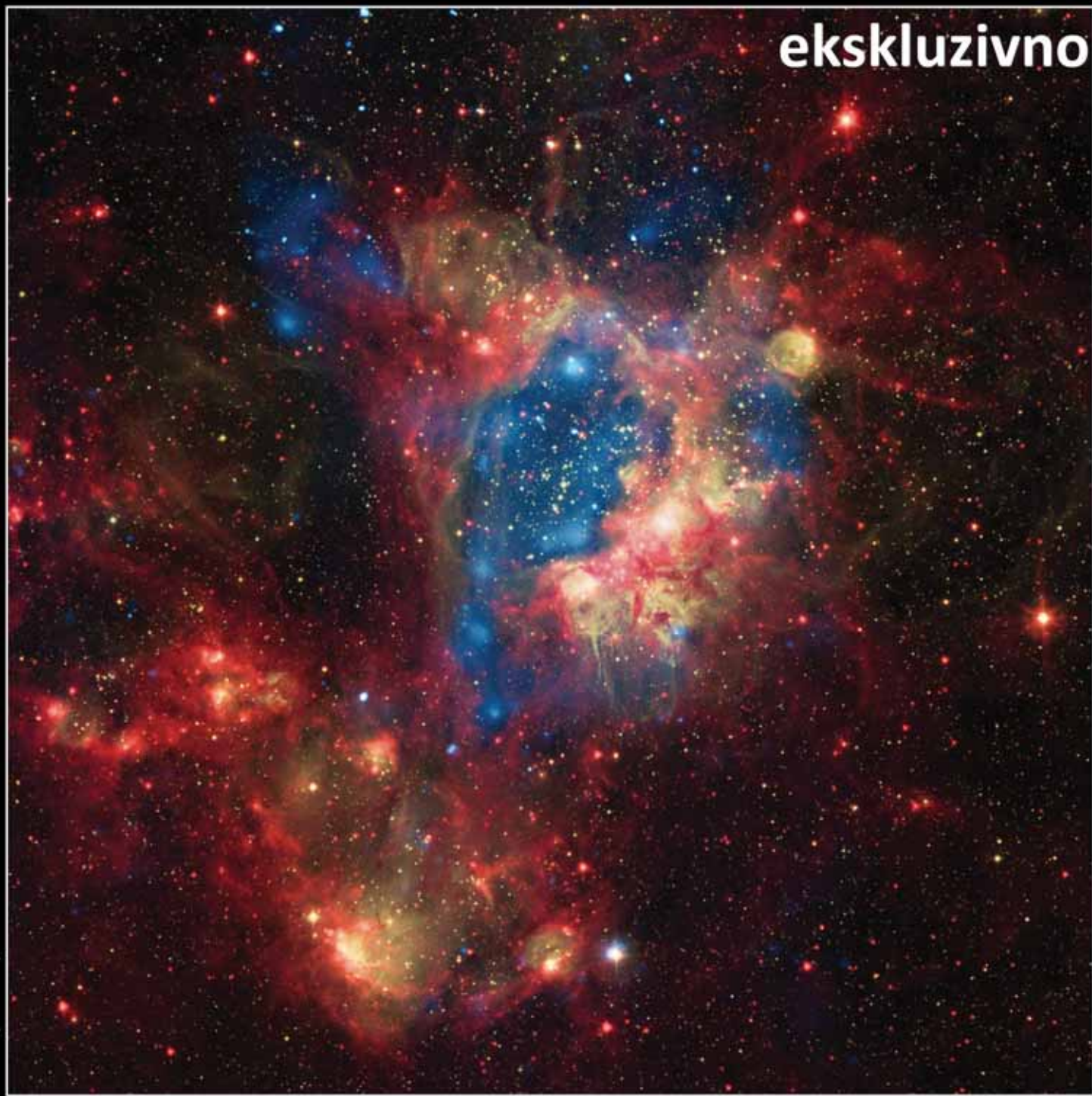


novice iz

VESOLJA

ekskluzivno



št. 1 (2014)



UNIVERSE
AWARENESS

prevod in priredba

Andreja Gomboc



novice iz

VESOLJA

ekskluzivno

prevod in priredba
Andreja Gomboc

Št. 1 (2014)



LJUBLJANA 2014



Novice iz vesolja – ekskluzivno – Št. 1 (2014)

naslov izvirnika: Space Scoop

prevod in priredba: Andreja Gomboc

izdajatelj in založnik: Center odličnosti vesolje, znanost in tehnologije

urednik: Andrej Guštin

tehnični urednik: Bojan Kambič

DTP: CAMBIO d.o.o., Ljubljana

tisk: RSN media d.o.o., Trzin

naklada: 1000 izvodov

© 2014 Center odličnosti vesolje, znanost in tehnologije

ISSN 2350-564X



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za *matematiko in fiziko*



Astronomske Novice iz vesolja – ekskluzivno so namenjene vsem otrokom tega sveta. Njihov cilj je približati vesolje mladim (in odraslim) in spremeniti pogosto dojetje znanosti kot nekaj zastarelega in dolgočasnega. S tem, da z mladimi delimo najnovejša odkritja o vesolju, lahko v njih vzbudimo zanimanje za znanost in tehnologijo, ki sta v današnjem svetu vsepovsod navzoči in je zato njuno spoznavanje nujno. Novice iz vesolja – ekskluzivno so čudovito orodje, ki ga lahko uporabimo za samostojno branje, za poučevanje in razpravo v učilnici, kot gradivo za priprave na tekmovanje iz astronomije, osnovo za pripovedovanje zgodb, ustvarjalno pisanje, risanje (primer na str. 97) ...

Novice iz vesolja – ekskluzivno pišejo sodelavci mednarodnega programa Zavedanje vesolja (Universe Awareness) v sodelovanju z Evropskim južnim observatorijem (ESO), Nasinim rentgenskim observatorijem Chandra, Evropsko vesoljsko agencijo (ESA), Japonskim nacionalnim astronomskim observatorijem (NAOJ), Nizozemskim inštitutom za radijsko astronomijo (ASTRON), Europlanetom, Južnoafriškim astronomskim observatorijem (SAAO), Kraljevo astronomsko družbo (RAS), Globalno mrežo teleskopov observatorija Las Cumbres in Nasinim/Esinim vesoljskim teleskopom Hubble.

Ustvarjalci pravijo, da je zares pravi izziv deliti vrhunska astronomska odkritja z otroki in ne glede na to, kako zahtevna je obravnavana tema, ustvariti novico, ki je istočasno razumljiva, poučna in zabavna. In ko se z otroki pogovarjajo o novi novici in vidijo, kako se jim od presenečenja in čudenja razširijo oči, vedo, da jim je uspelo.

Od pričetka objavljanja Novic iz vesolja – ekskluzivno leta 2011 do konca leta 2013 se jih je nabralo že več kot dvesto. V tej publikaciji jih je predstavljenih slaba polovica, druge in novejšje pa lahko najdete na spletni strani www.unawe.org/kids/archive/lang/sl/ in na Portalu v vesolje (www.portalvesolje.si/izvesolja/).

Vabljeni k branju in odkrivanju vesolja!

KAZALO

Najmlajši planet dojenček	6
Galaksiji se vlečeta za rokave	7
Vesoljski grafit	8
Zatišje pred Saturnovo nevihto	9
Superzvezda gre po svoje	10
Naša galaksija ima dvojnico!	11
Astronomija v puščavi!	12
Naše vesolje je veliko, lepo ... in večinoma nevidno!	13
Velika ognjena orjakinja!	14
Blisk iz preteklosti	15
Pljusk novega odkritja	16
Najbolj strašne vesoljske pošasti živijo v največjih galaksijah	17
Mehurčki okrog naše galaksije!	18
Levi v kozmičnem živalskem vrtu	19
Iskalci izgubljenih zvezd	20
Mavrica zvezd	21
Kaj gledaš?	22
Par črnih lukenj prav pred našim nosom!	23
Rdeči proti modrim	24
Iskanje novih svetov	25
Totalno nenavadni eksoplaneti!	26
Plašč nevidnosti deaktiviran	27
Teleskopa, ki pripovedujeta različni zgodbi	28
Veliko odkritje na majhnem vesoljskem kamnu	29
Dajmo ALMA!	30
Izziv: sestavljanje karte Saturnove največje lune	31
Merkur nam je pokazal, iz kake snovi ni	32
Barvita stran Lune	33
Gospodar prstanov	34
Vesolje ima temačno preteklost	35
Ko je moštvo planetov izgubilo igralca	36
Galaktični duet uživa svoj trenutek pod žarometi	37
Supervelik vesoljski pajek!	38
Odvečni kosi Osončja	39
Bleščéči prah	40
Rentgenska svetloba označuje kraj dogajanja	41
Nenavaden primer vrteče se zvezde	42
Mešanje kot v kozarcu!	43
Od znanstvene fantastike do znanstvenega dejstva!	44
Zvezda s počasnim utripom	45
»Debela« jata galaksij	46
Planeti vsepovsod	47
Ko planet ni planet	48
Nepričakovani obiskovalec na nočnem nebu ujet s kamero!	49
Univerzalni zakoni znanosti	50
Leteči kamni v vesolju	51

Astronomi so našli življenje na ... Zemlji?!	52
Kako velike oči imaš	53
Čudna oblika čudne snovi	54
Galaksij na pretek!	55
Je to ptica? Je letalo? Ne, to je super-Zemlja!	56
Arheologi vesolja	57
Kozmična igra skrivalnic	58
Astronomsko napačna predpostavka	59
Pravljica v vesolju	60
Ali potrebuje ta kozmični plin več začimb?	61
Galaktične meje	62
Videti stvari v drugačni luči	63
Vesoljska olimpijada	64
Zakaj je nebo ponoči temno?	65
Sladko odkritje	66
Na koncu mavrice	67
Skrivnosti tujega sveta	68
Spoznajte svojega soseda	69
84 milijonov zvezd in še štejemo!	70
Vesoljska tovarna zvezd se zapira	71
Izlet do zvezdne šole	72
Upokojenki, ki kiparita!	73
Huda energija!	74
Od zrn do planetov	75
Vulkanska Venera	76
Naj bo Sila s teboj	77
A je kdo poklical izganjalce duhov?	78
Ko je bil rdeči planet še moder	79
Lepo, a smrtonosno	80
Jadranje s Sončevim vetrom	81
Študija o supernovi	82
Kaj je snov?	83
Iskanje naših kozmičnih korenin se pričinja	84
Vse se je začelo s prapokom .. toda kdaj?	85
Novi otroci v soseščini	86
Zbudi se, čas je za zajtrk!	87
Galaktični imperij	88
Rojene v divjini	89
Ukrivljena tkanina našega vesolja	90
Oblačno z možnimi rojstvi zvezd	91
Vesolje je kul kraj!	92
Atlas nenavadnih galaksij	93
Drugi modri planet	94
Cirkus na nebu	95
Dan, ko se je Zemlja nasmehnila	96
Astronomija je lahko tudi zabavna	97

Najmlajši planet dojenček



6

Astronomi želijo izvedeti več o tem, kako nastanejo planeti, kot je naša Zemlja. Ker so že vsi planeti v našem osončju popolnoma odrasli, morajo za iskanje mladih planetov, takorekoč dojenčkov, pogledati v bližino drugih, oddaljenih zvezd in uporabiti velike teleskope.

Planeti nastanejo v diskah prahu, ki obdajajo mlade zvezde. A ker se to zgodi (za vesoljska merila) hitro in ker je te planete dojenčke težko opaziti, astronomi niso še nikoli videli nobenega od njih. No, vse do pred kratkim.

Skupina astronomov je uporabila štiri velike teleskope, ki jim pravimo Zelo velik teleskop (Very Large Telescope – VLT) in so postavljeni v državi Čile v Južni Ameriki. Vsak od štirih teleskopov ima zrcalo s premerom okrog 8 metrov – večji so od običajne učilnice! Pred kratkim je ta skupina astronomov našla po njihovem mnenju najmlajši znani planet v vesolju! Ta planet je tako mlad, da je še vedno zavrt v disk prahu okrog svoje starševske zvezde.

Vsak od štirih omenjenih teleskopov ima premer zrcala 8,2 metra. Površina enega zrcala je tako malo manj kot 53 kvadratnih metrov, kar je približno toliko kot povprečno dvosobno stanovanje! Zares veliko oko!

cool
dejstvo

Galaksiji se vlečeta za rokave



7

V vesolju so galaksije običajno zelo daleč narazen. Kot primer: da bi prišli do naše najbližje sosednje velike Andromedine galaksije, bi morali zložiti v vrsto 25 galaksij velikosti naše galaksije. Toda na tej krasni novi sliki sta dve največji galaksiji zelo blizu skupaj – med njima je prostora le za okrog pol naše galaksije!

Če pozorno pogledate, boste videli, da imata obe galaksiji spiralno obliko, zato rečemo, da sta to spiralni galaksiji. Dolgi rokavi spiralnih galaksij so polni zvezd in plina, ki se sukajo okrog središča galaksije.

Galaksiji na tej sliki sta tako blizu skupaj, da ena drugo vleče za rokave. In to spreminja njuno obliko! Zaradi tega je galaksija na levi videti bolj kot svetel zmazek in ne lepa spirala. Do tega je prišlo zato, ker je njen vroč, svetleč plin potegnila k sebi sosednja galaksija. Sčasoma se bosta galaksiji pritegnili bliže in bliže skupaj, dokler se ne bosta združili in postali ena sama velika galaksija.

cool
dejstvo

Naša galaksija se bo združila z galaksijo Andromeda, vendar se to še dolgo ne bo zgodilo – šele čez okrog 5.000.000.000 let!

Vesoljski grafit



8

Vesolje je polno galaksij, ki so lepih, popolnih oblik. Toda ta galaksija v obliki črke S je drugačna – kot da bi jo narisal kak risar grafitov!

Kako je spiralna galaksija postala tako čudne oblike? Astronomi menijo, da je pred davnimi časi neka druga galaksija neenakomerno vlekla njene spiralne rokave in je zato en rokav daljši od drugega. Daljši rokav je videti kot kavelj za obešanje mesa, zato so ji dali astronomi nenavaden vzdevek: galaksija Kavelj.

Svetleče zvezde, ki so potresene okrog galaksije, še polepšajo sliko, vendar ne pripadajo galaksiji Kavelj – na sliki so le zato, ker nimamo prostega pogleda, ko gledamo v globoko vesolje. Tudi mi se namreč nahajamo v naši galaksiji, v kateri je na milijarde zvezd. Ko gledamo zelo oddaljena telesa v vesolju, se tako nekatere od teh bližnjih zvezd iz naše galaksije pač znajdejo v smeri pogleda, kot bi hoteli pogledati iz gozda na jaso in bi nam pogled zastiralo nekaj drevesnih debel!

To novo sliko so nedavno posneli s teleskopom, ki ima premer objektiva več kot 2 metra. Teleskop je postavljen v puščavi, daleč od mestnih luči, v državi Čile v Južni Ameriki.

Zatišje pred Saturnovo nevihto



Saturn je eden od najlepših svetov v našem osončju, saj ima čudovite obroče. Od Sonca je mnogo dlje kot Zemlja, zato je njegova pot okrog Sonca tudi veliko daljša. Eno leto je tisti čas, ki ga planet potrebuje za en obhod okrog Sonca in Saturnovo leto je mnogo daljše od enega leta na Zemlji. V času, ki ga potrebuje Saturn za en obhod okoli Sonca, mine na Zemlji kar 30 let! Astronomi vedo, da se običajno enkrat v Saturnovem letu – to pomeni enkrat v 30 Zemljinih letih – v sicer mirnem ozračju planeta zgodi velika nevihta. Astronom Leigh Fletcher, ki dela na univerzi v Oxfordu v Veliki Britaniji, je član skupine, ki proučuje Saturnovo nevihto, odkar so jo prvič opazili decembra 2010.

To je šele šesta nevihta na Saturnu, ki so jo astronomi do sedaj opazovali. Za nas je posebna, saj je trenutno v tirnici okoli Saturna vesoljska sonda Cassini, ki lahko nevihto prvič spremlja od blizu. Skupina astronomov proučuje posnetke, ki jih je poslala sonda Cassini, pa tudi posnetke, ki jih je naredil najmočnejši teleskop na svetu, imenovan Zelo velik teleskop.

Astronom Leigh Fletcher je dejal, da je nevihta »ustvarila velikanski izbruh svetlih oblakov«. Poleg tega pa so zaradi nje nekatera območja nad Saturnovimi oblaki veliko bolj vroča kot običajno – tega astronomi pred tem še nikoli niso videli.

cool
dejstvo

Saturn je drugi največji planet v Osončju. Je tako lahek oziroma točneje ima tako majhno gostoto, da bi plaval na vodi. Seveda, če bi lahko našli dovolj velik bazen, da bi spravili Saturn vanj!

Superzvezda gre po svoje



10

Astronomi so našli osupljivo zvezdo, ki ima 150-krat večjo maso od Sonca in je kar 3 milijonkrat svetlejša! To zvezdo so našli v ogromnem oblaku plina in prahu, imenovanem meglica Tarantela, ki jo vidimo na tem krasnem novem posnetku. Ko so astronomi prvič videli to zvezdo, sprva niso doumeli, kako posebna je, saj je veliko njene svetlobe zakrival prah na poti od zvezde do Zemlje. Lahko bi rekli, da je bila njena superzvezdnost zakrita!

Neka skupina astronomov pa je z Zelo velikim teleskopom podrobneje proučevala to zvezdo. Odkrili so, da je pravzaprav ena najsvetlejših zvezd v vesolju!

Pred tem so že opazili druge superzvezde, ki ležijo v središčih nagnetenih skupin zvezd, ki jim pravimo zvezdne kopice. A ta nova superzvezda je prva znana zvezda te vrste, ki je osamljena in nima drugih zvezd v bližini. Možno je, da je ta superzvezda nekoč živela med drugimi zvezdami, a jo je njihova gravitacija brcnila iz kopice.

Ne glede na to, ali je bila od zmeraj samotarka, ali pa je nekoč pripadala zvezdni kopici, je taka samotna superzvezda »zares osupljivo telo«, pravi astronom Jorick Vink, ki dela na observatoriju Armagh v Veliki Britaniji in je član skupine, ki stoji za tem odkritjem.

Naša galaksija ima dvojnico!



11

Astronomi so posneli veliko najrazličnejših galaksij v širnem vesolju, naše galaksije v celoti pa ne. To pa zato, ker ni še noben astronaut ali vesoljsko plovilo, ki ga je izdelal človek, zapustilo naše galaksije, da bi jo lahko posneli od zunaj.

A vendarle astronomi dokaj dobro vedo, kakšna je videti naša galaksija od daleč: je sploščena in spiralne oblike z nekoliko odebeljenim in razpotegnjenim središčem. Ker smo v njej, njene spiralne rokave, v katerih so zvezde, prah in plin, vidimo kot ozek svetel pas na nočnem nebu, ki mu pravimo Rimska cesta. (Zamislite si, da dvignete krožnik in ga pogledate od strani – krožnik je videti le kot tanek rob, krožna oblika krožnika pa je skrita.)

A če želite vedeti, kako bi nek vesoljec iz druge galaksije videl našo galaksijo, vam lahko astronomi pomagajo z najboljšim nadomestkom. Spiralna galaksija (z oznako NGC 6744) na tej novi fotografiji je zelo podobna temu, kakor je po mnenju astronomov videti naša galaksija. Ta galaksija je torej dvojnica naše galaksije!

cool
dejstvo

Najdalj kar je prišlo vesoljsko plovilo, ki ga je izdelalo človeštvo, je rob našega Osončja. Plovilo se imenuje Voyager 1 in potuje v stran od Zemlje že 34 let!

Astronomija v puščavi!



12

Poklicni astronomi imajo mogočne teleskope, s katerimi lahko posnamejo osupljive fotografije vesolja. A da bi karseda dobro izkoristili zmogljivosti teleskopov, morajo zelo dobro razmisliti, kam na Zemlji bi jih postavili.

Najboljši kraji za čim bolj nemoteno opazovanje vesolja s teleskopi so tam, kjer je nebo čim več dni v letu jasno, torej brez oblakov. Ti kraji morajo biti tudi daleč od mest, saj sij uličnih svetilk otežuje opazovanje nočnega neba – astronomi temu rečejo svetlobno onesnaženje. Zato vidite več zvezd, če nočno nebo opazujete na podeželju daleč od mest, saj je tam manj svetlobnega onesnaženja. Puščave so navadno daleč od mest in tam je na nebu zelo malo oblakov, zato so to odlični kraji za astronome in njihovo opazovanje vesolja. V puščavi z imenom Atacama, ki se nahaja v državi Čile v Južni Ameriki, že stoji velika družina teleskopov. Sedaj je ta družina dobila novega člana: nov teleskop se imenuje VST. Njegov objektiv meri v premeru tri metre.

Vsak teleskop v tej družini ima svojo nalogo. VST je bil zgrajen za to, da lahko v kratkem času posname panoramske fotografije vesolja – velika območja nočnega neba. Primer je zgornja fotografija velikega oblaka plina in prahu v vesolju, ki ga imenujemo meglica Labod.

To razsežno meglico je teleskop ujel na en sam posnetek!

Astronomi še vedno ne poznajo odgovorov na mnoga vprašanja o vesolju, zato imajo načrte, da bodo širom sveta zgradili še veliko teleskopov.

Tudi na Antarktiki na južnem polu stoji teleskop! Antarktika je mrzla puščava in najbolj suh kraj na Zemlji. Na nekaterih delih Antarktike ni deževalo že več kot dva milijona let!

cool
dejstvo

Naše vesolje je veliko, lepo ... in večinoma nevidno!



13

Težko si je predstavljati, kako zelo veliko je vesolje. Zemlja, na primer, se nam zdi velika, a v našo najbližjo zvezdo, ki je Sonce, bi lahko spravili okrog en milijon Zemelj. Toda tudi Sonce je le ena od milijard zvezd v naši galaksiji. Če pa pomislite, da je naša galaksija le ena galaksija v skupini okrog 40 bližnjih galaksij, se vesolje zazdi zares veliko!

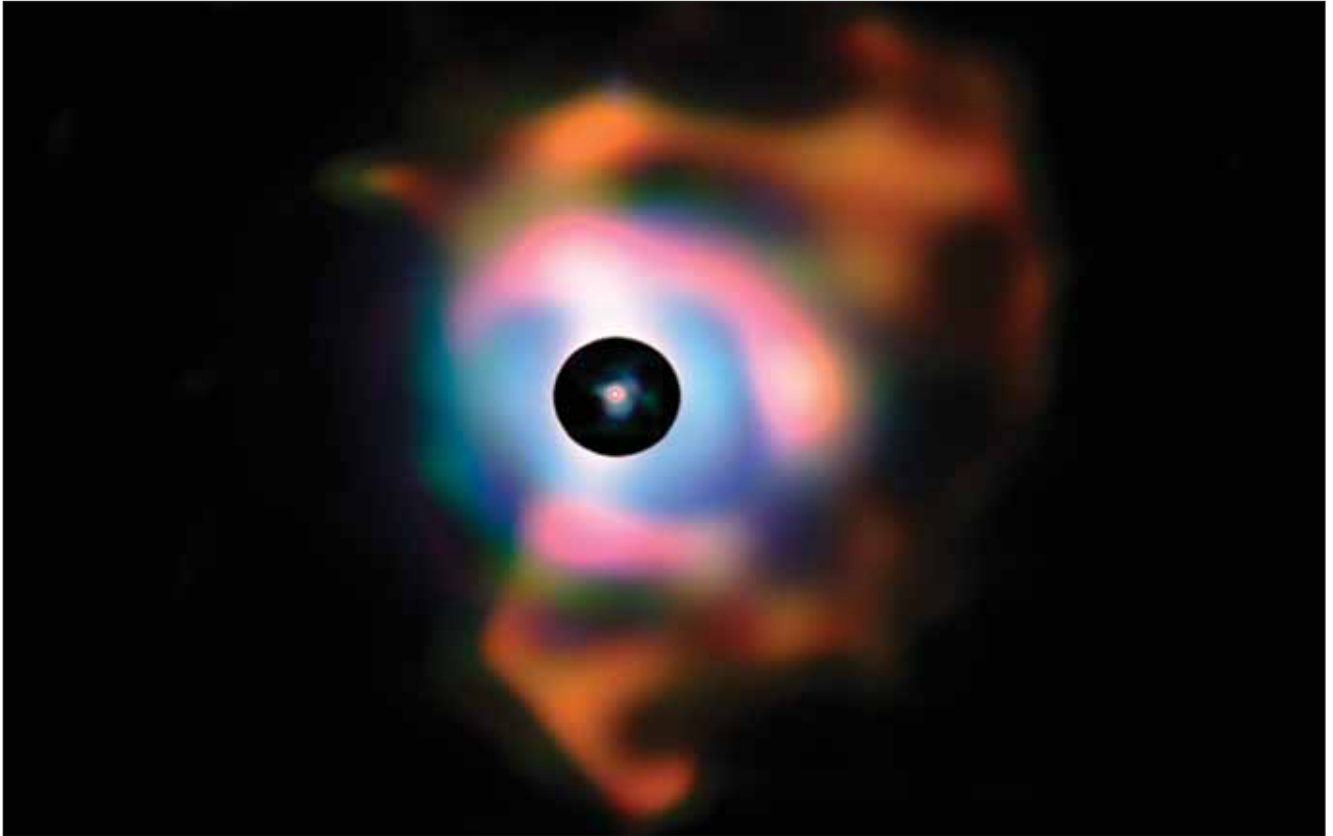
Ta nova slika kaže neko drugo skupino galaksij, ki je veliko večja od naše in ji pravimo Pandorina jata galaksij. Slika kaže tako veliko območje vesolja, da so posamezne galaksije videti na njej kot majhni beli madeži! A galaksije so le majhen delček tega, kar v resnici sestavlja Pandorino jato. Sestavlja jo tudi vroč plin (prikazan na sliki z roza barvo) in veliko čudne snovi, ki ne oddaja prav nobene svetlobe – za nas je nevidna! Astronomi pravijo tej nevidni snovi *temna snov*.

Čeprav je temna snov nevidna, lahko astronomi iz njenega vpliva na telesa v okolici ugotovijo, kje v vesolju je – tako kot bi videli, da je kavč ugreznjen, če bi se nanj usedel nevidni mož. Na tej sliki so astronomi območja, ki vsebujejo snov – vidno in nevidno – pobarvali z modro barvo. Ali opazite modra območja brez galaksij? Tam je temna snov! Astronomi se morajo še veliko naučiti o temni snovi in ravno zato so fotografije, kot je ta, zelo pomembne.

cool
dejstvo

Ali ste vedeli, da je temna snov povsod v vesolju? Astronomi menijo, da je v vesolju šestkrat več temne snovi kot pa običajne snovi, ki jo lahko vidimo!

Velika ognjena orjakinja!



14

Zvezde so različnih barv in velikosti. Ta nova slika kaže slavno rdečo orjakinjo Betelgezo. Zvezda je na sliki videti majhna – samo majhen rdeč krožec na sredini. A v resnici je Betelgeza orjaška: če bi v našem osončju namesto Sonca postavili to zvezdo, bi segala vse do Jupitra, ki je petkrat dlje od Sonca kot Zemlja!

Nekoč je bila Betelgeza zvezda povprečne velikosti, tako kot Sonce. A ko se je starala, se je napihovala, dokler ni postala rdeča orjakinja. Sedaj je tako velika, da s težavo zadržuje snov v svojih zunanjih plasteh. Nekaj te snovi je odpihnilo v vesolje in iz nje je nastal velik oblak plina in prahu, ki mu pravimo meglica. Na sliki vidimo meglico kot nejasen rdeč, moder in vijoličen oblak okrog zvezde. Ker je Betelgeza mnogo svetlejša od meglice, so astronomi zakrili nekaj zvezdine svetlobe, da je meglica postala vidna. Na sliki je zato okrog zvezde črn obroč – tu so astronomi zastrli svetlobo zvezde, preden je vstopila v teleskop, in tako so lahko fotografirali meglico. Slika svetle zvezde je bila posneta ob drugem času, nato pa so astronomi sestavili obe sliki v eno. Slika kaže, da se meglica ne razteza enakomerno okrog Betelgeze. To astronomom pove, da so zunanje plasti zvezde pobegnile ob različnih časih in z različnimi hitrostmi. S proučevanjem te slike lahko astronomi izvedo več o tem, kako lahko taka starajoča se zvezda okoli sebe ustvari meglico.

Tudi naše Sonce bo nekoč postalo rdeča orjakinja, tako kot Betelgeza, a to še ne bo tako kmalu – šele čez 5.000.000.000 let!

cool
dejstvo

Blisk iz preteklosti



Astronomi lahko gledajo nazaj v preteklost vse do časa, ko je bilo vesolje mlado. A za to jim ni treba skočiti na časovni stroj kot v kakšnem znanstveno-fantastičnem filmu. Vse kar potrebujejo, so veliki teleskopi, s katerimi lahko opazujejo zelo oddaljena telesa v vesolju. Ko gledamo v vesolje, namreč gledamo v preteklost!

Svetloba je hitrejša od česarkoli v vesolju, a razdalje so tako velike, da kljub temu ne pride v trenutku iz enega kraja do drugega. Svetloba pripotuje od Sonca do Zemlje v nekaj več kot 8 minutah. Na nebu torej vidimo Sonce, kakršno je bilo pred osmimi minutami. A Sonce nam je kar blizu. Svetloba z daljnih teles v vesolju, kot so zvezde ali galaksije, potrebuje za potovanje do nas na Zemlji milijone ali celo milijarde let. Tako pravzaprav vidimo ta telesa takšna, kakršna so bila pred milijoni ali milijardami let!

Astronomi iščejo in raziskujejo oddaljena telesa v vesolju zato, ker nam ta povedo, kakšno je bilo vesolje, ko je bilo veliko mlajše. Kvazarji so posebna vrsta galaksij, ki so tako daleč, da jih vidimo v času, ko je bilo vesolje še kot dojenček. Kvazarji so tudi neverjetno svetli – svetlejši kot okrog 100 običajnih galaksij skupaj! Prav zato, ker so te oddaljene galaksije oziroma kvazarji tako svetli, jih lahko astronomi sploh vidijo v svojih teleskopih. Toda ker so tako zelo daleč, so na fotografijah videti le kot majhne pike svetlobe, zato so astronomi prosili risarje, da narišejo pravo podobo kvazarjev. Eden od rezultatov je zgornja risba.

Pred kratkim so astronomi našli kvazar, ki je bolj daleč kot katerikoli prej znani kvazar. Njegova svetloba je potovala do nas skoraj 13 milijard let! »Da smo našli to telo, je bilo potrebno mukotrorno iskanje, a odkrivanje nekaterih skrivnosti zgodnjega vesolja je vredno truda,« pravi astronom Daniel Mortlock, član raziskovalne skupine, ki je odkrila ta rekordno oddaljeni kvazar.

cool
dejstvo

*Ko pogledate v nočno nebo, morda vidite zvezdo, ki ne obstaja več!
Kljub temu jo lahko še vedno vidimo, saj njena svetloba, ki jo je zvezda
poslala v vesolje že davno, še vedno prihaja do nas!*

Pljusk novega odkritja



16

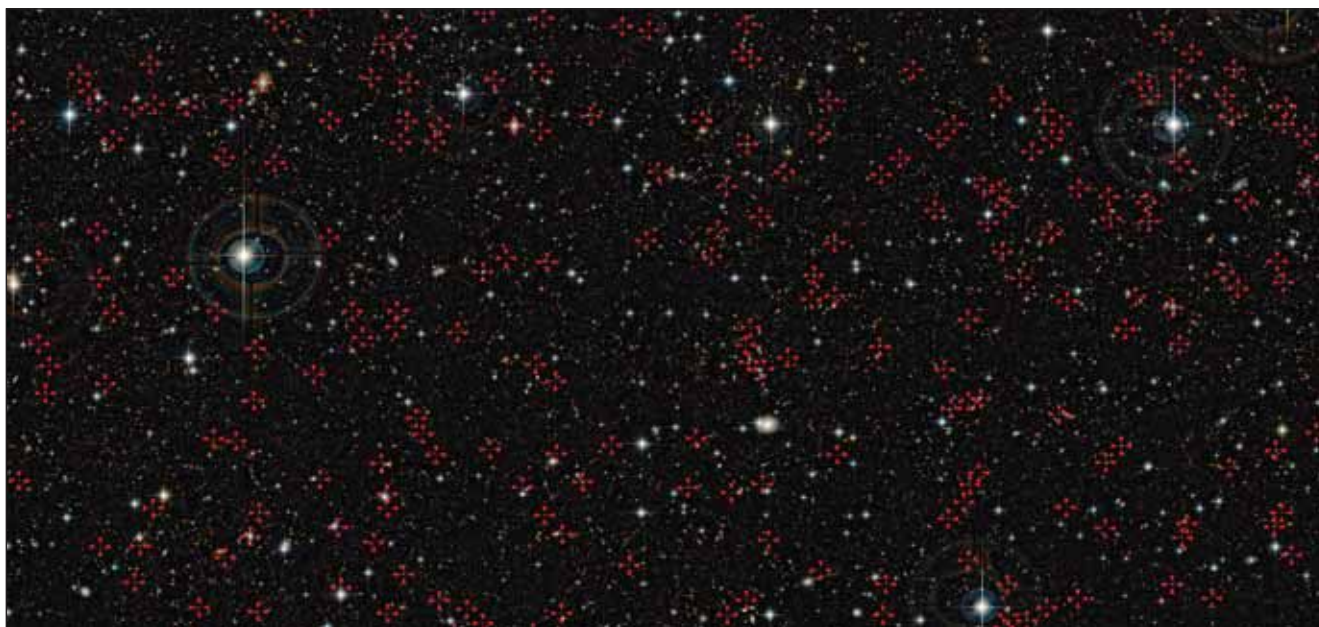
Ali ste vedeli, da je vse na Zemlji narejeno iz snovi, ki je prišla iz zvezd? Če bi lahko na svet okoli sebe pogledali s supermočnim mikroskopom, bi videli, da je vse sestavljeno iz drobcenih delčkov, ki jim pravimo atomi. Danes poznamo več kot 110 različnih vrst atomov, atomi elementa vodika pa so najpogostejši atomi v vesolju.

Nekateri atomi, kot so na primer ogljikovi, nastanejo v notranjosti zvezd. Drugi atomi, kot so atomi zlata, pa potrebujejo za nastanek še višje temperature in nastanejo v umirajočih zvezdah, ko te raznese v strahovitih eksplozijah, ki jim pravimo supernove. Ko se več atomov združi, pravimo taki skupini atomov molekula. Verjetno že poznate imena nekaterih molekul, kot je na primer voda. Nedavno pa so astronomi s teleskopom APEX prvič v vesoljskih prostranstvih odkrili molekulo, ki ji pravimo vodikov peroksid. To molekulo so odkrili v oblaku plina in prahu v naši galaksiji (v območju, ki je na zgornji sliki označen z rdečim krogcem). Zdravniki uporabljajo vodikov peroksid za čiščenje ran, toda ta molekula nam lahko pomaga tudi na druge načine. Astronomi menijo, da je večina vodnih molekul na Zemlji nastala v oblakih med zvezdami, a načina nastanka še ne razumejo v celoti. Ker je vodikov peroksid sestavljen iz enakih vrst atomov kot voda (iz kisikovih in vodikovih atomov), bo odkritje te molekule morda ključ za rešitev skrivnosti vode v vesolju!

*Temperatura na južnem polu Zemlje se lahko spusti vse do -60°C .
Oblak plina in prahu, v katerem so našli vodikov peroksid,
pa je prav noro hladen: -250°C !*

cool
dejstvo

Najbolj strašne vesoljske pošasti živijo v največjih galaksijah



17

V vesolju prežijo »pošasti«, ki se imenujejo črne luknje. Vse kar pride preblizu črni luknji, ne more več pobegniti njeni gravitaciji in pade vanjo. Črna luknja je kot pošast, ki požre vse, kar se ji dovolj približa! Celo svetloba, ki ima največjo hitrost v vesolju, ne more pobegniti, če pride preblizu kateri od teh pošasti. Zato so črne luknje črne. A v resnici niso zares luknje in niso prazne. V črnih luknjah je pravzaprav veliko snovi, ki je natlačena v izjemno majhno območje.

Astronomi vedo, da so nekatere črne luknje velikanske in da se nahajajo v središčih večine galaksij – tudi v središču naše galaksije! Tem velikanskim pošastim pravimo *supermasivne črne luknje*. A brez panike: Zemlja in ostali deli našega Osončja so dovolj daleč v stran, da zaradi supermasivne črne luknje v naši galaksiji niso v nobeni nevarnosti.

Nekatere supermasivne črne luknje okrog sebe nimajo nobene snovi, ki bi jo lahko požirale. Druge pa imajo na doseg roke pravo izobilje vesoljskih dobrot. Tiste supermasivne črne luknje, ki jedo snov, je lažje najti v vesolju, kajti ujeta snov močno sveti, preden za vedno izgine v žrelu pošastne črne luknje. Nekatere galaksije, ki imajo supermasivne črno luknjo take vrste, so na zgornji sliki označene z rdečim križcem.

Astronomi so pričakovali, da bodo večino pošasti, ki se hranijo, našli v središčih srednje velikih galaksij. Vendar pa so nova opazovanja pokazala, da jih je večina v središčih galaksij, ki so okrog 20-krat večje, kot so pričakovali.

To presenetljivo odkritje pomeni, da bodo astronomi morali spet sestiti za delovne mize k svojim računom in ugotoviti, kje so se v napovedih zmotili. Včasih tudi astronomi v prvem poskusu ne najdejo pravilnega odgovora!

cool
dejstvo

Da bi iz Zemlje naredili črno luknjo, bi morali naš planet stisniti v majčkeno kroglico velikosti manj kot dva centimetra!

Mehurčki okrog naše galaksije!



18

Okrog Zemlje se giblje veliko satelitov, ki so jih naredili ljudje. Naravni satelit pa ima Zemlja samo en: Luno. Tudi naša galaksija ima naravne satelite, ki se gibljejo okoli nje. Tem satelitom pravimo pritlikave galaksije, ker so veliko manjše od običajnih galaksij, kakršna je naša. Morda se sliši zabavno, da so astronomi eni od teh pritlikavih satelitskih galaksij dali ime Veliki Magellanov oblak! V številnih območjih v Velikem Magellanovem oblaku se rojevajo nove zvezde. Eno izmed njih je prikazano na sliki. Posnel ga je Zelo velik teleskop v državi Čile v Južni Ameriki.

Znotraj rdečega obroča se nahaja prava tovarna zvezd. To je oblak plina in prahu, imenovan »super-mehurček«. Oblika obroča tega super-mehurčka je posledica dramatičnih dogodkov. Siloviti vetrovi z masivnih zvezd in eksplozije umirajočih zvezd so izvotlile središče oblaka, ostal je le obod plina in prahu.

A vendarle so iz tega nereda in uničenja nastale nove zvezde. Vetrovi in eksplozije stiskajo oblake plina in prahu na robu tega super-mehurčka. In če se dovolj delcev plina in prahu nagnete skupaj, nastane nova zvezda, saj so zvezde samo velike žoge plina in prahu! To je življenjski krog v vesolju: medtem ko ene zvezde umirajo, se druge rojevajo.

Širina super-mehurčka je več kot 60-krat večja, kot je razdalja med Soncem in njemu najbližjo zvezdo!

cool
dejstvo

Levi v kozmičnem živalskem vrtu



19

To lepo fotografijo so posneli z novim teleskopom, imenovanim VST. Na njej so tri galaksije, znane kot Levov trojček. Veliki teleskopi lahko običajno naenkrat proučujejo samo eno od teh galaksij. VST pa lahko ujame vse tri člane te skupine na eni sami sliki!

Skupina se imenuje Levov trojček, ker najdemo vse tri galaksije na istem delu neba v ozvezdju Leo ali po slovensko Lev.

Ozvezdja nočnega neba so podobe stvari, živali, mitoloških bitij in junakov, ki jih dobimo, če povežemo bližnje svetle zvezde kot v risbica od pike do pike! Beseda Leo je iz starega latinskega jezika in pomeni Lev, saj naj bi to ozvezdje bilo videti kot lev. Toda mnoge od teh podob pravzaprav niso kaj dosti podobne temu, kar naj bi predstavljale, in zahtevajo veliko domišljije!

Morda že poznate imena nekaterih ozvezdij, kot so na primer Lev, Devica, Ribi, iz horoskopov v revijah in časopisih. Tem ozvezdjem pravimo ozvezdja zodiaka ali živalskega kroga.

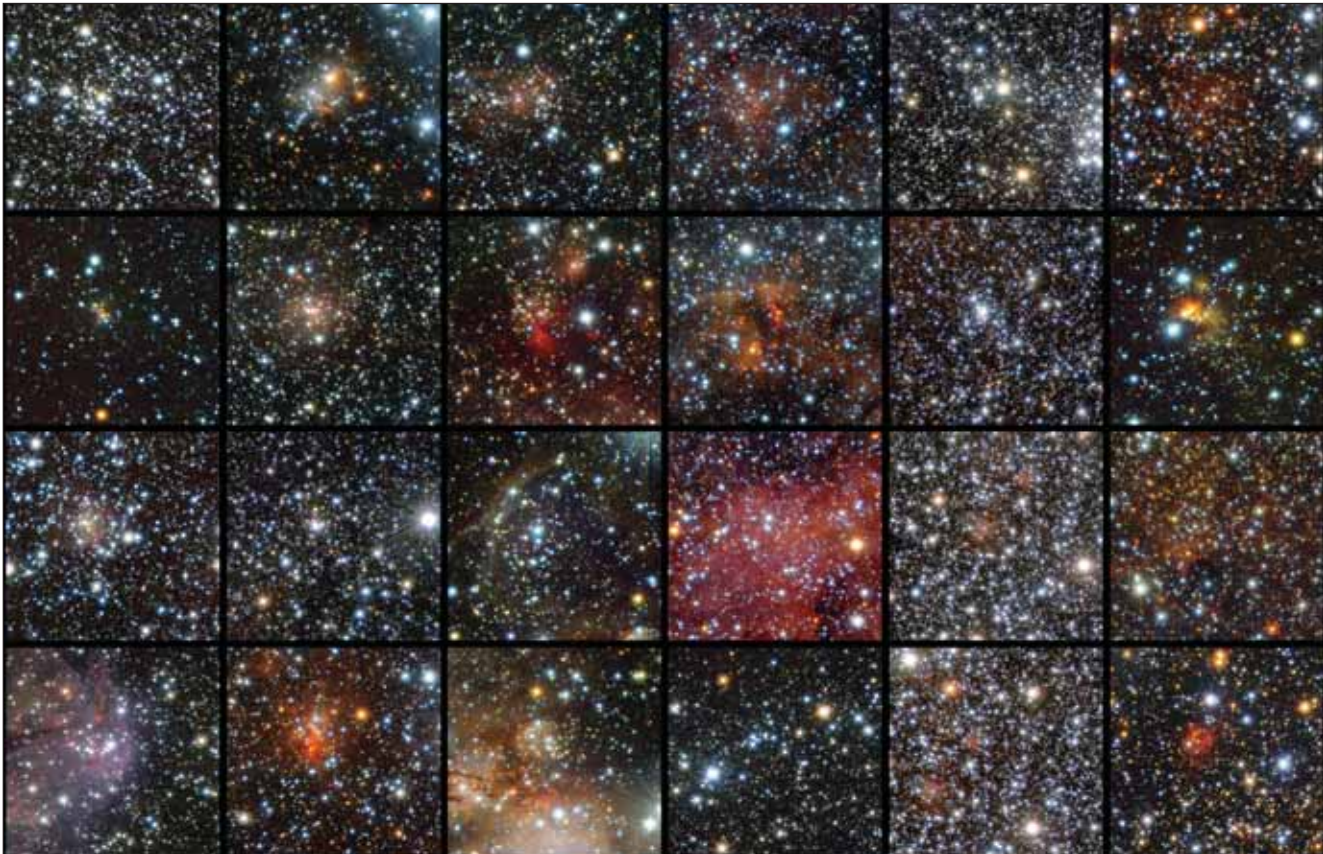
Napovedovanje usode ljudi iz položajev planetov v ozvezdijih zodiaka se imenuje astrologija. Vendar pa vsak astronom ve, da je to nesmisel, ker lege planetov na nebu nimajo nobenega vpliva na življenje ljudi!

Pogosto ljudje pomešajo besedi astronomija in astrologija, vendar pa sta to povsem različni dejavnosti. Astronomija je znanost, astrologija pa ni znanost!

cool
dejstvo

Čeprav je v resnici 13 ozvezdij zodiaka, astrologi ne upoštevajo ozvezdja Kačenoscec in pravijo, da je ozvezdij zodiaka samo 12!

Iskalci izgubljenih zvezd



20

Kot skupina resničnih Indiana Jonesov so znanstveniki raziskali našo galaksijo in našli pravi zaklad skritih draguljev. Ti dragulji so mnogo bolj svetleči kot diamanti, ki jih je želel najti Indiana Jones – so zbirka zaslepljujoče svetlih zvezd!

Večina zvezd, ki imajo maso večjo od polovice mase naše najbližje zvezde, Sonca, se rodi v skupinah, imenovanih *razsute kopice*. A ker se zvezde rodijo v zelo prašnih območjih, jih je z večino teleskopov zelo težko najti. »Zaradi prahu, ki se nahaja med nami in temi kopicami, so le-te videti od 10.000-krat do 100.000.000-krat šibkejše,« razlaga profesor Kurtev.

Vendar pa so profesor Kurtev in drugi astronomi z novim teleskopom, imenovanim VISTA, odkrili 96 novih razsutih zvezdnih kopic v naši galaksiji, ki so bile prej skrite našemu pogledu.

Majhen izbor teh draguljev je prikazan na zgornji sliki.

Razsute kopice lahko vsebujejo do nekaj tisoč zvezd, toda večina novoodkritih ima samo po 10 do 20 zvezd. To je bilo prvič, da so astronomi odkrili tako veliko šibkih in majhnih razsutih kopic naenkrat!

Doslej je bilo v naši galaksiji najdenih 2500 razsutih kopic, vendar astronomi menijo, da jih še vsaj 30.000 čaka na odkritje! Ali boš morda ti prihodnji mladi Indiana Jones in boš našel te izgubljene dragulje?

cool
dejstvo

Mavrica zvezd



21

Pred davnimi, davnimi časi v galaksiji daleč, daleč proč je svetlo sijalo na milijarde zvezd. Če zgodbo hitro prevrtimo naprej do današnjega dne – neverjetnih 35 milijonov let kasneje – je svetloba teh zvezd končno prečkala vesolje in dosegla Zemljo. Svetloba je hitrejša od vsega drugega v vesolju, a vendarle za svoje potovanje po vesolju potrebuje čas. Po tem epskem potovanju se zdi edino prav, da so svetlobo ujeli astronomi in naredili to čudovito fotografijo oddaljene galaksije.

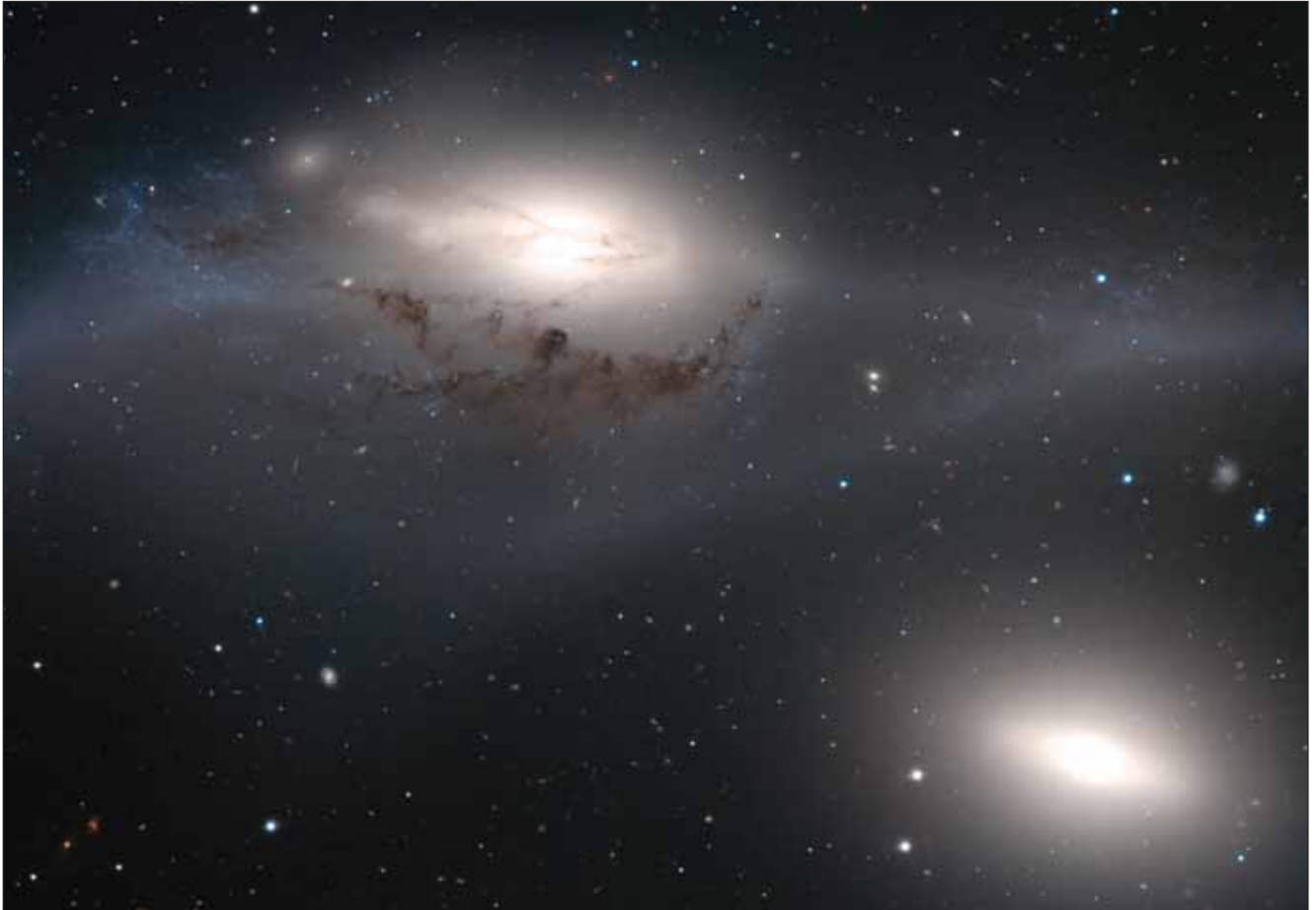
Na fotografiji lahko vidite, da je barva galaksije v središču drugačna kot v njenih zunanjih delih. Galaksija je proti središču videti bolj rumena in oranžna (astronomi pravijo, da je »rdečkasta«), medtem ko je v zunanjih delih modrikasta. To je zaradi barve zvezd, ki jih najdemo v teh območjih galaksije. Starejše zvezde so bolj rdečkaste kot mlajše in se nahajajo v središču galaksije. Mlade zvezde so modre in so v zunanjih predelih galaksije.

Zakaj pa je potem večina zvezd na našem nočnem nebu videti belih, ne pa tako očitno različnih barv? To je posledica tega, da je svetloba z večine oddaljenih zvezd do tačas, ko pride do nas, že tako šibka, da ne vzbudi čutnic za barve v naših očeh. Zato te zvezde gledamo samo v črnobeli tehniki! Saj se spomnite reka: »Ponoči je vsaka krava črna,« saj v mraku barv ne razločimo. Le nekaj najsvetlejših zvezd, kot sta na primer oranžna Betelgeza in modri Rigel, ki ju obe najdemo v ozvezdju Orion, vidimo z barvnim vidom.

cool
dejstvo

Zvezde so različnih barv mavrice: modre, rumene, oranžne in rdeče – nekatere zvezde pa so tudi zares bele. Ni pa zvezd, ki bi bile videti zelene!

Kaj gledaš?



22

Ne zgodi se pogosto, da astronomi gledajo v vesolje in zagledajo par oči, ki jih gleda nazaj. Nekaj takega imamo na tej sliki. Seveda pa to niso oči zunajzemeljskega bitja, ampak par galaksij z vzdevkom *Oči*, ker sta videti kot par belih oči, ki se svetita v temi!

Na prvi pogled galaksiji na tej sliki nista zelo podobni očem, a to je zato, ker je ta fotografija posneta z zelo močnim teleskopom, imenovanim Zelo velik teleskop. Da bi bolje videli oči, se odmaknite za nekaj korakov in ponovno pogledajte sliko. Ali še bolje, pogledajte ti galaksiji skozi manjši teleskop in res bosta videti kot par oči, ki strmi iz vesolja v nas!

Galaksija v levemu delu slike je videti, kot da bi imela modrico – črno oko! Najtemnejši del »modrice« je pravzaprav prah, modri predel pa mlade, svetle zvezde. Druga galaksija nima prahu – tega so verjetno iztrgale močne gravitacijske sile, ko sta se galaksiji pričeli nevarno približevati ena drugi.

Galaksiji se bosta še bolj in bolj približevali, dokler ne bosta končno postali ena sama, velika galaksija. Ko se združita, bodo *Oči* potrebovale nov vzdevek. A to se še dolgo ne bo zgodilo, zato si lahko astronomi vzamejo čas za tehten premislek o novem poimenovanju!

Naša galaksija bo čez približno 5 milijard let trčila s sosednjo Andromedino galaksijo.

cool
dejstvo

Par črnih lukenj prav pred našim nosom!



23

Zemljino ozračje zadrži škodljivo sevanje iz vesolja, kakršno je na primer rentgensko sevanje, ki zaradi tega ne pride do tal. To je odlično, saj brez te zaščite na Zemlji ne bi bilo življenja! Toda astronomi si želijo proučevati to sevanje, ker jim daje uporabne informacije o telesih v vesolju, o zvezdah in galaksijah. In kaj lahko storijo?

Enostavno. Teleskope izstrelijo v vesolje – nad Zemljino zaščitno plast ozračja. Eden od teh teleskopov, rentgenski observatorij Chandra, je narejen za to, da zaznava rentgensko sevanje iz vesolja. Podatke, ki jih teleskop zbere, nato pošlje astronomom na Zemlji, da lahko proučujejo in ustvarijo fantastične slike, kot je na primer zgornja rentgenska slika neke galaksije.

Z rentgenskim observatorijem Chandra je astronomom pred kratkim uspelo neverjetno odkritje: ne samo eno, ampak dve strašni telesi se skrivata v središču bližnje galaksije! V njiju je zbrane toliko snovi v tako majhnem območju, da njuni gravitacijski sili ne more pobegniti niti svetloba! Tem telesom pravimo supermasivne črne luknje.

Astronomi so bili presenečeni, kako blizu naši galaksiji je ta galaksija. »Ta galaksija je prav pred našim nosom,« pravi astronom Pepi Fabbiano. »Le ugibamo lahko, koliko podobnih parov črnih lukenj smo doslej zgrešili.«

cool
dejstvo

14 metrov dolg Nasin rentgenski observatorij Chandra je največji teleskop, kar so jih kdaj izstrelili v vesolje!

Rdeči proti modrim



24

Vesolje je barvit kraj! Poglejte tole novo fotografijo svetle zvezdne kopice, ki jo obdajajo modri in rdeči oblaki plina. Barve so tako lepo ločene med sabo, da je videti kot da gre za tekmovanje med rdečo in modro ekipo. V rdečem kotu je plin, iz katerega je večinoma narejeno tudi naše Sonce: vodik! V modrem kotu pa je veličastni O, ki ga potrebujemo za dihanje: kisik!

A zakaj sta ta plina ločena v dve moštvi? Vse je odvisno od tega, kako močno zvezde segrejejo plin – a ne te zvezde v zvezdni kopici na sliki. Onstran zgornjega desnega kota slike je še ena zvezdna kopica, ki vsebuje bolj vroče in mlajše zvezde.

Vroče, mlade zvezde v tej drugi zvezdni kopici svetijo tako močno, da kisikov plin v njihovi bližini (v zgornjem delu slike) žari. Bolj stran od te kopice pa zvezde kisikovega plina ne segrejejo več toliko, da bi svetil. Tam, na dnu slike, lahko sije le vodik, ki za to, da oddaja svetlobo, potrebuje manj energije kot kisik.

Tako plina nista zares ločena v dve moštvi. Vodik in kisik sta pravzaprav pomešana med sabo, katerega od njiju pa vidimo svetiti, je odvisno od tega, kako blizu vročih igralcev (zvezd) se nahajata.

Približno dve tretjini človeškega telesa sta iz kisika, malo manj kot petina je iz ogljika in približno desetina je iz vodika. Če nekdo tehtja 70 kilogramov, je sestavljen iz 43 kilogramov kisika, 16 kilogramov ogljika in 7 kilogramov vodika. Ostanek pa tvorijo številni drugi elementi.

cool
dejstvo

Iskanje novih svetov



25

V našem Osončju je čudovita mešanica planetov: majhni in skalnati svetovi, kot sta Zemlja in Mars v notranjem območju, in plinasti velikani, kot sta Jupiter in Saturn bolj daleč od Sonca. Astronomi si želijo izvedeti, ali so tudi druga osončja v vesolju podobna našemu. Sedaj jim pri iskanju odgovora na to vprašanje pomaga nedavno odkritje 50 planetov, ki se gibljejo okoli oddaljenih zvezd.

Teh petdeset tako imenovanih *eksoplanetov* so odkrili s teleskopom, ki se nahaja v Južni Ameriki. Ker so eksoplaneti zelo daleč, so premajhni in pretemni, da bi jih lahko opazili na fotografijah. Zato astronomi s teleskopom iščejo eksoplanete na drug način. Pri tem uporabijo spreten trik: pozorno opazujejo, ali se zvezde zibajo!

Zvezde namreč čutijo, da jih planetova gravitacija nekoliko vleče k sebi, zato se zelo narahlo zibajo. Z opazovanjem zvezdinega zibanja lahko astronomi ugotovijo, koliko eksoplanetov se giblje okrog nje in kakšna je njihova masa.

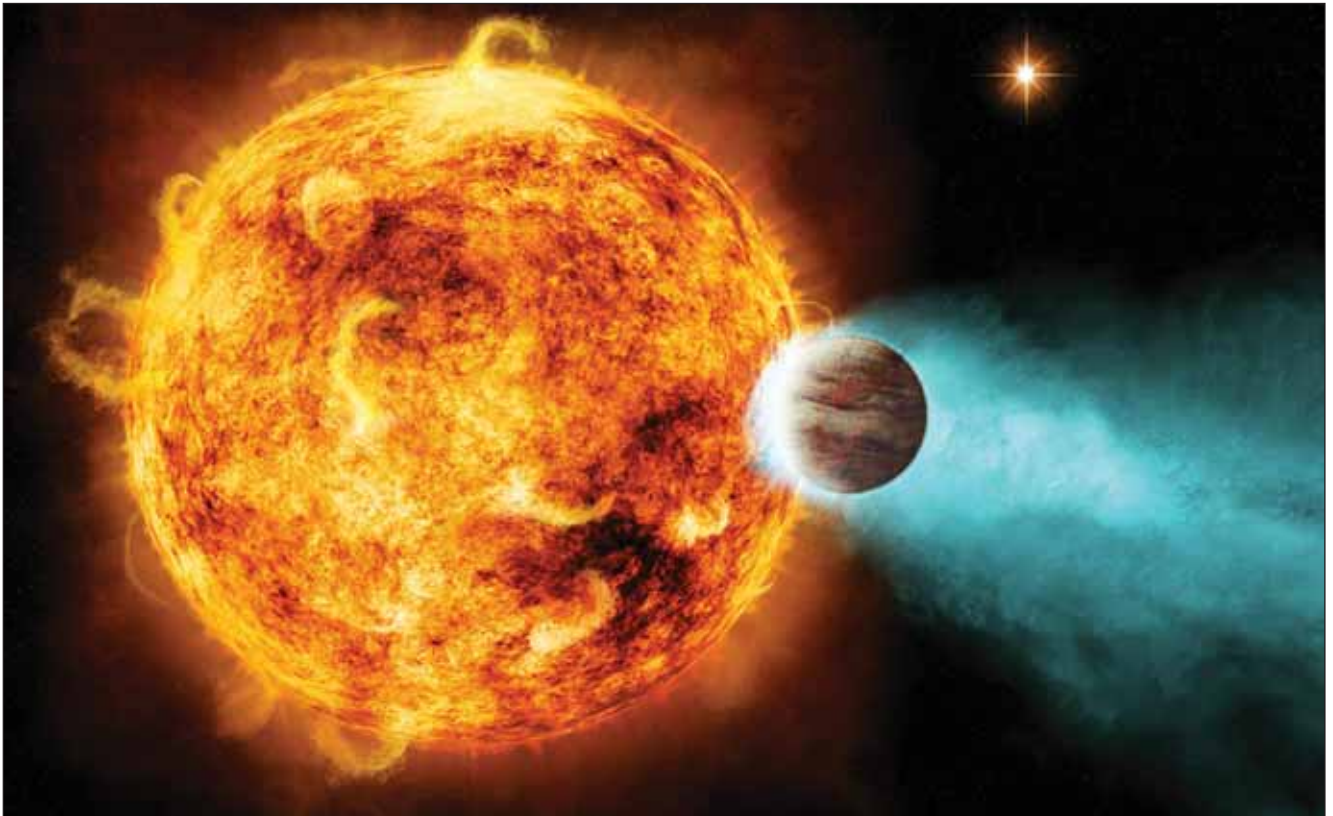
Po tem, ko so proučili vse eksoplanete, ki so jih doslej odkrili s tem teleskopom, so astronomi ugotovili, da ima skoraj polovica zvezd, ki so podobne Soncu, vsaj en planet, ki ima manjšo maso od Saturna. Med petdesetimi sedaj odkritimi eksoplaneti jih je 16 tako imenovanih *super-Zemelj*, kar pomeni, da je njihova masa med eno in desetimi masami Zemlje.

Ena med temi *super-Zemljami* je še posebej zanimiva, saj leži na ravno pravi razdalji od svoje zvezde, da je na njej lahko tekoča voda – ni predaleč od zvezde, da bi voda na njej zmrznila, in ni preblizu, da bi izparela. Ta planet je videti kot svet, na katerem bi lahko našli zunajzemeljska bitja!

cool
dejstvo

Skupno s temi novimi petdesetimi svetovi je doslej znanih že več kot 650 eksoplanetov! A še veliko, veliko več jih čaka na odkritje!

Totalno nenavadni eksoplaneti!



26

Nekateri kraji na Zemlji so skrajno nenavadni: severni in južni pol z zelo nizkimi temperaturami, globine morja, ki jih ne doseže Sončeva svetloba in notranjost vročih vulkanov. A v nobenem od teh območij ni niti približno tako ostrih razmer, kot so podnebne razmere na nekaterih drugih planetih v vesolju. Tak primer je oddaljeni planet, ki so ga nedavno odkrili astronomi z rentgenskim vesoljskim observatorijem Chandra. Zvezda, okoli katere se giblje, ga žge z rentgenskim sevanjem, ki je 100.000-krat močnejše kot rentgensko sevanje, ki ga Zemlja prejme od Sonca, nam najbližje zvezde!

Ker so ta planet našli zunaj našega osončja, mu pravimo eksoplanet. Ta eksoplanet ima veliko maso, okrog 3-krat večjo od našega Jupitra oziroma kar 1000-krat večjo od Zemlje. Svoji zvezdi je veliko bližje, kot je Zemlja Soncu, kar pomeni, da je neposredno izpostavljen neusmiljenemu rentgenskemu sevanju, kot bi bil ves čas pod medicinskim rentgenskim aparatom.

Da bi izvedeli več o tem eksoplanetu, so astronomi združili opazovanja z observatorijem Chandra z opazovanji, ki jih je naredil Zelo velik teleskop na Zemlji. Tako so odkrili, da rentgensko sevanje vsako sekundo uniči okrog 5 milijonov ton snovi na tem eksoplanetu! Astronom Sebastian Schroeter pravi: »Ta planet njegova zvezda dobesedno žge.«

Življenjske oblike, kakršne so nekatere bakterije, ki lahko preživijo v skrajnih pogojih na Zemlji, imenujemo ekstremofili. Ali bi lahko v vesolju našli zunajzemeljske ekstremofile, ki živijo celo v bolj ostrih razmerah?

cool
dejstvo

Plašč nevidnosti deaktiviran



27

Vzemite si nekaj trenutkov in si oglejte vse čudovite podrobnosti na tej novi fotografiji komaj rojenih zvezd v žarečem oblaku vesoljskega plina. Ste si vse od blizu in dobro ogledali? Pravzaprav vsebuje to vprašanje trik, saj se na fotografiji skrivajo nevidna telesa!

Ali vidite črne madeže v zgornjem desnem kotu slike? Tu ne vidimo žarečega oblaka, ker nam pogled zakrivajo temni oblaki, ki jim astronomi pravijo Bokove globule. Te vpijajo svetlobo svetlega oblaka v ozadju in ustvarijo vtis, da tam na njihovem mestu ni ničesar.

Tako kot svetlo sijoče novorojene zvezde na tej fotografiji, se tudi v Bokovih globulah skrivajo novorojene zvezde. Toda zelo gosta plin in prah v Bokovih globulah delujeta kot plašč nevidnosti za te zvezde.

A ta plašč nevidnosti ima pomanjkljivost: odpove namreč, ko astronomi pogledajo Bokove globule s posebno vrsto teleskopa, ki zaznava infrardečo svetlobo. Naše oči infrardeče svetlobe ne morejo videti, a vseeno jo uporabljamo doma, ko z daljincem prižgemo televizor, ali jo ob ognju začutimo na koži kot toploto. Infrardeča svetloba lahko potuje tudi skozi prah v Bokovih globulah.

Tako navkljub temu, da Bokove globule po najboljših močeh skušajo skriti svoje zvezde, posebni teleskopi premagajo njihov plašč nevidnosti!

cool
dejstvo

Astronom Bart Bok, ki je odkril Bokove globule v 40-ih letih prejšnjega stoletja, je mislil, da se morda znotraj teh temnih oblakov rojevajo zvezde. A trajalo je skoraj 50 let, da so njegovo zamisel z uporabo teleskopov za infrardečo svetlobo potrdili!

Teleskopa, ki pripovedujeta različni zgodbi



28

Da lahko vidijo vesolje v celoti, morajo biti astronomi ustvarjalni. Več slik, ki so jih posneli različni teleskopi, sestavijo v eno samo barvno sliko. Primer je ta čudovita nova slika oblaka, v katerem se rojevajo nove zvezde. Vesoljski teleskop Chandra je posnel le škrlatne predele. Drugi vesoljski teleskop, imenovan Spitzer, pa je videl isti oblak nekoliko drugače – vse tisto na sliki, kar ni škrlatno! Toda zakaj ta dva teleskopa ne vidita tega oblaka enako? Odgovor leži v vrsti svetlobe, ki jo teleskopa lahko »vidita« oziroma zaznavata. Naše oči lahko vidijo le vidno svetlobo. Obstaja pa še veliko drugih vrst svetlobe, ki jih lahko zaznavajo posebni teleskopi, na primer infrardeča, ultravijolična in rentgenska svetloba.

Teleskop Spitzer na primer zaznava infrardečo svetlobo. Spitzer je zato odličen za opazovanje prašnatih območij nastajanja zvezd, saj lahko infrardeča svetloba nemoteno potuje skozi prah. Teleskop Chandra ne more videti infrardeče svetlobe, lahko pa zazna rentgensko svetlobo, ki jo oddaja plin, ki so ga mlade in vroče zvezde segrele do izjemno visokih temperatur. Tako kljub temu, da oba teleskopa pripovedujeta različni zgodbi o tem, kar vidita, oba govorita resnico!

Vroči plin na tej sliki (prikazan s škrlatno barvo) ima temperaturo žgočih 10 milijonov stopinj Celzija!

cool
dejstvo

Veliko odkritje na majhnem vesoljskem kamnu



29

Znanstveniki, ki delajo z vesoljsko sondo Dawn (Zora), so prišli do pomembnega in vznemirljivega odkritja: eno od najvišjih gora v Osončju so našli na asteroidu!

Asteroidi so kepe iz skal in ledu. So zelo stari, saj so nastali ob rojstvu Osončja. Večino asteroidov v Osončju najdemo med Marsom in Jupitrom – temu območju pravimo glavni asteroidni pas. Astronomi upajo, da bodo s proučevanjem asteroidov izvedeli kaj več o nastanku Osončja. Zato so poslali vesoljsko sondo Dawn na štiriletno potovanje do asteroida Vesta v glavnem asteroidnem pasu. Od julija 2011 je Dawn v tirnici okoli Veste in fotografira površje tega vesoljskega kamna ali bolje rečeno skale (skale v primerjavi z velikostjo planetov, seveda).

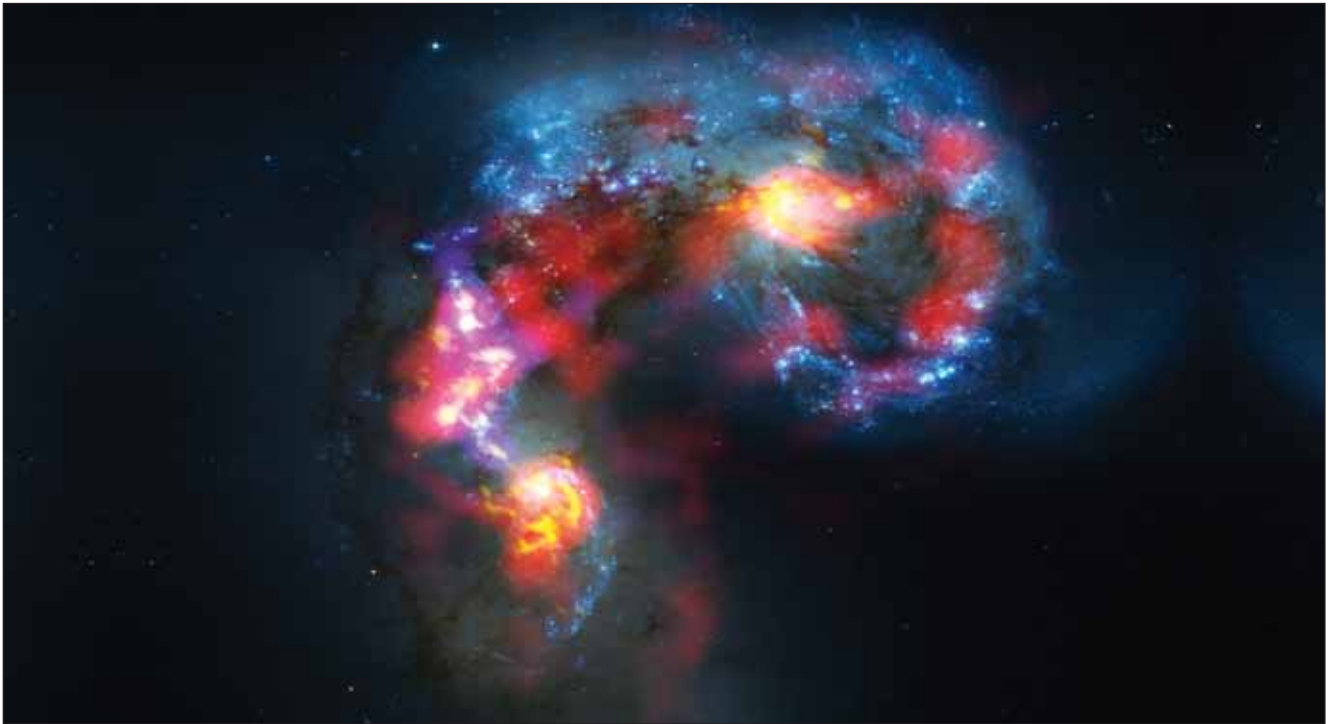
Vesta je veliko manjša od Zemlje – v Zemljo bi lahko spravili okoli 14.000 asteroidov, kot je Vesta! A kljub njeni majhnosti fotografije Veste, ki jih je posnela sonda Dawn, kažejo, da ima ta asteroid eno od najvišjih gora v Osončju, ki je visoka kar okrog 20.000 metrov – to je dvakrat toliko kot je visoka Mauna Kea, najvišja gora na Zemlji (merjena od oceanskega dna)!

Julija 2012 bo sonda Dawn zapustila Vesto in se odpravila naprej proti največjemu asteroidu v Osončju, ki se imenuje Ceres. Za pot do teh dveh asteroidov uporablja sonda Dawn novo vrsto motorja, imenovanega motor na ionski pogon – to se sliši kot nekaj, kar je prišlo naravnost iz Zvezdnih stez!

cool
dejstvo

Približno eden od dvajsetih meteoritov, ki so jih našli na Zemlji, naj bi izviral z asteroida Vesta! Med trki z drugimi asteroidi je te meteorite odkrušilo z Veste. In čez čas so ti kamniti koščki padli na Zemljo!

Dajmo ALMA!



30

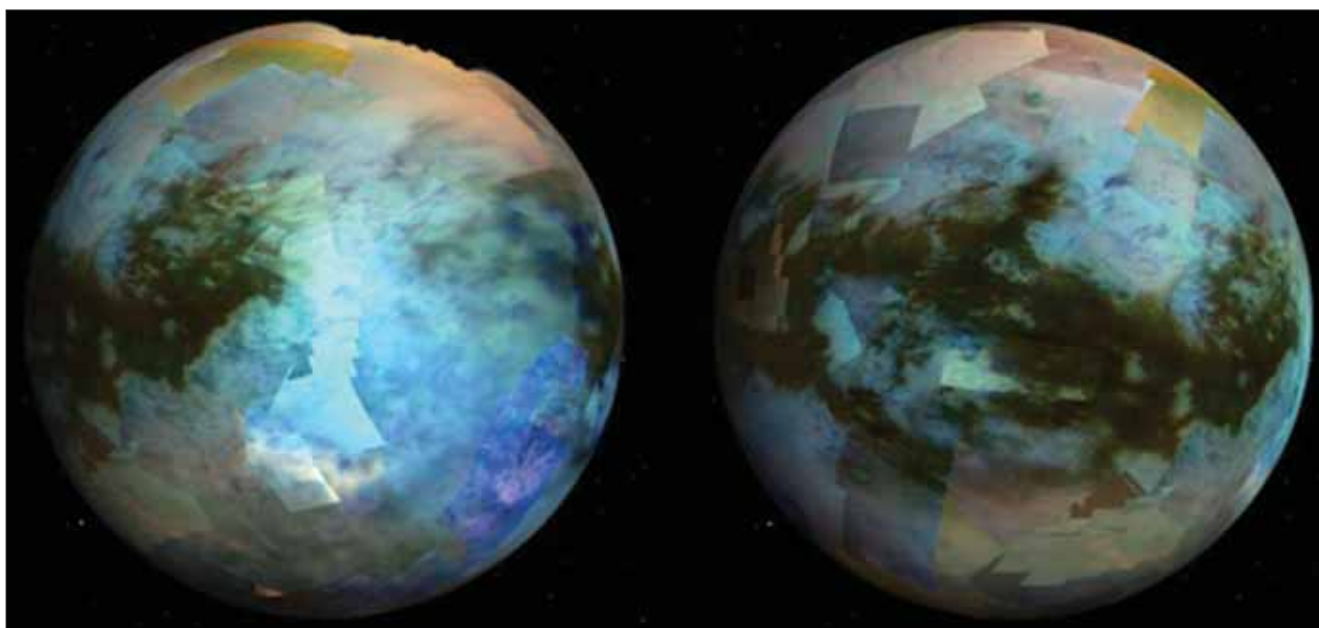
Dobrodošli na zvezdniški premieri enega najbolj zapletenih teleskopov na Zemlji: tukaj je ALMA! Ob pričetku delovanja teleskopa ALMA so astronomi objavili prvi posnetek, narejen z njim: na njem je par galaksij v ozvezdju Krokar, ki sta trčili. Na sliki je ta posnetek (rdeče) združen s posnetkom, narejenim z vesoljskim teleskopom Hubble (modrikaste barve na sliki).

ALMA ni običajen teleskop. Pravzaprav je to skupina 66 anten, ki so podobne satelitskim krožnikom, postavljenim na strehah ali zidovih hiš, ki sprejemajo televizijske signale. Toda Almine antene niso uglašene na radijske valove, ki prenašajo televizijski program. Narejene so za sprejemanje drugačne vrste valov, ki jih imenujemo podmilimetrski valovi. To valovanje prinaša informacije o zelo hladni snovi v vesolju, ki jo nato astronomi preučujejo. Med drugim lahko proučujejo sevanje, ki so ga oddala vesoljska telesa v daljni preteklosti ter prah in hladen plin v vesolju. To pomeni, da so podmilimetrski valovi odlični za proučevanje zgradbe galaksij, saj porazdelitvi prahu in hladnega plina v galaksijah dobro razkrivata njihovo obliko – podobno kot črne črte orišejo obliko lika na risbi v pobarvanki. ALMA je pravi skupinski izdelek: pri gradnji so združili moči astronomi iz Evrope, Severne Amerike in vzhodne Azije. Tudi teleskopske antene delajo skupaj! Podmilimetrske valove, ki jih zaznajo posamezne antene, astronomi sestavijo in tako dobijo veliko podrobnejše slike, kot bi jih samo z eno anteno. Za to sliko galaksij v trku so uporabili le 12 Alminih anten, ker je teleskop še vedno v gradnji. Kljub temu je to doslej najboljši posnetek teh dveh galaksij v podmilimetrskih valovih. Če je ALMA že sedaj tako dobra, si lahko samo mislimo, kaj bodo lahko z njo odkrili, ko bo dokončana leta 2013. Najboljše torej šele prihaja!

Teleskop ALMA gradijo v kamniti puščavi v Čilu na okrog 5000 metrih nadmorske višine! ALMA potrebuje zelo suh zrak, ker vodna para v ozračju vpija oziroma ne prepušča podmilimetrskih valov.

cool
dejstvo

Izziv: sestavljanje karte Saturnove največje lune



31

Vesoljska sonda Cassini je od julija 2004 v tirnici okrog Saturna, kjer je posnela vrsto fotografij površja Saturnove največje lune Titan. Astronomi so te fotografije, posnete v obdobju več kot šest let, sestavili v čudovit zemljevid ali bolje rečeno karto Titanovega površja.

Astronom Stéphane Le Mouélic razlaga, zakaj je sestavljanje slik trajalo tako dolgo: »Ker je Cassini v tirnici okoli Saturna in ne okoli Titana, lahko Titan opazujemo v povprečju le enkrat mesečno. Površje Titana tako razkrivamo počasi, leto za letom.«

Čeprav je Titan ena od Saturnovih lun, je veliko bolj eksotičen kraj od naše Lune. Titan je zamrznjen svet, na katerem namesto vode dežuje na površje kemijska spojina, imenovana metan! Titan ima tudi goste oblake, ki nam otežujejo pogled na vse, kar se skriva pod njimi. A ker ima sonda Cassini infrardeče kamere, ki lahko vidijo skozi te goste oblake, lahko fotografira Titanovo površje.

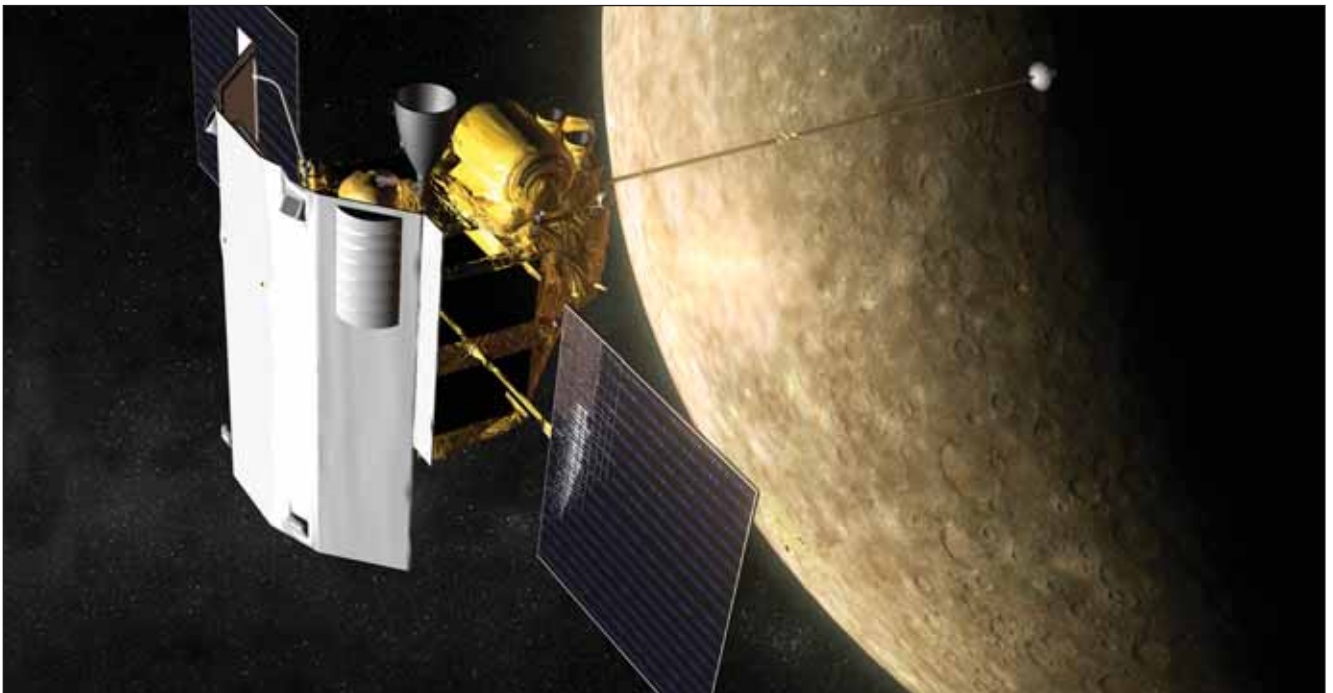
Astronomi so vzeli kup Cassinijevih fotografij in jih pazljivo sestavili v karto! Sestavljanje koščkov je bilo težavno, saj so bili posnetki različnih delov narejeni v različnih časih, ko je bilo površje od Sonca različno osvetljeno. To pomeni, da ob sestavljanju koščki sestavljanke niso bili vedno videti, kot da pašejo skupaj, saj je bil lahko en temnejši od drugega. Da bi rešili to težavo, so previdno prilagodili svetlost posameznih fotografij.

Karto Titana so predstavili na pomembnem astronomskem srečanju v Franciji, kjer se je zbralo okrog 1400 astronomov z vsega sveta, da bi razpravljali o najnovejših odkritjih o planetih.

cool
dejstvo

14. januarja 2005 je robotska sonda Huygens pristala na Titanu – to je bil najbolj oddaljen pristanek kakšne sonde doslej! Huygens je posnel kraj svojega pristanka in s temi posnetki so astronomi prvič pokukali na ta eksotični svet!

Merkur nam je pokazal, iz kake snovi ni



32

Vesoljska sonda MESSENGER je imela dolgo in nemirno potovanje do Merkurja, Soncu najbližjega planeta. A danes so lahko astronomi, ki delajo pri misiji MESSENGER, objavili številna nova odkritja, ki kažejo, da njegovo potovanje ni bilo zaman.

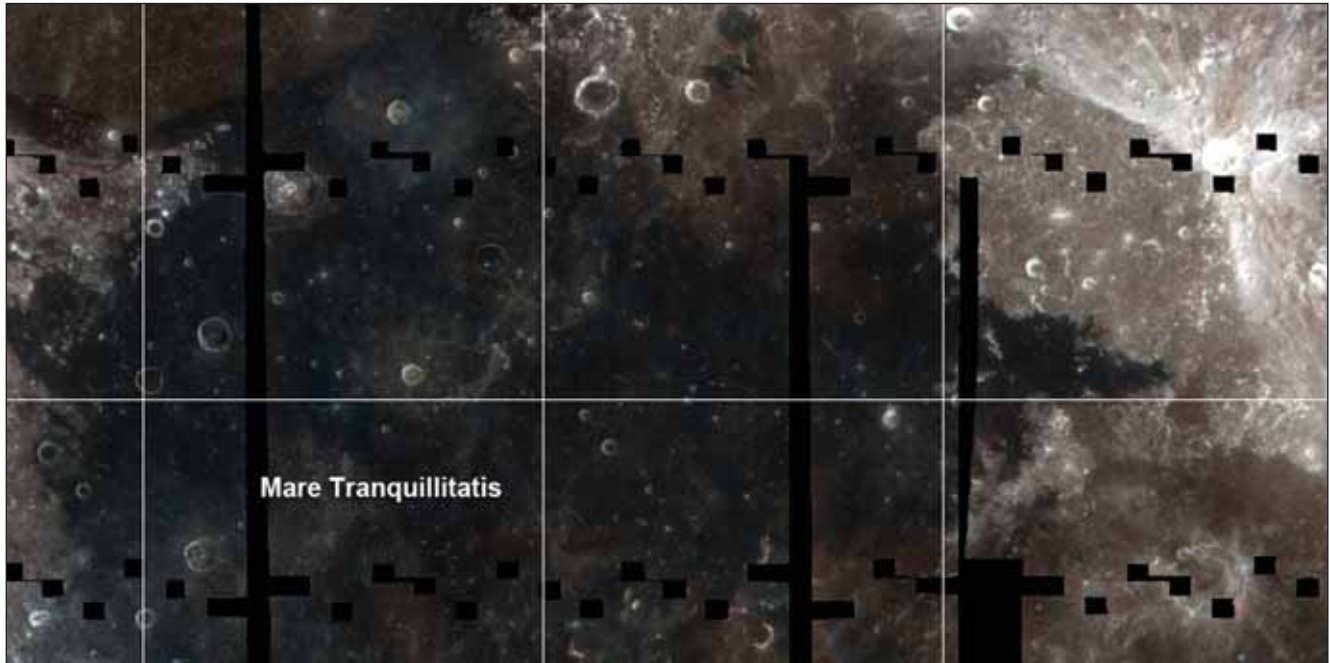
Sonda se ni mogla podati naravnost proti Merkurju, ker bi jo taka pot vodila tudi neposredno proti Soncu. To bi za sondo pomenilo tveganje, saj bi jo privlak Sončeve gravitacije pospešil do te mere, da bi bila prehitra za vstop v tirnico okoli Merkurja in bi odletela kar mimo njega! Da bi zaobšli to težavo, so sondo MESSENGER poslali po bolj zamotani poti, na kateri je pametno izkoristila gravitacijo drugih planetov, ki so jo dovolj upočasnili, da ni zletela mimo Merkurja.

Zaradi tega je pot sonde MESSENGER do Merkurja trajala več kot šest let! Šele pred šestimi meseci je končno vstopila v tirnico okoli tega planeta. Danes pa so astronomi, ki sodelujejo pri tej misiji, lahko pričeli deliti z drugimi svoje dosedanje ugotovitve – in med temi je bilo nekaj presenečenj! Astronomi so na primer pričakovali, da bo na površju Merkurja veliko železa. Da bi to preverila, je sonda MESSENGER s posebnimi kamerami proučevala odboj svetlobe od površja planeta – različne vrste skal in kovin namreč različno odbijajo svetlobo. A na presenečenje vseh so opazovanja pokazala, da je na površju Merkurja zelo malo železa. To odkritje pomeni, da bodo astronomi morali ponovno pretehtati, kako je ta planet nastal.

*MESSENGER je prva vesoljska sonda v tirnici okoli Merkurja.
Sonda Mariner 10 pa je kot prva letela mimo tega planeta leta 1975.*

cool
dejstvo

Barvita stran Lune



Če bi nameravali narisati in pobarvati Luno, bi verjetno vzeli sivo, belo in rumeno barvo. A če bi hoteli narisati pravilnejšo sliko Lune, bi na svoji paleti barv potrebovali še nekaj drugih, na primer rdečo, modro in rjavo!

Naše oči teh zelo šibkih barv na Luni ne vidijo, vendar poznajo astronomi nekaj zvitih tehnik, s katerimi lahko zaznajo prave barve. Vesoljska sonda Lunar Reconnaissance Orbiter je v tirnici okoli Lune, od koder je v barvah fotografirala vse njeno površje. Ena od teh novih barvnih slik je prikazana tukaj.

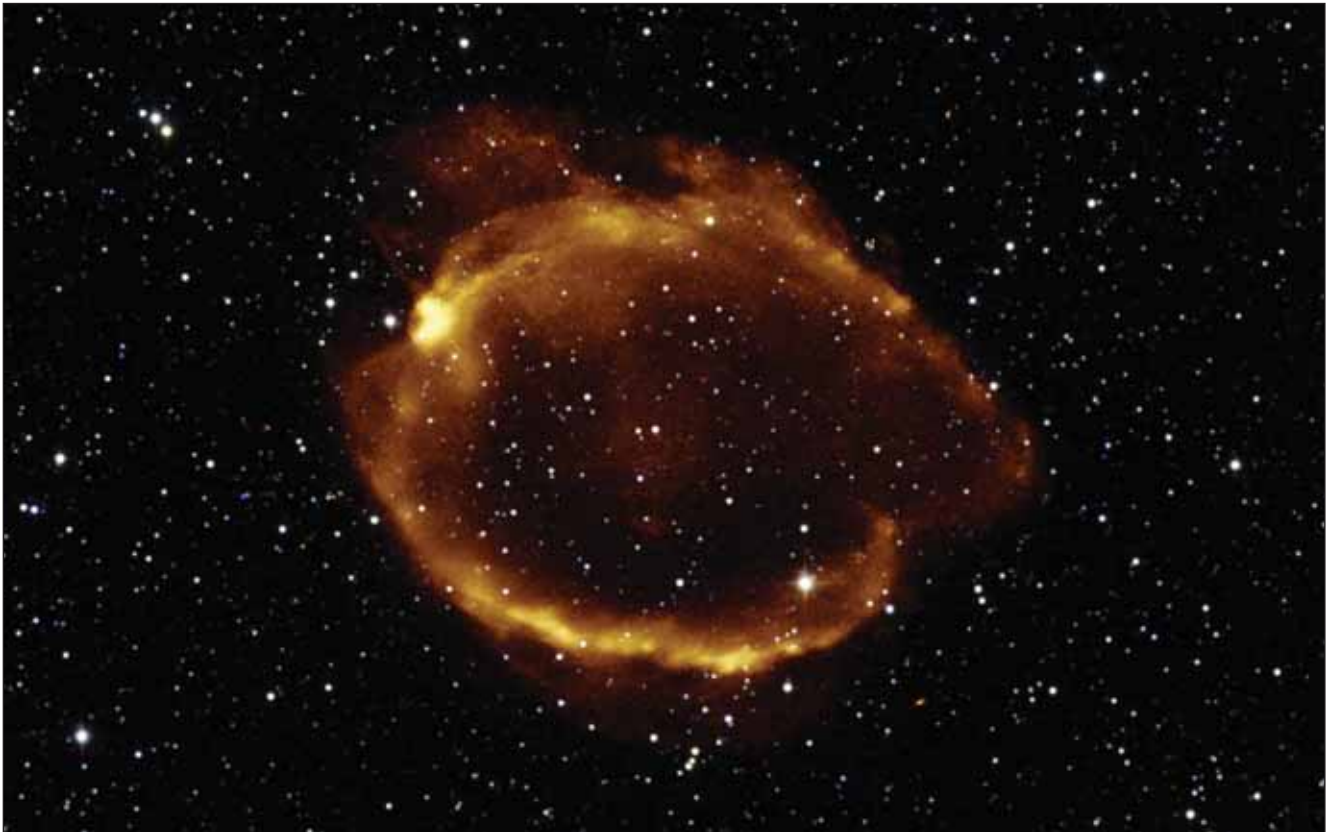
Različne barve astronomom povedo, katere kemijske spojine so na različnih območjih Lune, kar je pomembno za prihodnje odprave. Preden se bodo astronomi vrnil na Luno, bodo lahko znanstveniki s pomočjo teh slik določili kraj pristanka, kjer bodo lahko astronomi izvedli najbolj zanimive poskuse. Poznavanje kemijske sestave Luninega površja je pomembno tudi za morebitno prihodnjo postojanko na Luni. Astronavti bodo morali namreč za življenje in delo na Luni uporabljati naravne zaloge snovi, ki so sedaj ujete v tamkajšnjih skalah – tak primer je na primer kisik.

Barvne slike Lune so predstavili na astronomskem srečanju v Franciji, kjer se je zbralo okrog 1400 astronomov z vsega sveta, da bi razpravljali o najnovejših odkritjih o planetih.

cool
dejstvo

Čudno, a resnično: Luna se vrti okoli svoje osi, a vendarle kaže Zemlji vedno isto stran! Oboje hkrati je možno zato, ker traja enak čas, da se Luna enkrat zavrti okrog svoje osi in da naredi en obhod okoli Zemlje.

Gospodar prstanov



34

Ta nekoliko strašljiva astronomska slika spominja na Sauronovo oko iz filma *Gospodar prstanov*. V filmu *Sauronovo oko* označuje končno točko Frodovega dolgega potovanja. A to telo na sliki ne označuje končne točke potovanja po vesolju – je le eden od kačipotov, razporejenih širom po vesolju! Na fotografiji je ostanek zvezde, ki je eksplodirala kot supernova. Obstajajo različne vrste eksplozij supernov. Eksplozija, ki je za sabo pustila ostanke na tej sliki, spada med tisto vrsto, ki ji rečemo »supernova tipa la«. Supernove te vrste so zelo uporabne za astronome, saj jim omogočajo meriti velike razdalje v vesolju.

Astronomi razdalj v vesolju očitno ne morejo meriti kar z merilnim trakom. Pomagajo si s supernovami tipa la, ki so ob eksploziji vse enako svetle. To pomeni, da lahko iz tega, kako svetle so videti tukaj z Zemlje, ugotovijo, kako daleč od nas so se zgodile. Čim šibkejše so videti z Zemlje, tem bolj so oddaljene.

Ker se eksplozije supernov tipa la dogajajo širom po vesolju, jih lahko astronomi uporabijo za oceno razdalj do drugih, njim bližnjih teles. Lahko bi rekli, da so eksplozije teh supernov kot svetleče oznake za razdalje v vesolju!

Ena sama zvezda, ki eksplodira kot supernova tipa la, lahko za kratek čas oddaja več svetlobe kot vsa galaksija, ki vsebuje na stotine milijard zvezd!

cool
dejstvo

Vesolje ima temačno preteklost



35

Ste se kdaj prebudili in skozi okno videli zelo megleno in temačno jutro, nato pa je vzšlo Sonce in hitro razpodilo meglo? No, nekaj podobnega se je zgodilo vesolju, ko je bilo še zelo mlado. Ko so nastale prve zvezde in galaksije, je bilo vesolje polno goste megle vodikovega plina, ki je zvezdni svetlobi preprečeval potovanje po vesolju. Ta slika, ki je bila narisana z računalnikom, kaže, kako naj bi bile videti zgodnje galaksije.

Prve zvezde v vesolju so bile ogromne. »Imele so okrog 100-krat večjo maso kot jo ima naše Sonce,« pravi astronom Eros Vanzella. Te zvezde so oddajale veliko ultravijolične (UV) svetlobe. (Vemo, da UV svetloba, ki je v Sončevi svetlobi, povzroča opekline na koži.) Ta močna UV svetloba je sčasoma sčistila meglo in omogočila zvezdni svetlobi, da je nemoteno potovala skozi vesolje.

Nedavno so astronomi uporabili Zelo velik teleskop, ki stoji v Čilu v Južni Ameriki, da so z njim pogledali v preteklost in opazovali nekatere od galaksij v času, ko se je megla pričela razkrajati. Astronomi so opazili nekaj presenetljivega. V kratkem času med rojstvom najstarejših in najmlajših galaksij, ki so jih opazovali v tem projektu, se je vesolje spremenilo od zelo meglene do skoraj povsem jasnega oziroma prozornega. Ta opazovanja torej kažejo, da se je to zgodilo »hitreje kot so astronomi menili doslej,« pravi astronomka Laura Pentericci.

cool
dejstvo

Čeprav so opazovane galaksije med prvimi galaksijami v vesolju, so nastale, ko je bilo vesolje staro med 780 milijoni in 980 milijoni let! A ker je vesolje staro 13,7 milijarde let, lahko rečemo, da je bilo vesolje dojenček vse do svojega milijardtega rojstnega dne!

Ko je moštvo planetov izgubilo igralca



36

Kaj je planet? To je slišati kot vprašanje, ki ima preprost odgovor, a pred nekaj leti je astronomom povzročalo pravi glavobol! Ko so končno našli odgovor, je ta imel veliko posledico: število planetov v našem osončju se je z devet zmanjšalo na osem!

Planet, ki so ga vrgli iz moštva, je bil Pluton. Bil je od Sonca najbolj oddaljeni planet in daleč najmanjši v Osončju. Pluton je tako majhen – manjši je celo od naše Lune – da je mnogo astronomov trdilo, da sploh ni planet. Namesto tega naj bi po njihovem spadal v skupino majhnih teles, ki jih najdemo v zunanjih območjih Osončja.

Potem pa so leta 2005 astronomi našli v zunanjem Osončju telo, ki so ga poimenovali Eris, in za katerega so menili, da je celo večje od Plutona. S tem odkritjem je bila Plutonova usoda zapečaten: ne bo se več imenoval planet. Namesto tega so astronomi ustvarili nov naziv pritlikavi planet za Pluton, Eris in druga podobna telesa. Plutona so astronomi vrgli iz prve lige teles v Osončju! A nedavno so lahko astronomi bolj natančno izmerili velikost pritlikavega planeta Eris. Odkrili so, da Eris vendarle ni večja od Plutona – pravzaprav sta približno enake velikosti. Kdo ve, če bi astronomi leta 2005 poznali pravo velikost Eris, bi imel morda Pluton večje možnosti, da ostane v moštvu planetov. Ubogi Pluton!

Astronomi še vedno niso enotni o tem, kako bi definirali galaksijo! Težava je v številnih majhnih (majhnih v primerjavi z normalnimi galaksijami), samostojnih skupinah zvezd, ki jih odkrivajo v zadnjem času in ki brišejo mejo med zvezdnimi kopicami in galaksijami.

cool
dejstvo

Galaktični duet uživa svoj trenutek pod žarometi



37

Ta par galaksij je vzbudil pozornost astronomov, ko se je znašel dobesedno pod žarometi. Galaksiji je osvetlila svetloba ene od najmočnejših eksplozij v vesolju: izbruha sevanja gama.

Astronomi menijo, da izbruhi sevanja gama nastanejo ob eksplozijah masivnih, mladih zvezd. Ta izbruh sevanja gama pa je poseben po tem, da je nastal v eni galaksiji, nato pa je njegova svetloba potovala še skozi drugo galaksijo! Ker astronomi ne morejo posneti fotografije takega izbruha, je ilustrator namesto tega ustvaril tole sliko, ki prikazuje dogajanje.

Galaksiji sta tako daleč od nas, da je svetloba do nas potrebovala okrog 12 milijard let. To pomeni, da vidimo ti galaksiji taki, kakršni sta bili pred 12 milijardami let, ko je bilo vesolje še mlado (vesolje je staro 13,7 milijarde let).

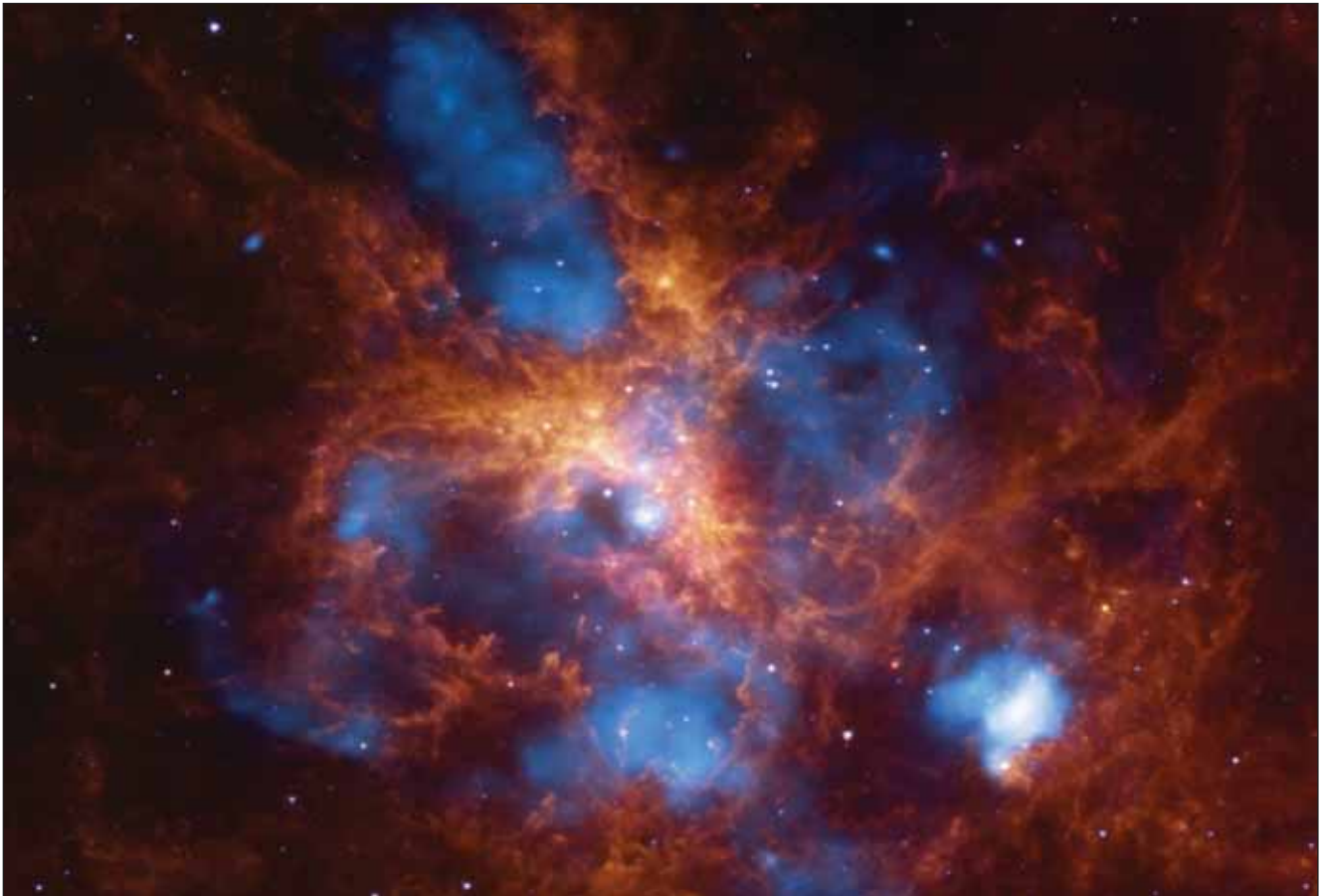
A kljub temu, da sta tako daleč, lahko astronomi marsikaj ugotovijo o teh galaksijah. S proučevanjem svetlobe, ki je šla skozi galaksiji, lahko na primer ugotovijo, kakšne vrste atomov vsebujeta, na primer ali vsebujeta kisik in baker. To je možno zato, ker v svetlobi vsaka vrsta atoma pusti svoj značilen »prstni odtis«.

Astronomi so bili presenečeni, ko so v tem paru galaksij v mladem vesolju našli toliko različnih vrst atomov. Nekatere vrste atomov potrebujejo za nastanek namreč veliko časa; mnoge zvezde morajo končati svojo življenjsko pot. V teh galaksijah so morale nove zvezde nastajati neverjetno hitro, da so lahko proizvedle vse te različne vrste atomov v tako kratkem času!

cool
dejstvo

Izbruh sevanja gama lahko v 10 sekundah sprosti več energije, kot je bo Sonce oddalo v vsem svojem 10 milijard dolgem življenju!

Supervelik vesoljski pajek!



38

Ne skrbite! Tudi če se bojite pajkov, je povsem varno brati naprej. Ta čudovita nova fotografija območja nastajanja novih zvezd, ki ga imenujemo meglica Tarantela, ne prikazuje svetlih prog plina, ki so videti kot pajkove noge, in zaradi katerih je meglica tudi podobna pajku.

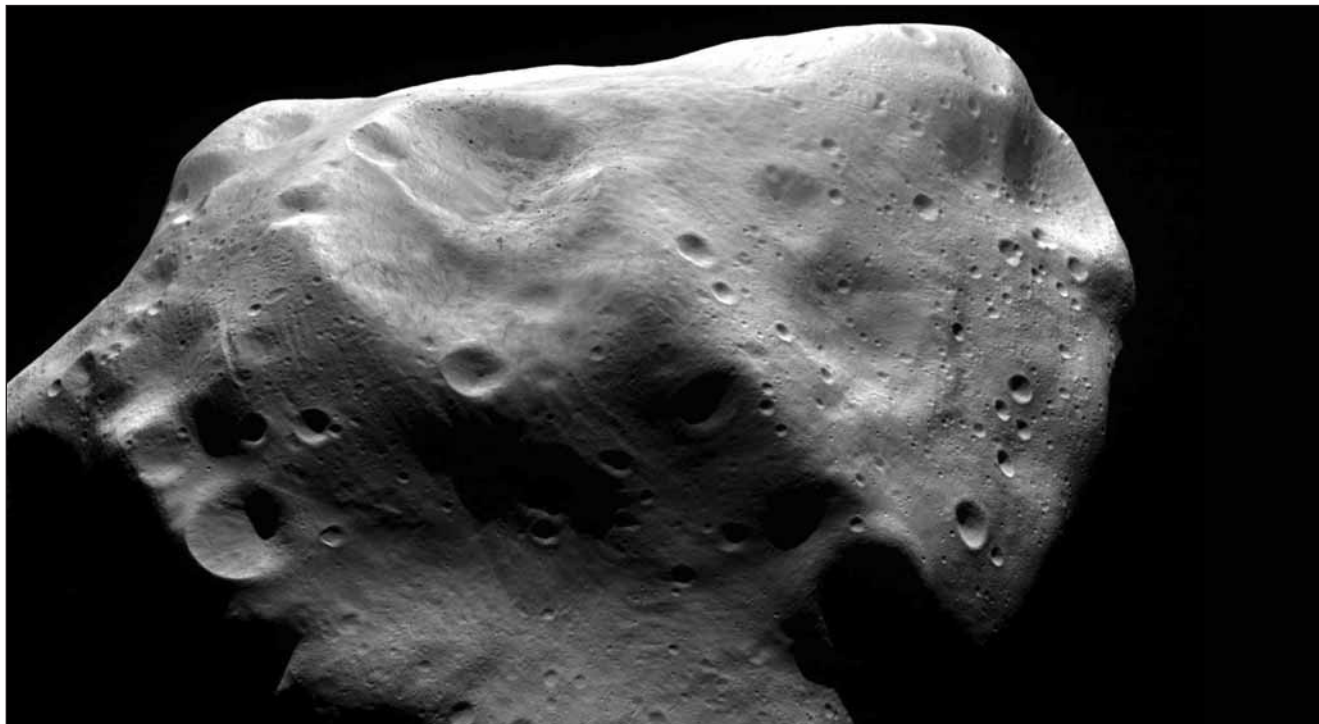
Namesto tega nam fotografija nudi neobičajen pogled na to meglico. Astronomi so za to fotografijo združili posnetke dveh vesoljskih teleskopov. Rentgensko svetlobo, ki jo oddaja zelo vroč plin (prikazana z modro barvo) je zaznal rentgenski observatorij Chandra, hladnejši okoliški plin (oranžni deli) pa je zaznal vesoljski teleskop Spitzer.

Meglica Tarantela je že sedaj velika – svetloba bi potrebovala za pot od enega konca meglice do drugega kar okoli 650 let – a se še naprej širi! Astronomi imajo dve zamisli o tem, kaj je vzrok za Tarantelino rast: nekateri menijo, da rase zaradi eksplozij vročega plina (prikazanega z modro barvo), drugi pa menijo, da se plin v meglici širi zaradi sevanja oziroma svetlobe masivnih zvezd v njej. Da bodo enkrat za zmeraj ugotovili, kaj se dogaja, morajo še podrobneje pregledati to območje. Ko bodo ponovno opazovali meglico Tarantela, tega ne bodo počeli zato, da bi dokazali svoj prav. Kot pravi znanstveniki bodo upoštevali le tisto, kar jim povedo njihova opazovanja – tudi če bodo zaradi tega morali priznati, da so se motili.

Meglica Tarantela vsebuje zvezdo z največjo znano maso, ki je »težka«
za kar 300 naših Sonc!

cool
dejstvo

Odvečni kosi Osončja



39

Čeprav so Soncu najbližji planeti – Merkur, Venera in Zemlja – nastali iz podobne snovi, ostaja zaenkrat skrivnost, zakaj so tako različni. Astronomi upajo, da bodo izvedeli več o njihovem nastanku, če bodo proučevali asteroide. To so kamnite gmote, ki so bile takorekoč odveč, saj se niso porabile pri gradnji oziroma nastanku planetov.

Skupina astronomov je opazovala asteroid z imenom Lutecija, ki je velik 100 kilometrov. Če bi ga postavili na površje Zemlje, bi del štrlel iz ozračja v vesolje! Tako kot večino asteroidov v Osončju najdemo tudi Lutecijo med Marsom in Jupitrom – v območju, ki mu pravimo glavni asteroidni pas. Pred kratkim pa so astronomi odkrili, da Lutecija ni bila vedno v tem območju Osončja. To so spoznali, ko so odkrili, da je narejena iz enake snovi kot posebna in redka vrsta meteoritov. Meteoriti so kamni, ki so padli na Zemljo iz vesolja. (Meteoriti so veliko manjši kot asteroide, najmanjši so veliki kot frnikole, največji kot košarkarske žoge.)

Ta redka vrsta meteoritov je posebna, saj je nastala v bližini Sonca. Če je Lutecija iz enake snovi kot ti meteoriti, potem je morala tudi ona nastati v notranjem delu Osončja, kjer so se rodili tudi Merkur, Venera in Zemlja. Je nekakšen velik ostanek snovi, iz katere so nastali notranji planeti! Astronomi si sedaj želijo poslati do Lutecije vesoljsko plovilo, ki bi na Zemljo prineslo nekaj vzorcev snovi tega asteroida, da bi jih lahko proučili v laboratoriju. »Asteroide, kakršen je Lutecija, predstavljajo pomembne cilje prihodnjih vesoljskih odprav. Z njihovo pomočjo bi lahko podrobno proučevali nastanek skalnatih planetov, tudi nastanek naše Zemlje,« zaključuje astronom Pierre Vernazza.

cool
dejstvo

V začetku tega tedna je nek drug asteroid, velik okrog 400 metrov, švignil mimo Zemlje. Ker je prišel v bližino našega planeta – bil nam je bliže kot Luna! – spada med asteroide, ki jim pravimo Zemlji bližnji asteroide.

Bleščeči prah



40

Prah je nadležna umazanija, ki ni uporabna za nič, kajne? Tako je doma, a v vesolju je prah ključna sestavina pri nastajanju zvezd!

Astronomi pogosto pravijo, da so zvezde velikanske krogle plina, a v resnici vsebujejo tudi veliko prahu. Poglejte to izjemno novo fotografijo območja, ki mu pravimo meglica Carina, v katerem se rojevajo nove zvezde. Oranžna snov pokriva velik del slike – in ta snov je prah!

Za razliko od delcev plina se prah ne porabi kot gorivo, ki napaja zvezde, a brez njega se zvezde ne bi nikoli rodile. Tako je zato, ker lahko zvezde nastanejo samo, če je snov v nekem območju nastajanja zvezd dovolj gosta. In tu pridejo na pomoč prašna zrna – prispevajo dodatno maso.

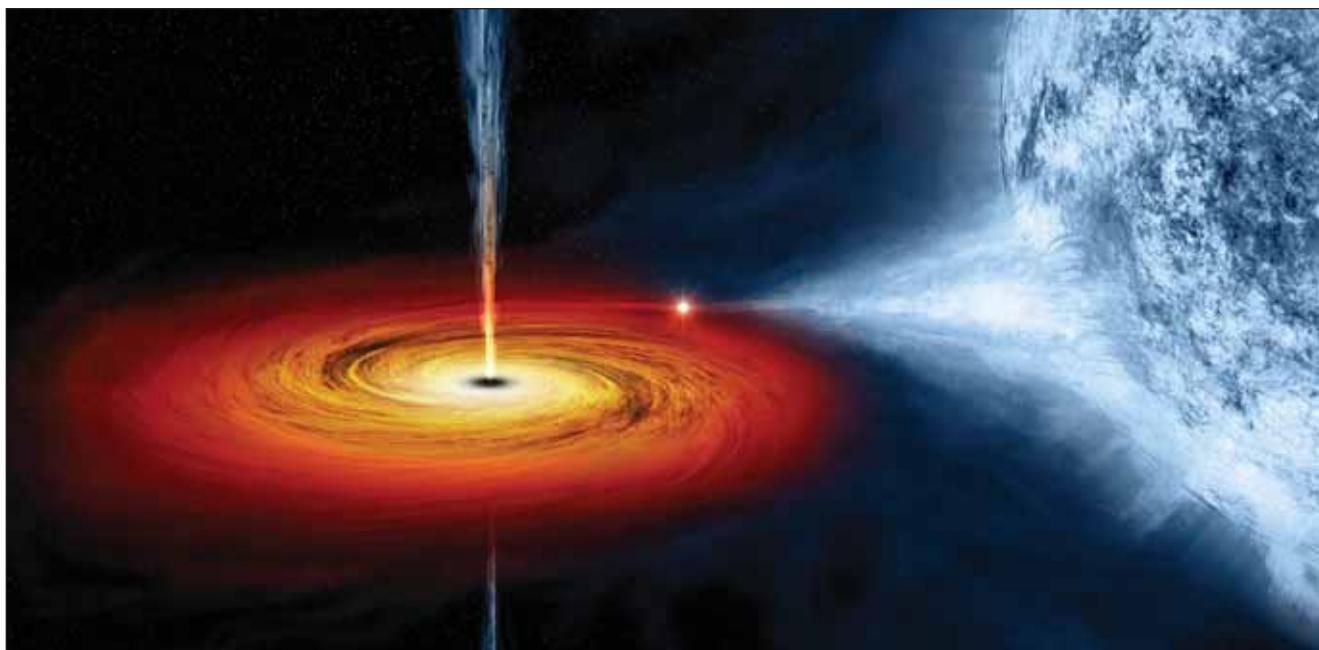
V meglici Carina je nekaj območij, ki so dovolj gosta, da bodo v njih v naslednjih nekaj milijonih let nastale nove zvezde. Vendar pa lahko masivne zvezde, ki so že v meglici, potisnejo skupaj še več plinastih in prašnih delcev.

Masivne zvezde namreč oddajajo močne zvezdne vetrove, ki lahko zbijejo snov skupaj – podobno kot se na vetrovni dan na igrišču zberejo skupaj listi ali smeti. Poleg tega masivne zvezde končajo svoje življenje v močnih eksplozijah kot supernove, ki lahko prav tako stisnejo snov in spodbudijo rojevanje novih zvezd!

Skupna masa plina in prahu v meglici Carina je okrog 140.000-krat večja od mase našega Sonca!

cool
dejstvo

Rentgenska svetloba označuje kraj dogajanja



41

Zemljino ozračje preprečuje škodljivemu visokoenergijskemu sevanju iz vesolja, kakršna je tudi rentgenska svetloba, da bi prišlo do tal. Če želijo astronomi proučevati to sevanje iz vesolja, morajo poslati merilne inštrumente nad ozračje.

V 60-ih letih preteklega stoletja astronomi niso imeli močnih vesoljskih teleskopov, s katerimi bi zaznavali rentgensko svetlobo iz vesolja. Namesto tega so uporabljali znanstvene rakete, ki so se dvignile nad ozračje le za nekaj minut, potem pa so se vrnile na Zemljo. Z eno od teh raket je astronomom uspelo prvič v zgodovini odkriti črna luknja – telo, v katerem je tako veliko snovi stisnjene na zelo majhen prostor, da niti svetloba ne more ubežati njegovemu gravitacijskemu privlaku! Ta črna luknja je dobila ime Labod X-1.

Ampak, če nič ne more ubežati črni luknji, kako lahko potem oddaja rentgensko svetlobo?

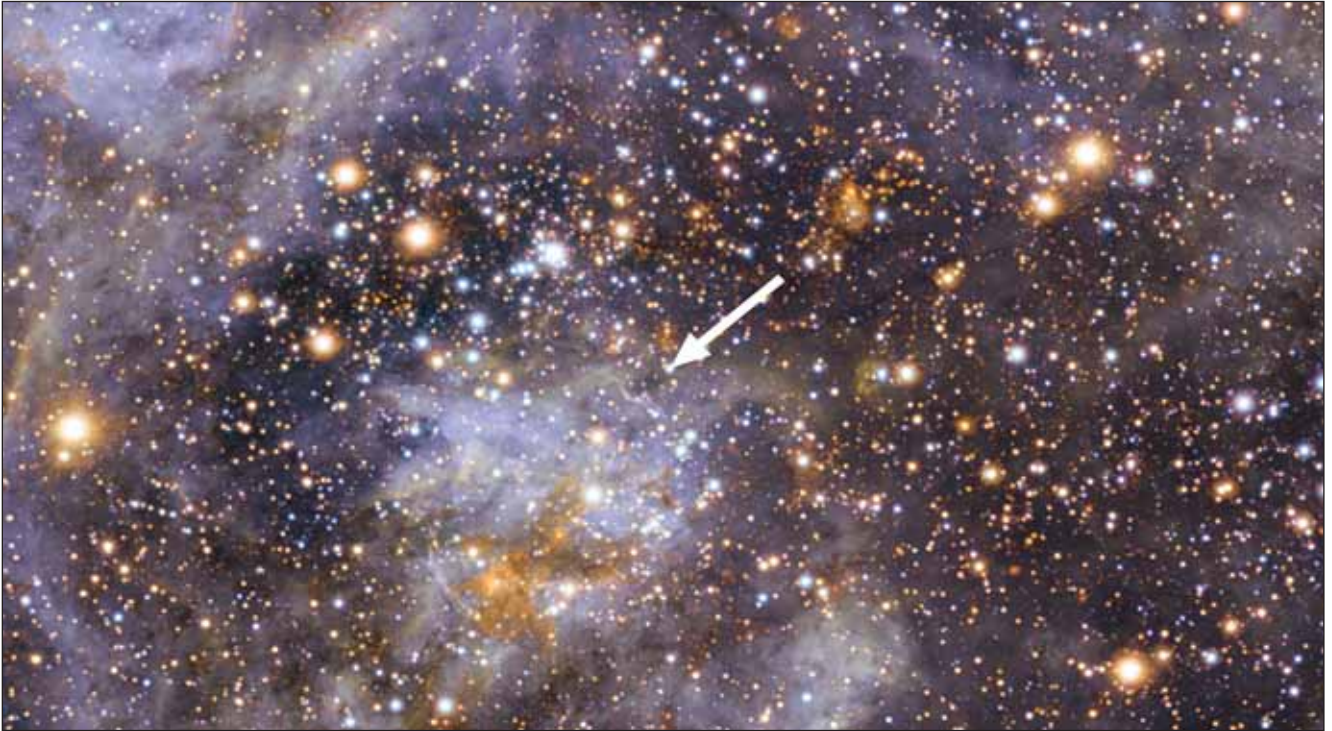
Zgornja risba prikazuje, kako si astronomi predstavljajo sevanje v bližini črne luknje. Ta vleče k sebi snov z bližnje masivne, modre zvezde. Snov se razporedi v disk (prikazan na risbi z rdečo in oranžno barvo), ki se vrti okoli črne luknje in ga astronomi lahko opazijo. Snov v disku bo sčasoma ali padla v črna luknjo ali pa jo bo odneslo proč v enem od močnih curkov visokoenergijskega sevanja.

Danes lahko astronomi s pomočjo vesoljskih teleskopov naredijo podrobna rentgenska opazovanja vesolja. Nedavno so uporabili več vesoljskih teleskopov, da so proučevali rentgensko svetlobo Laboda X-1 in pri tem odkrili nekaj pomembnega: ta črna luknja se zavrti približno 800-krat na sekundo! To je zelo blizu najvišji še mogoči hitrosti vrtenja te črne luknje!

cool
dejstvo

Črne luknje imajo tako veliko snovi stisnjene v tako majhno prostornino, da bi morali Zemljo stisniti na velikost frnikole, če bi želeli iz nje narediti črna luknjo!

Nenavaden primer vrteče se zvezde



42

Astronomi se kot detektivi trudijo razvozlati skrivnost. Nedavno so namreč odkrili nenavadno zvezdo, ki ima okrog 25-krat večjo maso kot naše Sonce in se vrti več kot 300-krat hitreje – vrti se hitreje od vseh drugih znanih masivnih zvezd!

Medtem ko se zvezda neverjetno hitro vrti okoli svoje osi, se tudi giblje na čuden način, saj potuje skozi vesolje počasneje od drugih bližnjih zvezd – res prava čudakinja!

Puščica na fotografiji označuje to zvezdo. Da bi razumeli, zakaj se vrti in giblje drugače kot druge zvezde, so se astronomi domislili razlage, kako so lahko dogodki v preteklosti pripeljali do takega gibanja. Možno je, da je imela zvezda prvotno, ko je bila še mlada, spremljevalno zvezdo. Če sta bili zelo blizu skupaj, se je lahko zvezda pričela zelo hitro vrteti zato, ker je nase vlekla snov s spremljevalne zvezde – kot bi pojedla prigrizek za moč!

Vendar pa hitro vrteča se zvezda sedaj nima več spremljevalne zvezde, zato je vprašanje, kaj se je z njo zgodilo. Astronomi menijo, da je spremljevalna zvezda eksplodirala kot supernova. Silovita moč eksplozije supernove je lahko odrinila hitro vrtečo se zvezdo in jo izstrelila med druge zvezde. To bi razložilo, zakaj je zvezda taka čudakinja v primerjavi z drugimi bližnjimi zvezdami, da se giblje počasneje od njih – zato ker je v to območje prišla od drugje.

»Ta zvezda nam daje zanimive informacije o kratkem, a dramatičnem življenju masivnih zvezd,« pravi astronom Philip Dufton.

Letalo, ki bi se okrog Zemlje gibalo tako hitro, kot se vrti ta masivna zvezda, bi potrebovalo za en obhod Zemlje na njenem ekvatorju samo eno minuto!

cool
dejstvo

Mešanje kot v kozarcu!



43

Tako kot se premika in meša pijača v kozarcu, se mešajo in vrtničijo gromozanski oblaki vročega plina na tej novi vesoljski fotografiji.

Fotografija prikazuje skupino galaksij, ki ji rečemo tudi jata galaksij. Zlato obarvana območja so posamezne galaksije, modri deli na sliki pa prikazujejo vroč plin, ki ima okrog 30 milijonov stopinj Celzija!

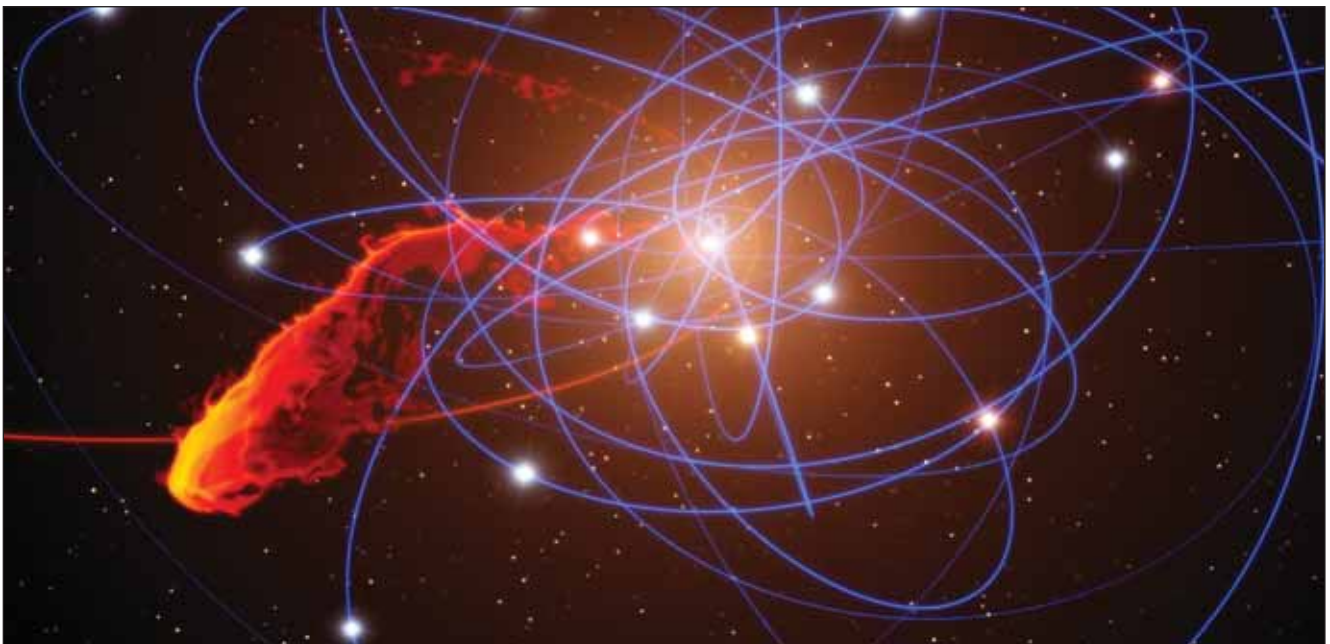
Velika spirala vročega plina je nastala, ko je neka majhna jata galaksij trčila v večjo jato v središču fotografije. Takšna trčenja se v vesolju ne zgodijo v enem hitrem koraku. Namesto tega je majhna jata poplesovala naprej in nazaj okrog večje jate: najprej se ji je približevala, nato je odletela mimo in se spet vrnila k njej. To je ponovila nekajkrat in vsakič ji je prišla nekoliko bliže, dokler se ni končno združila z večjo jato.

Med tem poplesovanjem je vroč plin v središčni jati galaksij šel skozi zelo burno obdobje. Ko se je manjša jata približevala, je plin iz večje jate s svojo gravitacijo privlačila k sebi, stran od središča velike jate. Ko je majhna jata odletela mimo večje, je še naprej privlačila plin k sebi – a sedaj v drugo smer, nazaj proti središču velike jate. Tako se je plin premikal naprej in nazaj, podobno kot se ob mešanju premika pijača v kozarcu!

cool
dejstvo

Ta jata galaksij je tako daleč od nas, da je svetloba od nje do naših teleskopov, s katerimi so posneli to fotografijo, potovala okrog 480 milijonov let!

Od znanstvene fantastike do znanstvenega dejstva!



44

Verjetno se sprašujete, kaj se pravzaprav dogaja na tej sliki?! Za razliko od čudovitih fotografij, ki smo vam jih že pokazali v novicah, je ta slika ilustracija, ki so jo avtorji narisali z računalnikom. Take slike ne nastanejo kar tako v risarjevi domišljiji, ampak jih narišejo risarji, ki delajo skupaj z astronomi, da ustvarijo dejanske podobe stvari v vesolju, ki jih sicer ni mogoče fotografirati. Tako na primer modre črte na tej sliki prikazujejo poti zvezd. (Podobno kot planeti se tudi te zvezde gibljejo po eliptičnih tirnicah.) Seveda te modre črte v vesolju ne obstajajo zares, ampak jih je za boljše predstavo narisal risar. Dodal je tudi rdečo črto, ki prikazuje pot, po kateri se giblje velikanski oblak plina.

Toda okrog česa se gibljejo te zvezde in oblak plina? No, ravno v tem se skriva razlog za to novo sliko: v bližini središča slike je nevidno telo, ki mu rečemo črna luknja. Črne luknje so nevidne, ker pogoltnejo vse, kar jim pride blizu, tudi svetlobo! Astronomi vedo, da so nekatere črne luknje velikanske (pravijo jim supermasivne črne luknje) in da so take črne luknje v središču večine galaksij. S pomočjo Zelo velikega teleskopa, ki stoji v državi Čile v Južni Ameriki, so nedavno odkrili oblak plina, ki drvi proti supermasivni črni luknji v središču naše galaksije. To je prvič, da so astronomi pričali oblaku plina, ki se približuje neki supermasivni črni luknji! Tale slika prikazuje, kaj se bo po mnenju astronomov zgodilo s tem oblakom plina v letu 2021.

Astronom Stefan Gillessen je dejal: »Iz znanstvene fantastike je znana ideja o astronautu, ki ga v bližini črne luknje gravitacija tako raztegne, da postane podoben špagetu. Sedaj pa lahko vidimo, da se to zares dogaja s tem novoodkritim oblakom.«

Ta oblak plina ima maso za nekaj mas Zemlje! To je res ena velikanska krogla plina!

cool
dejstvo

Zvezda s počasnim utripom



45

Ko zvezde ostanejo brez goriva, se pričnejo dogajati čudne stvari. Gorivo namreč proizvaja svetlobo in toploto, hkrati pa preprečuje, da bi se zvezde skrčile same vase! S težavami ob pomanjkanju goriva se je srečala svetla bela zvezda na desni strani te nove vesoljske fotografije.

Ko velikanske zvezde porabijo vse svoje zaloge goriva, njihove zunanje lupine plina raznese. Temu pravimo eksplozija supernove. Jedro zvezde pa preživi eksplozijo in se prične krčiti samo vase. Kar je ostalo od zvezde, se skrči v majhno kroglo. To se je zgodilo s svetlo zvezdo na tej fotografiji. Majhni zvezdi, ki ostane po skrčenju, pravimo nevtronska zvezda. Nevtronske zvezde imajo približno dvakrat tolikšno maso kot naše Sonce, a stisnjeno v kroglo premera samo 24 kilometrov – to je okrog 60.000-krat manj kot Sonce!

Nekatere nevtronske zvezde, med njimi tudi ta na sliki, se vrtijo in na svojem severnem in južnem magnetnem tečaju oddajajo močan snop svetlobe. Takim nevtronskim zvezdam pravimo pulzarji. Svetlobo s pulzarja lahko vidimo le takrat, ko se med svojim vrtenjem usmeri proti nam – podobno kot svetilnik!

Večina pulzarjev se vrtili neverjetno hitro, nekateri se v eni sekundi zavrtijo celo večkrat. A pulzar na tej sliki je bolj umirjen in se zavrti le enkrat v 18 minutah! Zakaj se vrtili tako počasi, je za astronome zaenkrat še uganka.

cool
dejstvo

Ko so astronomi prvič izmerili pravilne pulze svetlobe, ki so prihajali od nekega nebesnega telesa (danes jim pravimo pulzarji), niso vedeli, kaj naj si o tem mislijo. Pravzaprav so sprva takim telesom dali vzdevek »majhni zeleni možje«, saj se jim je zdelo možno, da tak pravilni signal oddajajo inteligentna zunajzemeljska bitja!

»Debela« jata galaksij



46

Kaj dobimo, če trčita dva izmed največjih objektov v vesolju? Enega, a debelega!

To ni šala; to se je zares zgodilo in lahko vidimo na tej sliki. Dve skupini galaksij, ki jim pravimo jate, sta trčili. V trku nastala združena jata galaksij je dobila ime El Gordo, kar v španščini pomeni »debeli«!

Fotografija prikazuje jato El Gordo. Takšna jata galaksij, tako ogromna kot El Gordo in tako zelo oddaljena, je v vesolju zelo redek primerek. »Ta jata ima največjo maso in je najbolj vroča ter oddaja največ rentgenske svetlobe med vsemi znanimi jatami na podobni ali večji oddaljenosti,« pravi astronom Felipe Menanteau.

Da bi izmerili oddaljenost El Gorda od Zemlje, so astronomi uporabili Zelo velik teleskop, ki stoji v državi Čile v Južni Ameriki. Ugotovili so, da je neverjetno daleč: v kilometrih bi njeno oddaljenost zapisali kot številko 66, ki ji sledi 21 ničel!

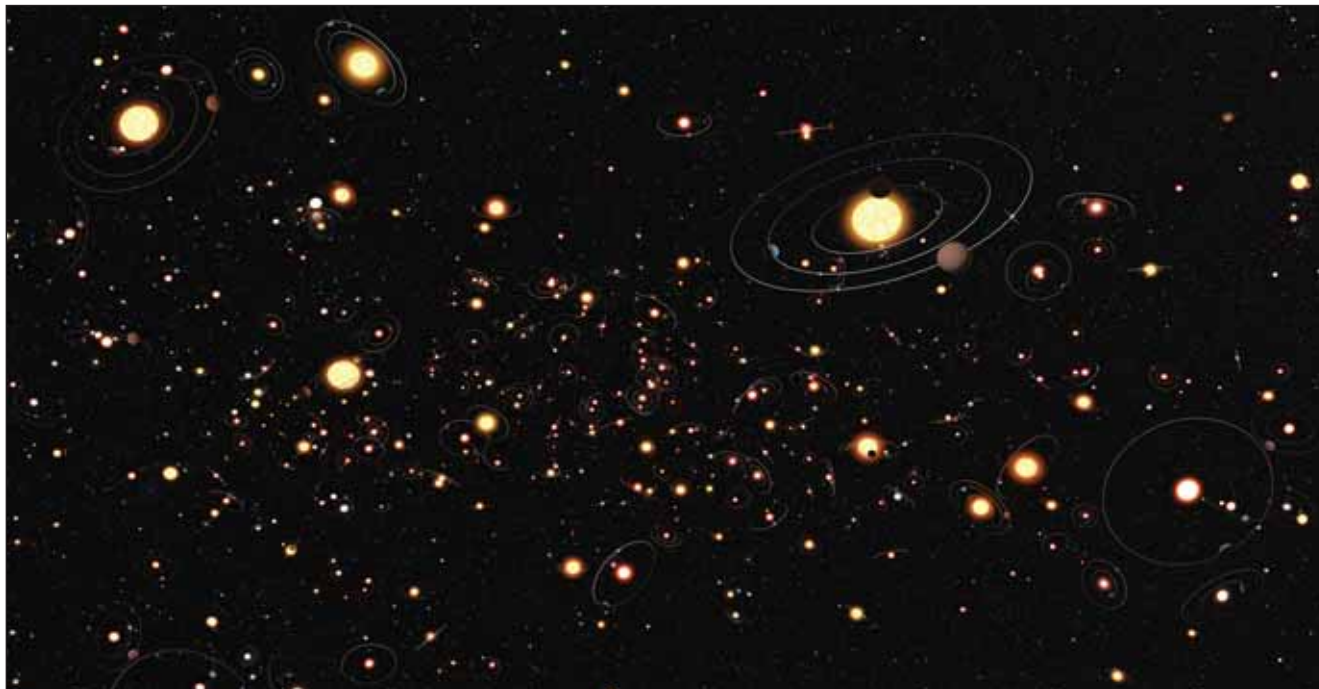
Astronomi so uporabili tudi teleskop v vesolju, ki mu pravimo rentgenski observatorij Chandra, da bi s proučevanjem vročega plina v tej jati galaksij izvedeli čim več o njej.

To zanimivo odkritje so objavili na pomembnem srečanju astronomov v Teksasu v ZDA. Tam so se zbrali astronomi z vsega sveta, da bi razpravljali o novih vesoljskih odkritjih.

*Jate galaksij so gromozanske in lahko vsebujejo več tisoč galaksij!
Nam najbližja velika jata se nahaja v ozvezdju Device. V njej je zbranih
okoli 1300 večjih galaksij in številne manjše.*

cool
dejstvo

Planeti vsepovsod!



47

V zadnjih 16-ih letih so astronomi našli več kot 700 planetov zunaj našega osončja. Tem oddaljenim svetovom pravimo *eksoplaneti*.

Eksoplanete lahko astronomi iščejo na različne načine. En način je ta, da opazujejo majhno zatemnitev zvezde, ko se pred njo znajde planet in jo deloma zakrije. Drug način je opazovanje zibanja zvezde zaradi planetove gravitacije.

Vendar sta ta dva načina dobra le za odkrivanje planetov, ki so večji od Jupitra, ali za tiste, ki so blizu svoje zvezde, tako kot je na primer Merkur blizu našega Sonca. Kaj pa je z ostalimi? V zadnjih šestih letih so astronomi iskali planete tudi na popolnoma drugačen način. S tem načinom lahko odkrijejo tako velike kot majhne planete, pa tudi tiste, ki ležijo bolj daleč od svojih zvezd. Pri tem načinu astronomi uporabijo zvezde kot neke vrste povečevalno steklo! Slišati je čudno, vendar lahko masa neke zvezde ukrivi pot svetlobnega žarka, ki prihaja izza nje s kake še bolj oddaljene zvezde. Zato je zvezda za njo, gledano z Zemlje, videti kot pod povečevalnim steklom. Astronomi pa znajo ugotoviti ali okoli zvezde, ki deluje kot povečevalno steklo, krožijo tudi planeti, saj je v tem primeru učinek »povečevalnega stekla« še večji!

In kaj so ta velika povečevalna stekla v vesolju razkrila? No, videti je, da so planeti veliko bolj pogosti, kot si je kdorkoli mislil. »Presenetljivo, vendar ti podatki kažejo, da so planeti v naši galaksiji celo bolj pogosti kot zvezde,« pravi astronom Arnaud Cassan. Pomislite na to, ko se boste zazrli v nočno nebo, posejano z zvezdami!

cool
dejstvo

Slavni fizik Albert Einstein je prvi prišel do zamisli o kozmičnih povečevalnih steklih že leta 1915, a je trajalo še okrog 90 let, da so jo astronomi uporabili kot orodje za iskanje eksoplanetov!

Ko planet ni planet



48

Niso samo slengovske besede, kot je na primer »hudo«, tiste, ki lahko pomenijo nekaj popolnoma drugega, kot bi običajno pričakovali. Za primer si oglejte vesoljski objekt na tej sliki, ki mu pravimo planetarna meglica, pa pravzaprav nima čisto nič opraviti s planeti!

Planetarna meglica nastane, ko neki zvezdi, podobni našemu Soncu (nam najbližja zvezda) zmanjka goriva. Ko se to zgodi, se zvezda v notranjosti prične sesedati, obenem pa izgublja svoje zunanje plasti plina, ki odletijo navzven v vesolje. Ta plin ustvari čudovite vzorce okrog zvezde, katere del je nekoč bil – take kot jih vidimo na tej novi fotografiji.

Beseda *meglica* v imenu je razumljiva, saj pomeni *oblak* v starem latinskem jeziku. Ampak zakaj takemu objektu pravimo planetarna meglica? Zato, ker so astronomi, ko so jih nekoč s prvimi, preprostimi teleskopi odkrili, menili, da so videti podobno kot planeta Uran in Neptun. In včasih se ime pač prime!

Nekatere planetarne meglice imajo dva simetrična oblaka plina na vsaki strani zvezde. Videti so kot pisani vesoljski metulji!

cool
dejstvo

Nepričakovani obiskovalec na nočnem nebu ujet s kamero!



49

Znanstveniki so izstrelili mnoga vesoljska plovila, da so z njimi proučevali telesa v našem osončju. A doslej je le eno odpotovalo na rob Osončja. To je bilo plovilo Voyager 1 (Popotnik 1), ki je za to neverjetno potovanje potrebovalo več kot 30 let. Velja pa tudi obratno. Veliko veselja astronomom naredijo telesa iz zunanjih območji Osončja, ko priletijo v bližino Zemlje!

Ta fotografija prikazuje komet Lovejoy, ki je bil viden na nočnem nebu lanskega decembra. Kometi so zgrajeni iz ledu, prahu in kamnin, zato jim včasih pravijo tudi umazane snežne kepe. Prvotno se nahajajo v zunanjih delih Osončja, a se gibljejo – tako kot planeti – okoli Sonca. To pomeni, da včasih pridejo tudi v bližino Zemlje in jih lahko vidimo na nočnem nebu.

Ko se kometi približujejo Soncu, del njihovega ledu izhlapi, zaradi česar dobijo čudovit »rep«.

Astronomi so menili, da bo Sončeva toplota uničila komet Lovejoy pri njegovem letu v neposredni bližini naše zvezde. A na presenečenje vseh je komet preživel.

Astronom Gabriel Brammer je končal nočno izmeno na odročnem astronomskem observatoriju v puščavi v Čilu v Južni Ameriki, ko se je tik pred zoro pojavil komet. Kako čudovit pogled po naporni delovni noči! Tudi astronauti na Mednarodni vesoljski postaji so posneli komet Lovejoy. Njihov posnetek lahko vidite na: www.nasa.gov/multimedia/videogallery/index.html?media_id=125774121.

cool
dejstvo

Tudi če komet Lovejoy preživi še eno potovanje okrog Sonca, bo viden na našem nočnem nebu šele čez 314 let! Toliko namreč potrebuje za en obhod okoli Sonca.

Univerzalni zakoni znanosti



50

Znanost je kot univerzalen jezik, saj vse v vesolju deluje na enak način. Znanstvena spoznanja na Zemlji so enaka tistim, ki opisujejo, zakaj in kako zvezde sijejo in planeti potujejo okoli Sonca! Pogledjmo na primer Sončev zahod. Ko Sonce zahaja, na nebu pogosto vidimo čudovite rdeče, oranžne in rožnate barve. Te nastanejo zato, ker se svetloba s Sonca, ko je nizko nad obzorjem, odbija na večjem številu prašnatih delcev in molekulah zraka v Zemljinem ozračju in se sipa v različne smeri. Svetloba je sestavljena iz vseh barv mavrice, vendar se različne barve različno močno sipajo. Prah in ozračje močneje sipata modro svetlobo in manj rdečo svetlobo. To pomeni, da se modra svetloba sipa vstran, do nas pa pride »preostala« rdeča svetloba in ob Sončevem zahodu zato vidimo čudovito rdeče nebo.

Enako se dogaja tudi v vesolju. Prašnati deli vesolja vpijajo in sipajo modro svetlobo bolj kot rdečo. V nekaterih delih vesolja, kjer je zelo veliko prahu – tak primer so oblaki, v katerih nastajajo zvezde – je ta pojav tako močan, da nobena barva svetlobe ne pride do nas na Zemljo. Toda astronomi so zvit: uporabijo posebne teleskope, ki lahko vidijo tudi tiste vrste svetlobe, ki jih velika prašna zrna ne vpijajo ali sipajo. Taka vrsta je infrardeča svetloba. (Naše oči ne morejo videti infrardeče svetlobe, vendar jo uporabljamo doma, da z daljincem prižgemo televizor.)

Zgornja slika prikazuje območje nastajanja zvezd, ki ga imenujemo meglica Carina. To novo fotografijo so posneli z Zelo velikim teleskopom. Slika je astronomom razkrila mnoga telesa, ki jih prej v tem oblaku niso videli.

Znanstvenik Isaac Newton je prvi spoznal, da so zakoni znanosti na Zemlji enaki kot zakoni, ki vladajo telesom v vesolju.

cool
dejstvo

Leteči kamni v vesolju



Potem, ko so v našem osončju nastali planeti, je bilo v prostoru med njimi še veliko »ostankov«, ki jim danes pravimo asteroidi in kometi.

Asteroidi so kamnite kepe, ki jih je največ v glavnem asteroidnem pasu med planetoma Mars in Jupiter. Kometi pa so kepe ledu, kamnin in prahu, zato jim včasih pravimo tudi »umazane snežene kepe«. Večina kometov se nahaja v zunanjih delih Osončja, v območju, imenovanem Oortov oblak, ki leži še dlje od Sonca kot planeta Uran in Neptun.

Vendar pa se vsi asteroidi in kometi ne obnašajo lepo – nekateri ne ostanejo v teh območjih. Včasih kometi priletijo v notranje dele Osončja. Ko so blizu Zemlje, jih je super opazovati, ker nekaj njihovega ledu izhlapi zaradi toplote Sonca in zaradi tega dobijo čudovite repe. Takrat jih lahko občudujemo, ko kot repatice počasi potujejo čez nočno nebo. Tudi asteroide kdaj zanese v bližino Zemlje.

Majhnim koščkom asteroidov pravimo meteoroidi. Ko tak košček prileti v Zemljino ozračje, zagori in zasveti, zato temu pojavu rečemo zvezdni utrinek (ali meteor). Astronomi pa menijo, da se podobno zgodi tudi asteroidom, ki se znajdejo v središču naše galaksije.

V središču večine galaksij so telesa, ki jim pravimo supermasivne črne luknje. Vse kar pride preblizu črni luknji, ta posrka vase in v njej je tako močna gravitacija, da ji nič ne more uiti, niti svetloba! Supermasivni črni luknji v središču naše galaksije so dali ime Strelec A*. Več let so astronomi videli skrivnostne bliske rentgenske svetlobe, ki so prihajali od tam. Slovenski astronomi so bili prvi, ki so predlagali razlago, da ti bliski morda nastanejo, ko Strelec A* požre kak asteroid. Ti bliski bi naj tako bili nekaj podobnega kot sled svetlobe, ki jo mi vidimo na nočnem nebu ob zvezdnem utrinku, ko meteoroid razžari Zemljino ozračje.

Če je ta razlaga pravilna, pomeni, da mora obstajati na stotine bilijonov asteroidov in kometov okoli Strelca A*! (Bilijon je milijon milijonov ali tisoč milijard.)

cool
dejstvo

Ne samo supermasivne črne luknje, še nekaj drugega mora skrbeti asteroide in komete: približno enkrat vsake tri dni prileti kak komet v vročo atmosfero Sonca in je pri tem seveda uničen!

Astronomi so našli življenje na ... Zemlji?!



52

Na tej fotografiji je videti, kakor da želi biti Luna srp in polna Luna hkrati! Do tega pride zato, ker se nekaj Sončeve svetlobe odbije od Zemlje in šibko osvetljuje tisto stran Lune, ki gleda stran od Sonca. Tej svetlobi rečemo pepelnata svetloba. Nedavno so astronomi izkoristili pepelnato svetlobo za iskanje vesoljcev.

Znake življenja na nekem planetu lahko najdemo v količini določenih plinov v planetovem ozračju; ti plini so kisik, ozon, metan in ogljikov dioksid. Kateri plini so v ozračju planeta, pa lahko astronomi ugotovijo s proučevanjem svetlobe, ki se od njega odbije – njegove pepelnate svetlobe.

Toda pepelnata svetloba je zelo šibka in jo močna svetloba zvezd daleč prekaša, zato jo je težko opazovati. Toda ko se zvezdina svetloba odbije od planeta, se z njo nekaj zgodi, kar spremeni nekatere njene lastnosti. Astronomi opišejo spremenjeno svetlobo z besedo polarizirana. Tako lahko s tem, da svoje iskanje in opazovanje omejijo na polarizirano svetlobo, izluščijo šibko svetlobo, ki se je odbila na planetih.

Nedavno so to metodo preizkusili tako, da so proučevali pepelnato svetlobo Zemlje. Iz nje so lahko ugotovili, da je Zemljino ozračje deloma oblačno, na njenem površju pa so oceani in rastline. Torej so našli življenje na Zemlji! To se morda sliši norčavo, toda ta metoda bi lahko nekoč pripeljala do odkritja življenja nekje drugje v vesolju!

Zemljini oblaki odbijajo veliko več Sončeve svetlobe kot oceani in kopno. To pomeni, da je pepelnata svetloba veliko močnejša, ko je več oblačnosti.

cool
dejstvo

Kako velike oči imaš



53

Veliki teleskopi so zelo močni in nam lahko pokažejo telesa v vesolju, ki jih samo z našimi očmi ali manjšimi teleskopi ne moremo videti. Toda če želijo astronomi posneti fotografijo večjega dela neba, običajno uporabijo majhne teleskope.

Astronomi pogosto govorijo o velikosti območja, ki so ga zajeli na neki vesoljski fotografiji, tako da povedo, kako velik del nočnega neba zajema fotografija. Nočno nebo je kot polovica žoge, ki se razteza nad našimi glavami, 180 stopinj od vzhoda do zahoda in od severa do juga. To pomeni, da velikost teles, kakor jih vidimo na nočnem nebu, merimo v kotnih stopinjah – tako kot merimo v kotnih stopinjah kote s kotomerom! Polna Luna, na primer, na nebu meri v premeru okrog pol kotne stopinje. Večina velikih teleskopov lahko naenkrat poslika le območja nočnega neba, ki merijo precej manj kot 1 kotno stopinjo. Za ta majhna območja astronomi uporabljajo drugo mersko enoto, ki ji pravijo kotna minuta. V eni kotni stopinji je 60 kotnih minut.

Teleskop z imenom VST pa je kljub svoji velikosti uspel posneti tole fotografijo, ki prikazuje območje neba, ki meri kar celo kotno stopinjo. Premer objektiva tega teleskopa je 2,6 metra, kar je zelo veliko! A kljub temu je lahko posnel stotine galaksij, ki ležijo na precej velikem delu neba. To pa mu uspe zaradi kamere z 268 milijoni slikovnih elementov, kar pomeni, da je kamera približno 20-krat večja kot v boljšem digitalnem fotoaparatu. Zmožnost slikanja velikih delov nočnega neba bo astronomom pomagala v iskanju vesoljskih teles, ki jih doslej še niso odkrili.

cool
dejstvo

Kote na nočnem nebu lahko merite s svojimi rokami. Če iztegnete roko pred sabo, pokriva debelina vašega mezinca okrog 1 kotno stopinjo veliko območje, kar je dvakrat več od navidezne velikosti polne Lune!

Čudna oblika čudne snovi



54

Lahko si mislimo, da je to, kar vidimo in izkušamo v vsakdanjem življenju, »normalno«. A ob proučevanju vesolja astronomi spoznavajo, da so včasih čudne in čudovite stvari pravzaprav bolj pogoste in torej bolj »normalne«. Tako na primer astronomi mislijo, da je v vesolju šestkrat več nevidne snovi kot vidne! Tej nevidni snovi rečejo *temna snov*.

Ta nova vesoljska fotografija prikazuje velikansko skupino galaksij – galaktično jato – ki vsebuje ogromno temne snovi. Čeprav je temna snov nevidna, pa lahko astronomi kljub temu ugotovijo, kje v vesolju se nahaja. Razkrije jo njena gravitacijska sila (težnost), s katero deluje na okoliška telesa – tako kot bi videli vdrtno na mehkem kavču, če bi na njem sedel neviden človek. Na fotografiji je gravitacija obeh, vidne in temne snovi, tako močna, da je ukrivila pot svetlobe, ki prihaja iz oddaljenih galaksij. V nekaterih primerih je to ukrivljanje tako močno, da so galaksije videti kot da bi jih nekdo raztegnil in ukrivil v srpasto obliko!

S proučevanjem popačene oblike teh galaksij je skupina astronomov ugotovila, kako je nevidna snov porazdeljena po tej galaktični jati. Presenečeni so spoznali, da temna snov ni razporejena v obliki velikanske nogometne žoge, kot so pričakovali, ampak da je njena porazdelitev bolj podobna obliki žoge za ragbi.

Če bodo astronomi razumeli, kako je temna snov porazdeljena po vesolju, bodo s tem izvedeli več o tem, kako je vesolje raslo in se spreminjalo s časom.

Poleg temne snovi je v vesolju tudi temna energija. Temna energija ni nevidna snov. Temna energija ji rečejo zato, ker so astronomi v popolni temi glede tega, kaj naj bi to bilo!

cool
dejstvo

Galaksij na pretek!



55

Na prvi pogled ta nova vesoljska fotografija ni videti nič posebnega, le nekaj svetlih zvezd in prgišče šibkejših. Toda skoraj vse te šibke »zvezdice« pravzaprav sploh niso zvezde v naši galaksiji, ampak zelo oddaljene galaksije – in vsaka od njih vsebuje na milijarde zvezd!

Teleskop, ki je posnel to čudovito sliko, se imenuje VISTA, in je postavljen v državi Čile v Južni Ameriki. Je največji teleskop na svetu, ki je namenjen snemanju velikega dela nočnega neba in ustvarja neke vrste zemljevid neba oziroma »nebovid« ali »vesoljevid«. Astronomi rečejo takim opazovanjem tudi *pregledi neba*, saj z njimi pregledujejo velika območja nočnega neba in opazujejo raznorazna vesoljska telesa.

Da bi razkril zelo oddaljene in šibke galaksije, je teleskop VISTA kar 55 ur strmел v isti del nočnega neba. V tem dolgem času je šibka svetloba s teh galaksij vstopala v kamero teleskopa, ta pa jo je zelo potrpežljivo zbirala – podobno kot če bi počasi polnili vedro tako, da bi lovili kapljice dežja. Z zbiranjem »šibkih kapljic svetlobe« je teleskop posnel ta čudovit pogled na stotine tisočev galaksij v delu nočnega neba, ki je običajno videti temen in prazen.

cool
dejstvo

Koliko galaksij lahko vidite na tej fotografiji? Na njej je več kot 200.000 galaksij!

Je to ptica? Je letalo? Ne, to je super-Zemlja!



56

Ko pogledate v nočno nebo, se vam vse zvezde zdijo enake. A pravzaprav so zvezde različnih velikosti in barv. Barva zvezde je odvisna od temperature na njenem površju. Kljub vašim morebitnim drugačnim pričakovanjem so modre zvezde veliko bolj vroče kot rdeče! Pravzaprav so rdeče zvezde med najhladnejšimi! Najmanjše rdeče zvezde, ki jim pravijo rdeče pritlikavke, so daleč najpogostejša vrsta zvezd v naši galaksiji.

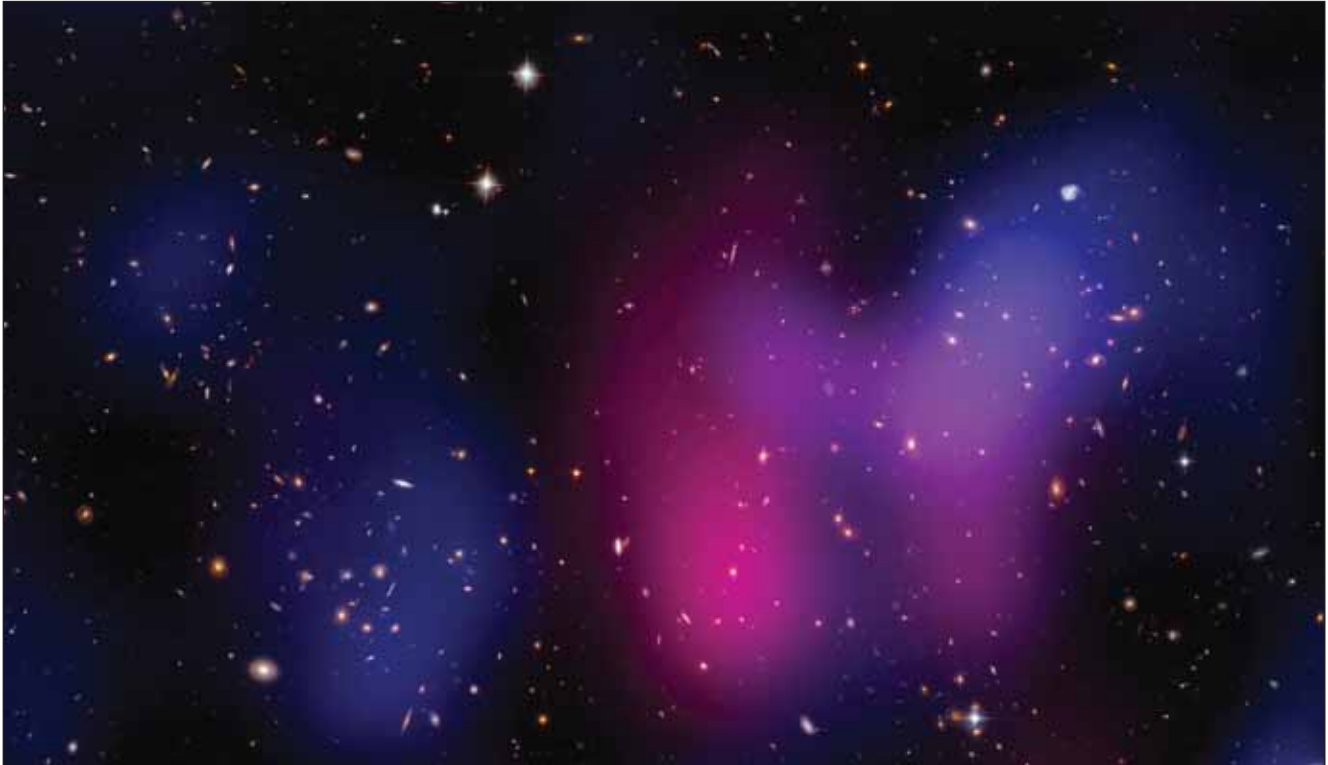
Nedavno je skupina astronomov s pomočjo velikega teleskopa ugotovila, da se okoli teh rdečih pritlikavk zelo pogosto nahajajo skalnati planeti, ki niso kaj dosti večji od Zemlje. Takšnim planetom, ki so malenkost večji od našega planeta, pravijo »super-Zemlje«.

Astronomi ocenjujejo, da imajo štiri od desetih rdečih pritlikavk v naši galaksiji okrog sebe super-Zemljo in to na tirnici, ki je na ravno pravi razdalji od zvezde, da tam obstaja tekoča voda. (Če bi bil planet preblizu zvezdi, bi voda izparela. Če bi bil predaleč od zvezdine toplote, bi voda zmrznila.) Ker je v naši galaksiji okrog 160 milijard rdečih pritlikavk, pomeni to, da lahko obstaja na desetine milijard svetov, ki niso dosti večji od Zemlje in imajo na svojih površjih oceane. To je razburljivo odkritje, saj bi na teh planetih lahko obstajalo življenje!

*Naše Sonce je okrog 100-krat večje od Zemlje, a je kljub temu pritlika-
vo v primerjavi z nekaterimi drugimi zvezdami. Če smo natančni, bi
rekli, da je Sonce rumena pritlikavka.*

cool
dejstvo

Arheologi vesolja



57

Astronomi in arheologi (kot je Indiana Jones) imajo veliko skupnega, saj oboji iščejo stvari, ki jim pomagajo razumeti pretekle dogodke. A medtem ko morajo arheologi kopati globoko pod zemljo, da najdejo fosile in ruševine, astronomi le pogledajo v nočno nebo. To pa zato, ker vidimo telesa na nočnem nebu takšna, kakršna so bila takrat, ko je njihova svetloba pričela svoje dolgo potovanje skozi vesoljne širjave do nas!

To pomeni, da vsak posnetek vesolja odkriva del njegove zgodovine. Tak primer je tudi ta nova slika. Prikazuje posledice trka med dvema velikanskima skupinama galaksij, ki jim pravimo jate galaksij. Po trku sta se jati galaksij združili v eno, ki so ji astronomi nadeli ime Mušketna krogla. Na tej sliki so astronomi nekatere dele obarvali modro in rožnato, da so s tem prikazali, kje se nahajajo različne vrste snovi.

To ni bilo prvič, da so astronomi opazili trk jate galaksij. Vendar so prejšnji primeri astronomom pokazali, kakšne so posledice okrog 200 milijonov let po trku. Nova slika jate Mušketna krogla pa prikazuje stanje okrog 700 milijonov let po trku.

Novi posnetek bo astronomom dal pomembne podatke o dolgoročnih posledicah takšnih orjaških trčenj. Astronomi, na primer, še vedno ne vedo, ali trk jate galaksij pomaga ali preprečuje nastajanje novih zvezd, ali pa na to sploh nima velikega vpliva.

cool
dejstvo

Najstarejši fosili, najdeni na Zemlji, so stari 3,4 milijarde let. Svetloba iz jate Mušketna krogla pa je potrebovala dolgih 5,1 milijarde let, da je prišla do nas!

Kozmična igra skrivalnic



58

Ste že kdaj celo večnost iskali neko stvar v svoji sobi in potem ugotovili, da je tam sploh ni? No, astronomi že okrog 50 let iščejo v vesolju neko čudno obliko snovi, nova opazovanja pa kažejo, da je morda sploh ni tam, kjer so jo iskali!

Tej čudni snovi pravijo *temna snov*, najti pa jo je težko, ker je nevidna! A čeprav je temna snov nevidna, lahko astronomi iz vpliva, ki ga ima njena gravitacija na telesa v okolici, ugotovijo, kje v vesolju je.

Astronomi menijo, da je v vesolju šestkrat več temne snovi kot običajne snovi, ki jo lahko vidimo. To menijo zato, ker se zunanji deli galaksij, vključno z našo galaksijo, zelo hitro vrtijo. Če temna snov ne bi prispevala dodatne mase, bi bila gravitacijska sila galaksij prešibka, da bi zadržala zelo hitre zvezde – brez temne snovi bi te že zdavnaj odletele iz galaksij.

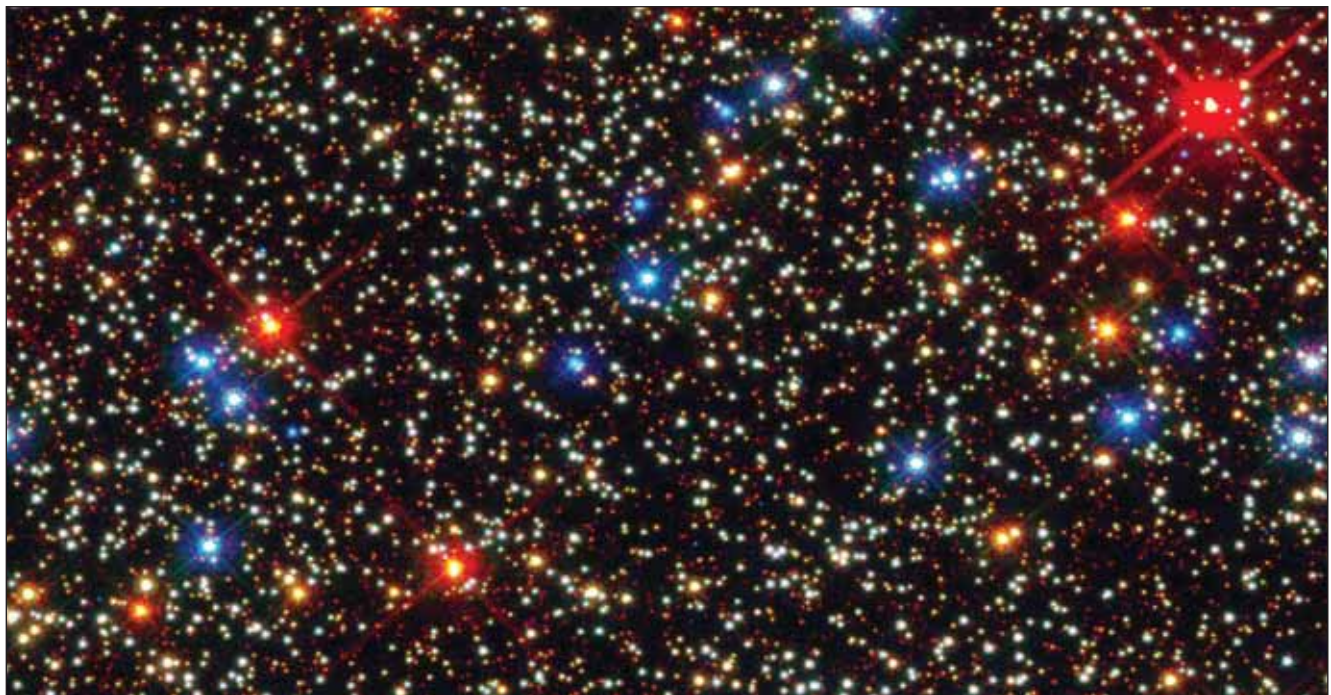
Ampak kje najdemo to temno snov? Zgornja slika prikazuje, kje so astronomi pričakovali, da jo bodo našli (modra barva) v naši galaksiji in njeni okolici. Takšna porazdelitev bi pomenila, da je v območju okrog Sonca veliko temne snovi.

Skupina astronomov, ki je pred kratkim opazovala, kako se giblje 400 zvezd v bližini Sonca, pa v njihovem gibanju ni našla nobenega dokaza o obstoju temne snovi v tem območju. To odkritje je za astronome veliko presenečenje!

Nekatera telesa v vesolju so nevidna našim očem, vendar jih lahko vidijo posebni teleskopi, kot so rentgenski in infrardeči teleskopi. Temna snov pa je popolnoma nevidna in ne oddaja prav nobene vrste svetlobe!

cool
dejstvo

Astronomsko napačna predpostavka



59

Astronomi so desetletja predpostavljali, da lahko iz količine svetlobe, ki prihaja iz neke galaksije (iz njenega sija), sklepajo o tem, koliko snovi v tej galaksiji je v obliki zvezd, iz tega pa ugotovijo, koliko zvezd je v njej. Nedavno pa je skupina astronomov to predpostavko preizkusila in ugotovila, da merjenje sija galaksije ni dober način za štetje njenih zvezd.

Najprej so opazovali veliko število galaksij, da so ustvarili natančne tridimenzionalne modele gibanja zvezd v njih. Nato so te informacije vstavili v močan superračunalnik, da bi ugotovili, koliko snovi v teh galaksijah je v zvezdah. S superračunalnikom so ugotovili, da imajo nekatere najstarejše galaksije v vesolju trikrat več zvezdne snovi, kot so napovedali na podlagi njihovega sija.

Toda zakaj ta zvezdna snov ne sije? »Galaksije lahko vsebujejo ogromno število majhnih zvezd,« pravi astronom Michele Cappellari. Take majhne zvezde ne oddajajo veliko svetlobe, vendar pa predstavljajo velik delež snovi v galaksiji. Dodaja še, da se lahko nekaj zvezdne snovi porabi za to, da iz nje nastanejo planeti. (Tako kot so planeti v našem osončju nastali iz istega oblaka plina in prahu, iz katerega je nastalo Sonce.) Nekaj zvezdne snovi pa bi se lahko skrivalo tudi v mrtvih zvezdah, ki ne sijejo več.

Michele je nad novim odkritjem navdušen in pravi: »To nam razkriva, kako veliko stvari še lahko odkrijemo o tem, kako so se galaksije in zgodnje vesolje razvijali.«

cool
dejstvo

Najmočnejši superračunalnik na svetu opravi v istem času več nalog kot 28.000 Sony PlayStation 3s konzol skupaj!

Pravljica v vesolju



60

»Zrcalce, zrcalce na steni povej, kdo je najlepši v deželi tej?« je vprašala svetla zvezda, ko si je ogledovala svojo svetlobo, ki se je odbijala od zrnč vesoljskega prahu. In kako je bila zvezda presenečena, ko je zaslišala odgovor: »Oblaki prahu!«

No prav, zvezde ne morejo zares govoriti, vseeno pa so tile oblaki prahu lepši kot zvezde, ki jih osvetlujejo. Imenujejo se refleksijske meglice ali *nebule*, ker odbijajo (reflektirajo) svetlobo bližnjih zvezd, beseda *nebule* pa je latinski izraz za oblake.

Odbita zvezdna svetloba je na fotografiji prikazana z modro in belo barvo. Prah oddaja tudi nekaj svoje lastne svetlobe, ki je na fotografiji prikazana z oranžno. Oranžna barva tako prikazuje tudi območja, kje se je zbralo veliko prahu.

Naše oči ne morejo videti nizkoenergijske svetlobe, ki jo oddaja prah, poseben teleskop, imenovan APEX, pa jo lahko. Brez APEX-a astronomi ne bi videli teh zgoščin prahu, temveč le črno praznino, ki bi zakrivala vse, kar leži za njo.

Vendar pa je za astronome pomembno, da vidijo oblake plinov in prahu v vesolju, saj se v njih rojevajo nove zvezde.

Teleskop APEX stoji v puščavi v Južni Ameriki na približno 5100 metrih nadmorske višine! To je skoraj dvakrat višje od našega Triglava.

cool
dejstvo

Ali potrebuje ta kozmični plin več začimb?



61

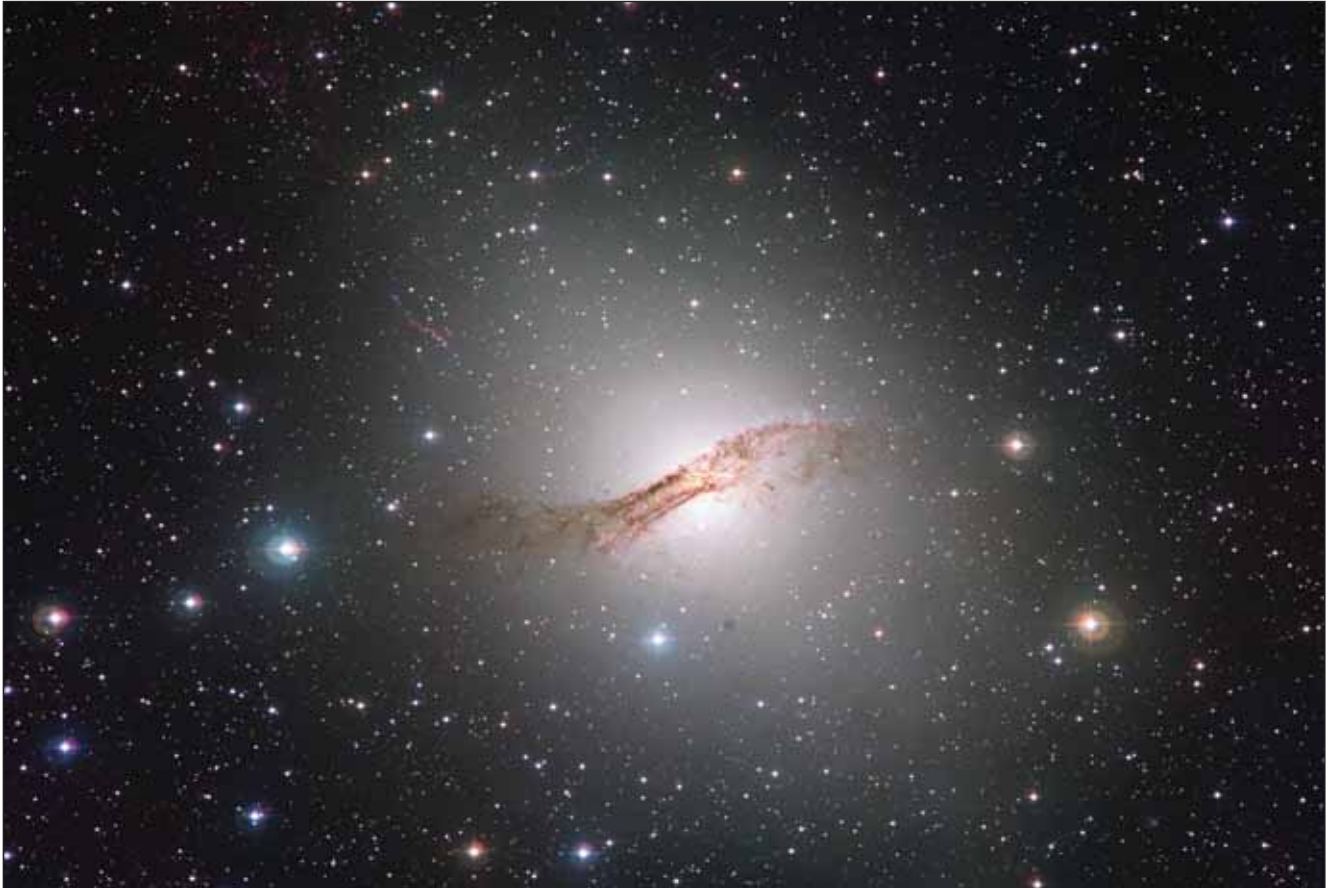
Prav zabavno je, kako so nekatere stvari v vesolju podobne stvarim, ki jih vidimo na Zemlji. Kot primer pogledajte tole novo vesoljsko fotografijo, ki prikazuje na deset tisoče zvezd. Način, na katerega se te zvezde zbirajo, spominja na roj kresničik! Taki skupini zvezd pravimo kroglasta kopica. Zvezde v njej drži skupaj njihova gravitacijska sila. Vse zvezde v kroglasti kopici so se rodile ob približno istem času iz istega oblaka plina. To pomeni, da so takorekoč sestre!

Te zvezde so veliko starejše od nam najbližje zvezde, Sonca. Medtem ko je Sonce staro le okrog 5 milijard let, so zvezde v kopici stare več kot 10 milijard let. Pravzaprav so kroglaste kopice med najstarejšimi prebivalci vesolja! Ko so nastajale te danes stare zvezde, je bilo vesolje precej drugačno kot takrat, ko se je rodilo Sonce. Ob nastanku teh zvezd je bilo na razpolago le nekaj različnih sestavin – večinoma samo vodikov plin. Sonce pa je nastalo kasneje iz oblaka vodikovega plina, ki je imel tudi nekaj dodatkov – različne kemijske sestavine, kot so kisik, železo in zlato. Te dodatne sestavine so nastale znotraj zvezd in ob eksplozijah supernov, s katerimi se konča življenje nekaterih zvezd. Ob teh eksplozijah so različne sestavine prišle v medzvezdni prostor in se pomešale z vodikovim plinom. Zvezde v kroglastih kopicih pa so nastale, ko je bilo vesolje še zelo mlado in še ni preteklo dovolj časa, da bi lahko eksplozije supernov na ta način začinile vesoljski plin!

cool
dejstvo

V kroglasti kopici na sliki je okrog 100.000 zvezd, zbrane pa so na območju, ki ima le 25-krat večji premer kot je razdalja med Soncem in njemu najbližjo zvezdo!

Galaktične meje



62

Svetloba stotin milijard zvezd v tej galaksiji se zliva in sliko napolnjuje s svojim nežnim sijem. Ker svetloba počasi upada, ko se na sliki oddaljujemo od središča galaksije, težko določimo njeno obliko, saj ni ostre meje, ki bi označevala rob galaksije. Zamislite si, da s črnim pisalom orišete sijoči del slike. Videli bi, da ima eliptično obliko, podobno kot žoga za ragbi. Astronomi galaksijam s tako obliko pravijo eliptične galaksije. Obstajajo pa tudi galaksije, ki so videti kot vrtinci v vesolju (tem pravijo spiralne galaksije) in zelo raznolike, nepravilne galaksije. (Naša galaksija je spiralne oblike.)

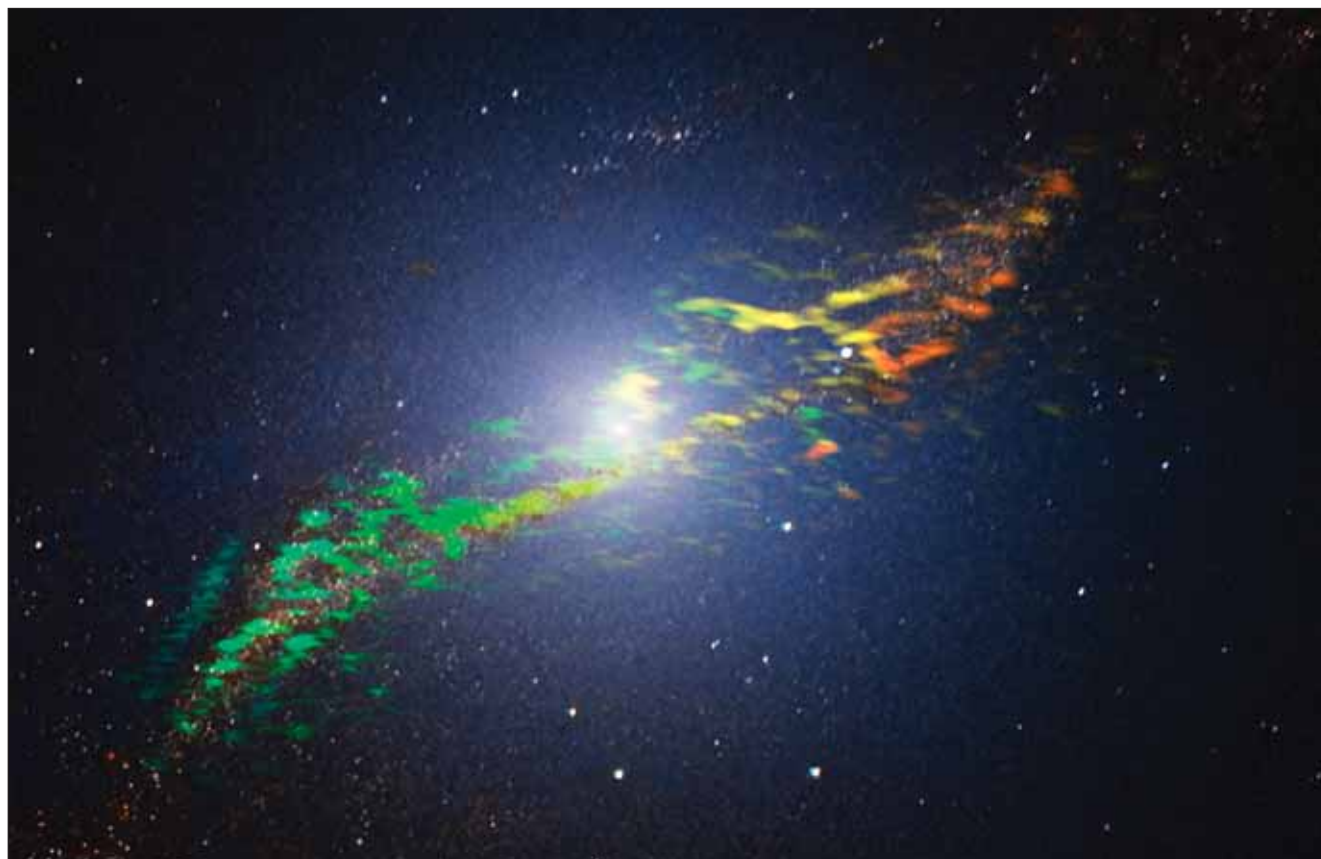
Eliptične galaksije so največje galaksije v vesolju. Zvezde se v njih gibljejo okoli središča v vseh smereh. Po tem se zelo razlikujejo od spiralnih galaksij, v katerih se vse zvezde gibljejo okoli središča kot da so na neki skupni, nevidni plošči. Skratka, če je eliptična galaksija kot žoga za ragbi, potem je spiralna galaksija ploščata in tanka kot palačinka.

Eliptične galaksije se razlikujejo od spiralnih tudi po tem, da običajno ne vsebujejo prahu. Vendar pa galaksija na sliki vsebuje prah, ki ga lahko vidimo kot valovit, temen pas čez njeno sredino. Astronomi menijo, da so to verjetno ostanki manjše spiralne galaksije, ki jo je raztrgala močna gravitacija eliptične galaksije!

Da so zbrali dovolj svetlobe s te galaksije, so fotografijo snemali kar 50 ur! To je zelo dolg čas, da rečete »siiiiiiir«!

cool
dejstvo

Videti stvari v drugačni luči



63

Ko po dežju posije Sonce, lahko vidite na nebu čudovito mavrico. Do tega pride zato, ker ostanejo po dežju v zraku drobne dežne kapljice in povzročijo, da se Sončeva svetloba razcepi v vse barve mavrice. In tako je njena skrivna paleta barv razkrita.

A svetloba ima še mnogo drugih skrivnosti. Ali ste na primer vedeli, da je svetloba, ki jo lahko vidimo z našimi očmi, le ena od mnogih različnih vrst svetlobe? Verjetno ste že slišali za mnoge od teh drugih vrst, le da niste vedeli, da gre za svetlobo, na primer radijski valovi in mikrovalovi. Pogosto namreč ljudje, ko govorijo o tisti vrsti, ki jo vidimo z očmi, rečejo svetloba, bolj pravilno pa bi bilo reči vidna svetloba.

Medtem ko lahko naše oči vidijo le vidno svetlobo, pa posebne kamere zaznajo druge vrste svetlobe. Ko fotografirate stvari v različnih vrstah svetlobe, so videti zelo drugačne. Kot primer pogledajte to novo sliko galaksije z imenom Kentaver A. Narejena je bila s sestavljanjem fotografij, narejenih s teleskopi, ki zaznavajo radijsko in infrardečo svetlobo. Sedaj pa pogledajte novico na sosednji strani, v kateri je fotografija iste galaksije, posnete v vidni svetlobi.

Obe sliki prikazujeta isto galaksijo, a sta videti precej različni. Čeprav je slika, ki prikazuje galaksijo v vidni svetlobi lepša, dajeta obe fotografiji astronomom zelo dragocene informacije. Le z opazovanjem v vseh različnih vrstah svetlobe lahko v celoti razumejo, kaj se dogaja v vesolju.

cool
dejstvo

Samo okrog 4% snovi vesolja oddaja svetlobo kakršnekoli vrste! Vse ostalo (96%) je še vedno skrivnost.

Vesoljska olimpijada



64

Nič v vesolju ne miruje. Večina zvezd je pravzaprav maratonk, saj se vse življenje nenehno gibljejo po vesolju. Nedavno pa so astronomi opazili zvezdo (prikazano na tej sliki kot zelen madež), ki je boljša v šprintu.

Da bi ugotovili hitrost te zvezde, so morali astronomi ugotoviti, kako daleč je prepotovala v času od pričetka tekme in kako dolgo ta tekma že traja. Menijo, da se je zvezdin tek pričel v središču rožnatega oblaka plina in prahu na tej fotografiji, in sicer zato, ker je zvezda posebne vrste – zelo hitro se vrti in ji pravijo pulzar. Pulzar je nastal ob eksploziji zvezde, ki je ustvarila ta oblak plina in prahu, pri čemer ga je odneslo ven iz oblaka.

Glede na ocene in številke astronomi menijo, da se pulzar giblje z neverjetno hitrostjo med 9 in 11 milijoni kilometrov na uro! Ali je torej najhitrejši znani pulzar doslej? Morda. Za ta naslov ima namreč tekmeča – za nek drug pulzar so že prej ocenili, da se giblje s hitrostjo med 5 in 10 milijoni kilometrov na uro.

Škoda, da astronomi ne morejo prijaviti teh dveh zvezd na »vesoljsko olimpijado«, kjer bi se pomerili in bi tako lahko ugotovili, katera od njiju je najhitrejša šprinterka. Namesto tega morajo to ugotavljati na težji način – s še bolj natančnimi meritvami.

Če se pulzar giblje s hitrostjo 11 milijonov kilometrov na uro, bi prepotoval pot okoli Zemljinega ekvatorja v pičlih 13 sekundah!

cool
dejstvo

Zakaj je nebo ponoči temno?



Včasih postavljanje vprašanj, ki imajo navidez preproste odgovore, pomaga znanstvenikom razumeti pomembne reči o vesolju. Na primer, zakaj je nebo ponoči temno? Morda se zdi očitno, vendar so se zaradi tega vprašanja nekoč astronomi hudo praskali po glavi. Vedeli so, da je del Zemlje, na katerem je noč, obrnjen stran od Sonca. Vendar pa so tudi mislili, da se vesolje razteza v neskončnost – da je neskončno veliko. Toda če bi bilo vesolje neskončno veliko, bi vsak košček nočnega neba pokrivalo zvezde in bi bil zato svetel!

Da bi razumeli, zakaj bi v neskončno velikem vesolju zvezde pokrivalo vse nočno nebo, si predstavljajte, da stojite sredi gostega gozda. Izberite si naključno smer ter pojdite v tej smeri v ravni črti. Če se gozd nadaljuje v neskončnost, boste, ne glede na to, katero smer ste si izbrali, slej ko prej naleteli na drevo, ki vam bo zaprlo pot. Drevo bo morda zelo daleč, a zelo nenavadno bi bilo, če v neskončnem gozdu v izbrani smeri ne bi bilo niti enega samega samcatega drevesa.

Vrnimo se k nočnemu nebu. Nekateri astronomi so sprva mislili, da veliki oblaki prahu, kot je tale na tej novi vesoljski fotografiji, zakrivajo tako veliko zvezd, da lahko to razloži, zakaj je nebo ponoči temno. A danes astronomi vedo, da vidno vesolje vendarle ni neskončno veliko. In zato je nebo ponoči temno. Nauk te zgodbe je, da naj vas ni nikoli strah dvigniti roko v razredu in postaviti vprašanje. Neumnih vprašanj ni! Da bi postali dobri znanstveniki, se morate kar naprej spraševati o svetu okrog vas.

cool
dejstvo

Vključite se: Obstaja veliko čudovitih spletnih strani, kjer lahko postavite astronomom katerokoli vprašanje o vesolju. Tu je nekaj možnosti v angleščini:

- Cool Cosmos: Ask an Astronomer: coolcosmos.ipac.caltech.edu/asks
- Ask an Astronomer: curious.astro.cornell.edu

in v slovenščini: pišite na info@portalvvesolje.si

Sladko odkritje



66

Ali ste vedeli, da so nekatere od sestavin sladkorja bistvene za življenje? To seveda še ne pomeni, da je zdravo jesti veliko sladkarij. Vendar pa je sladkor sestavljen po enostavnem receptu iz kemijskih elementov po imenu ogljik, vodik in kisik. In skoraj vsa živa bitja na Zemlji so sestavljena iz teh treh kemijskih elementov ter še enega, ki mu pravimo dušik.

Skupina astronomov je s pomočjo močnega teleskopa nedavno opazila sladkor v plinu, ki obdaja neko mlado zvezdo, podobno našemu Soncu. Sladkor so v vesolju opazili že prej, vendar je sedaj prvič, da so ga našli tako blizu zvezde, ki je podobna Soncu. (Razdalja med krajem, kjer so našli sladkor, in zvezdo je podobna razdalji med Soncem in planetom Uranom.) Ker sladkor vsebuje sestavine za življenje, je zelo razburljivo, da so ga našli tako blizu Soncu podobne zvezde – morda lahko življenje obstaja tudi na drugih planetih v vesolju!

Astronomi so za nameček odkrili še to, da se plin, v katerem je sladkor, premika proti tej zvezdi. »Sladkor torej ni le na pravem mestu, kjer bi lahko prišel na kak planet, ampak se tudi giblje v pravi smeri,« pravi astronomka Cécile Favre.

Nekateri astrobiologi, ki se ukvarjajo z iskanjem in nastankom življenja v vesolju, so mnenja, da so osnovne sestavine za nastanek življenja na Zemlji prišle k nam iz vesolja.

cool
dejstvo

Na koncu mavrice



67

Ko gledate v nočno nebo, se vam lahko zazdi, da je vesolje skoraj brezbarvno – z veliko črnine, nekaj belimi pikami in le sledjo rdečkaste barve, če imate srečo videti meglice. Toda če pogledamo globlje, srečamo celo paletu mavričnih barv. Pravzaprav ima vesolje veliko več barv, kot jih lahko vidijo naše oči! Verjetno ste že slišali izraz *vidna svetloba*. Tako pravimo paleti barv, ki jih lahko vidimo ljudje s svojimi očmi. A vidna svetloba je le majhen delček vse svetlobe. Zato so astronomi zgradili posebne teleskope, da z njimi vidijo stvari, ki jih človeške oči ne morejo! Astronomi so za to novo sliko uporabili tri teleskope, od katerih je vsak »videl« drugo vrsto svetlobe. Na njej je »super-mehurček«, oblak plina in prahu, ki ga v obročasto obliko napihujejo zvezde v njegovem središču. Ali vidite vroče, mlade zvezde v središču tega super-mehurčka? Z enim od treh teleskopov so jih ujeli v rentgenski svetlobi, ki so jo za to sliko obarvali modro. Rentgenska svetloba ima visoko energijo. Ko gledamo vesolje v tej svetlobi, vidimo nekatere najbolj vroče zvezde in najmočnejše eksplozije. Infrardečo svetlobo oddajajo telesa, ki so precej hladnejša od zvezd. Tudi ljudje oddajamo infrardečo svetlobo, ker smo topli! Na tej fotografiji nam infrardeča svetloba prikazuje hladnejši plin in prah v super-mehurčku in je prikazana z rdečo. Ta del slike je bil posnet z drugim teleskopom. Preostali, rumeni deli slike nam prikazujejo vidno svetlobo. Samo te dele slike bi lahko videli s svojimi očmi, če bi bili seveda dovolj blizu super-mehurčka!

cool
dejstvo

Verjetno vsak dan uporabljate svetlobo, ki je ne morete videti. Tak primer je daljinski upravljalac televizorja. Ste vedeli, da za komunikacijo z vašim televizorjem uporablja infrardečo svetlobo?

Skrivnosti tujega sveta



68

Januarja 2005 se je sonda Huygens potopila skozi megleno nebo Titana, Saturnove največje lune. Postala je prva in edina sonda, ki je pristala na kakem svetu tako zelo daleč od Zemlje, kar niti ni presenetljivo, če se spomnimo, da je potrebovala več kot 7 let, da je prispela do tja!

Titan je med najbolj Zemlji podobnimi kraji v Osončju. Tako kot Zemlja ima tudi Titan atmosfero, vendar je njegova atmosfera veliko gostejša in sega višje v vesolje kakor naša. Ta meglena atmosfera pokriva površje Titana kot oranžno pokrivalo, ki skriva njegove skrivnosti pred našimi očmi.

Cilj odprave Huygens je bilo razkriti skrivnosti Titanovega površja in to ji je tudi uspelo!

Poslala nam je na stotine posnetkov nenavadne pokrajine!

Danes, skoraj 8 let od takrat, znanstveniki še vedno raziskujejo ta tuj svet, pri čemer uporabljajo podatke s sonde Huygens kot svoje oči. Trajalo je dolgih deset sekund od takrat, ko je sonda prvič udarila ob tla, se odbila, zadržala po površju in se zazibala, pa do trenutka, ko se je postopoma ustavila. Znanstveniki Evropske vesoljske agencije ESA so ustvarili računalniško simulacijo, ki prikazuje, kako bi videli pristanek sonde Huygens.

Teh nekaj trenutkov po udaru ob tla je razkrilo nove skrivnosti Titanovega površja. Način, na katerega se je sonda Huygens gibala ob pristanku, kaže, da je na površju tanka plast ledu. Pod njo pa so tla, podobna mokremu pesku, kakršnega najdemo na plažah na Zemlji!

Titan je druga največja luna v Osončju. Je večja od naše Lune in celo večja od planeta Merkur.

cool
dejstvo

Spoznajte svojega soseda



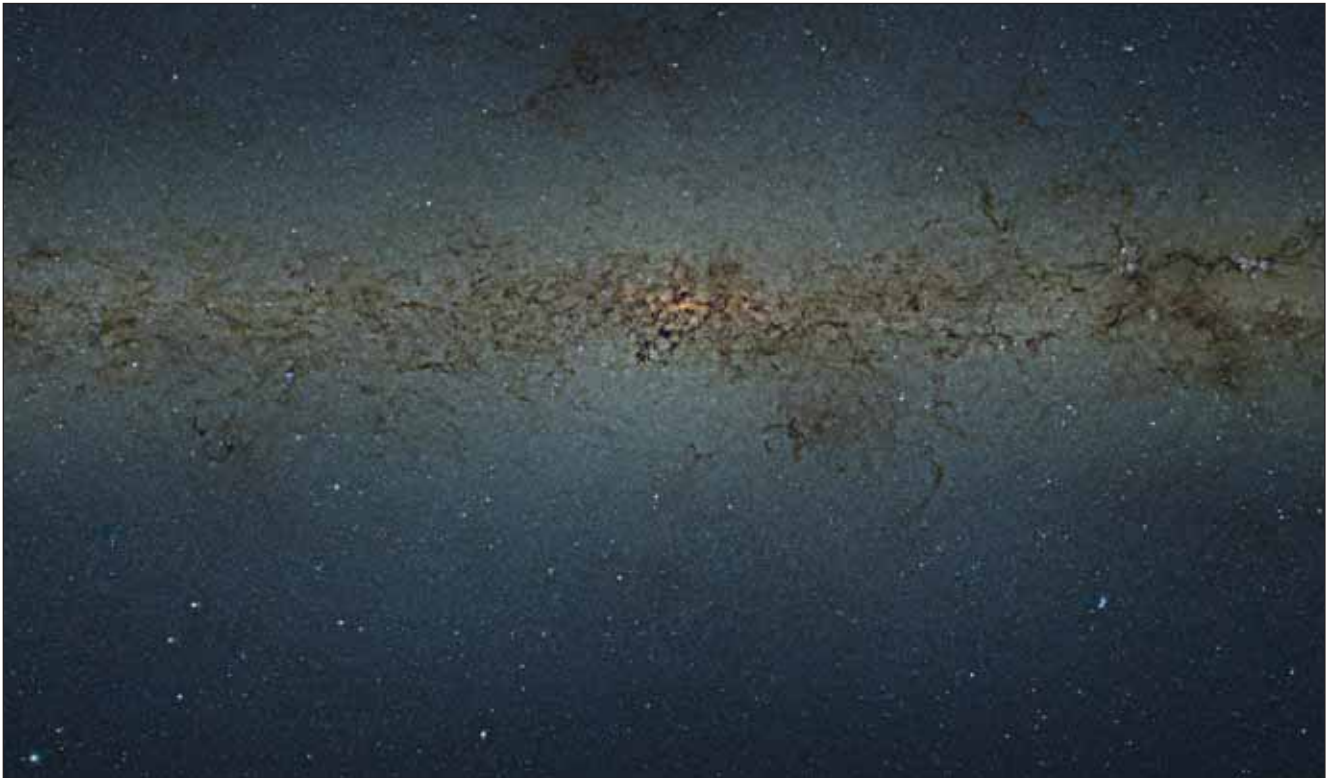
Astronomi so odkrili planet velikosti Zemlje, ki se nahaja nedaleč od našega Osončja – giblje se okoli naše najbližje zvezde! Že dolgo časa so razpravljali o možnosti, da so okrog te zvezde, imenovane Alfa Kentavra, planeti. Ta zvezda je zelo podobna našemu Soncu in je nam najbližji kraj, kjer morda obstaja življenje zunaj našega Osončja. A leta raziskav niso odkrila ničesar. Do sedaj. Astronomi so našli že več kot 800 planetov zunaj našega Osončja. Pravimo jim *eksoplaneti*. Eksoplanete je zelo težko opaziti, saj njihovo šibko svetlobo z lahkoto zasenči svetloba njihove starševske zvezde. Kar predstavljajte si, kako bi ujeli pogled na drobceno kresničko, ki bi letala pred žarometi avtomobila! Ker eksoplanetov ne morejo videti neposredno skozi teleskop, se morajo astronomi znajti in uporabiti druge načine za njihovo iskanje.

Eden od trikov je pazljivo opazovanje, ki pokaže ali zvezda opleta zaradi privlaka eksoplanetove gravitacije. Če želite izvedeti več o tej metodi, preberite *Iskanje novih svetov*. To je najbolj uspešna metoda doslej. Z njo so odkrili večino eksoplanetov, tudi našega novega soseda Zemljine velikosti. Čeprav je novoodkriti eksoplanet podoben Zemlji po velikosti, pa leži veliko bližje svoji zvezdi kot naš planet Soncu. Ta eksoplanet je celo bližje svoji zvezdi, kot je Merkur, najbolj notranji planet Osončja, oddaljen od Sonca. Eno leto na tem eksoplanetu bi trajalo samo tri dni (toliko časa namreč potrebuje eksoplanet, da naredi en obhod okoli svoje zvezde). Na Zemlji traja leto malo več kot 365 dni! Ker je ta eksoplanet tako blizu svoji zvezdi, je zelo vroč, veliko prevroč, da bi lahko na njem obstajalo življenje, kakršnega poznamo. Kljub temu pa je odkritje eksoplaneta Zemljine velikosti tako blizu našega Osončja zelo razburljivo in nas je popeljalo korak naprej na poti do odkritja zunajzemeljskega življenja!

cool
dejstvo

Novi eksoplanet se pravzaprav nahaja v trojnem zvezdnem sistemu, imenovanem sistem Alfa Kentavra. V njem se tri zvezde gibljejo ena okoli druge. Predstavljajte si, kakšno je videti nebo na tem tujem svetu!

84 milijonov zvezd in še štejeemo!



V primerjavi z astronomsko kamero, ki je posnela to novo fotografijo središča naše galaksije, so naši vsakdanji digitalni fotoaparati kot igračke!

Ko greste v trgovino kupit nov fotoaparati, boste trgovce slišali govoriti o tem, koliko megapikslov ima fotoaparati. Ta številka je mera za kvaliteto slik, ki jih lahko fotoaparati posname. Današnji digitalni fotoaparati lahko običajno posnamejo fotografije z okrog 10 megapiksli (oziroma z 10 milijoni slikovnih elementov). Posebna kamera, ki je pritrjena na teleskop, pa je posnela to čudovito fotografijo, ki ima dihanjem jemajočih 12.000 megapikslov – kot bi združili skupaj več kot tisoč fotoaparati!

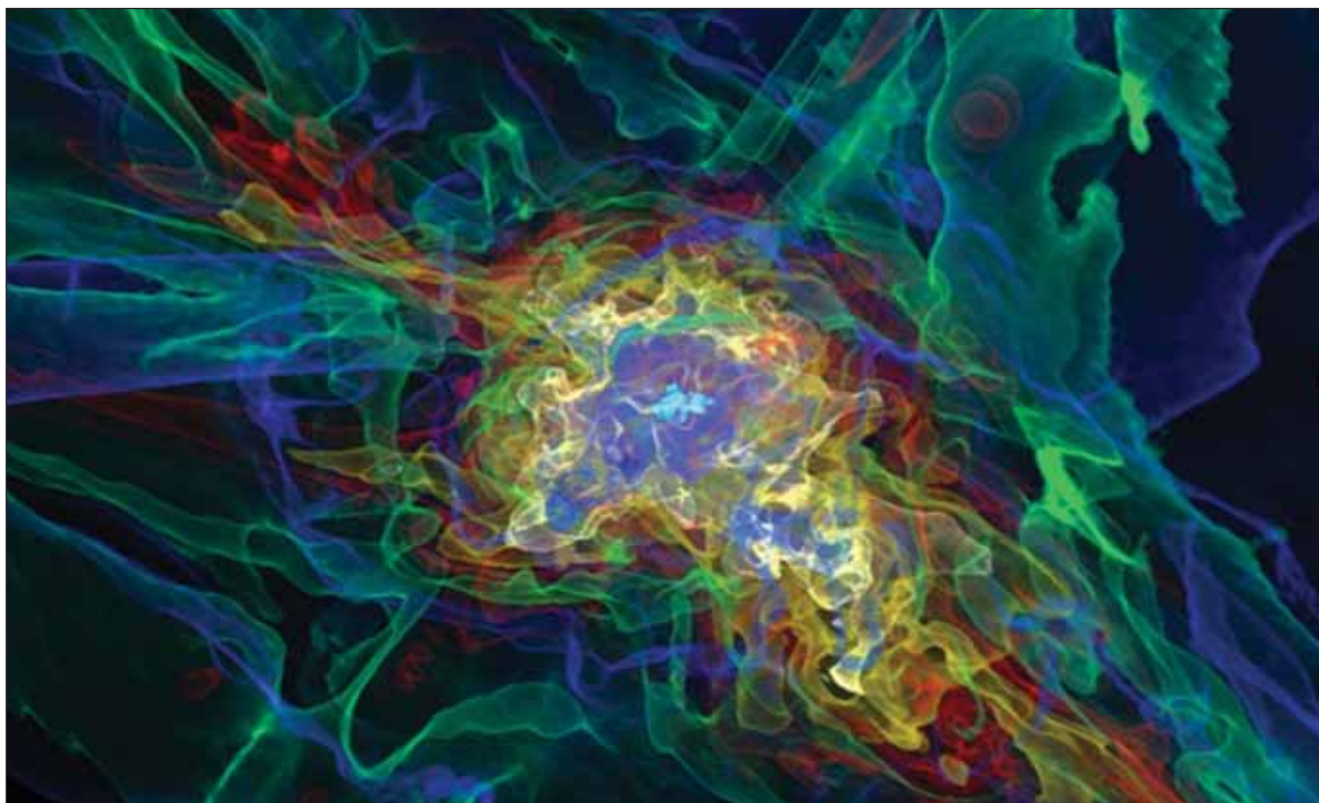
A dihanjem jemajočih števil še ni konec. Na tej osupljivi fotografiji lahko astronomi vidijo okrog 173 milijonov teles, od katerih je že za okrog 84 milijonov potrjeno, da so zvezde! To je več kot desetkrat toliko, kot pa so jih astronomi lahko doslej opazili na posnetkih središča naše galaksije.

»Ker nam novi posnetki dajejo podatke o vseh zvezdah naenkrat, lahko naredimo seznam vseh zvezd in njihovih lastnosti v tem delu Galaksije,« pravi astronom Dante Minniti. Astronomi so s proučevanjem te slike že prišli do zanimivega odkritja: ugotovili so, da obstaja veliko število zvezd posebne vrste, ki jih imenujejo šibke rdeče pritlikavke. To je odlična novica za lovce na planete, saj so šibke pritlikave zvezde izredno dobre tarče za iskanje planetov zunaj Osončja.

Ta posnetek je tako velik, da bi bil – če bi ga natisnili z enako kvaliteto kot običajne fotografije – velik kar 9 metrov krat 7 metrov! Ker je prevelik za običajen prikaz, si ga je najbolje ogledati na spletni strani Evropskega južnega observatorija ESO.

cool
dejstvo

Vesoljska tovarna zvezd se zapira



71

Dolgo časa je bilo vesolje velikanska tovarna zvezd in je iz lebdečega plina in prahu proizvajalo nešteto zvezd. Sedaj pa je videti, da se ta orjaška tovarna zapira!

Mlade zvezde z zbiranjem razpršene snovi pridobivajo na masi – podobno kot snežna kepa, ki se kotali po snegu – in sčasoma postanejo velike odrasle zvezde. Sedaj so astronomi odkrili, da se to več ne dogaja zelo pogosto. Pravzaprav se sedaj rodi 30-krat manj zvezd kot takrat, ko je bilo vesolje še mlajše! Videti je, da se nekoč zelo uspešna tovarna zvezd zapira za vedno.

Do tega odkritja so astronomi prišli s proučevanjem nastajanja zvezd v galaksijah na zelo različnih oddaljenostih od nas. Svetloba za pot do Zemlje potrebuje čas, zato vidimo zelo daljne galaksije takšne, kakršne so bile, ko so oddale svetlobo – v nekaterih primerih je to več milijard let v preteklosti! To pomeni, da z opazovanjem galaksij na različnih oddaljenostih od nas opazujemo tudi različno stare galaksije. Astronomi uporabljajo svoje teleskope kot močne časovne stroje: na veliki oddaljenosti od nas lahko posnamejo slike mladih galaksij, čeprav so te sedaj že zelo stare. Po napovedih astronomov se bo celotno število zvezd še nekoliko povečalo, nato pa se bo proizvodnja za vedno ustavila! To pomeni, da se je večina zvezd v vesolju že rodila. A ne skrbite, saj bo večina zvezd tu še dolgo v prihodnost. Naše Sonce, na primer, bo grelo vas, vaše otroke in njihove otroke in še mnogo, mnogo prihodnjih generacij.

cool
dejstvo

Zvezde se reciklirajo; nastanejo iz plina in prahu, a nekatere, ko umrejo, ob eksploziji tudi raznese v plin in prah.

Izlet do zvezdne šole



72

Če bi želeli izvedeti kaj o mladih ljudeh, bi verjetno obiskali šolo, kjer je mnogo otrok, kajne? Ta fotografija prikazuje zvezdno »šolo« – dom več kot tisoč največjih in najsvetlejših mladih zvezd na nebu. Kadar želijo astronomi proučevati mlade zvezde, je ta zvezdna kopica – imenovana Labod OB2 – eden od prvih krajev, kamor pogledajo.

Labod OB2 je največja zvezdna kopica na severnem nebu in v njej je okrog 30.000-krat toliko snovi kot v Soncu! Je tudi ena od Zemlji najbližjih kopic. Zakaj torej niste zanjo slišali že prej? No, zato, ker je skoraj popolnoma skrita za velikim oblakom prahu. Da jo lahko astronomi proučujejo, morajo uporabiti teleskope, ki lahko »vidijo« v rentgenski in infrardeči svetlobi. Ti vrsti svetlobe lahko prodreta skozi debelo plast prahu, skozi kakršnega vidna svetloba ne more.

Eno od najbolj zanimivih, a nesrečnih odkritij, do katerih so prišli astronomi ob proučevanju masivnih, mladih zvezd v tej kopici, je, da jih bo večina imela manj planetov kot njihove sestre v manjših kopicah. Nekateri morda sploh ne bodo imele nobenega planeta!

Ko zvezda nastane, je okrog nje vedno nekaj preostale snovi. Iz te nastane ploščat disk prahu in drobnih kamenčkov, kot nekakšna večja in gostejša inačica Saturnovih obročev. V tem disku lahko nastanejo majhna zrna prahu iz kamnitega materiala in ledu in ta zrna se sčasoma sprimejo skupaj v večje in večje grude. Predstavljajte si, da valite snežno kepo po snegu: ko se na njej nabira nov sneg, postaja večja in večja. Tako se rodijo planeti.

Toda masivne, mlade zvezde lahko s svojo močno svetlobo uničijo diske prahu okrog svojih manjših sosed, že dolgo preden bi planeti sploh lahko nastali! To pomeni, da v Labodu OB2 in drugih velikanskih zvezdnih kopicah verjetno ni toliko planetov, kot bi si mislili!

*Ena od najsvetlejših zvezd v vsej naši galaksiji živi v tej kopici.
Je skoraj 2 milijonkrat svetlejša od Sonca!*

cool
dejstvo

Upokojenki, ki kiparita!



73

Ko se ljudje upokojijo, si pogosto najdejo nov hobi, kot je slikanje ali ribarjenje, da si zapolnijo čas. Astronomi so nedavno opazili dve »upokojeni« zvezdi (tako v šali rečejo belim pritlikavkam) v središču te lepe meglice, ki sta se pričeli ukvarjati s kiparstvom! Rdeča curka snovi, ki brizgata iz meglice, sta ukrivljena v obliki črke S zaradi plesa teh dveh postaranih zvezd.

Ko Soncu podobna zvezda pokuri vse svoje gorivo, se prične sesedati pod lastno težo. Snov v zvezdinem jedru se tesno stisne v majceno, gosto kroglo. Tej krogli pravimo bela pritlikavka. Zvezda tudi izgubi svoje zunanje plasti plina, ki odlebdijo v vesolje. Ta plin ustvari planetarno meglico – čudovite oblake okoli bele pritlikavke, kot je ta na tej novi fotografiji.

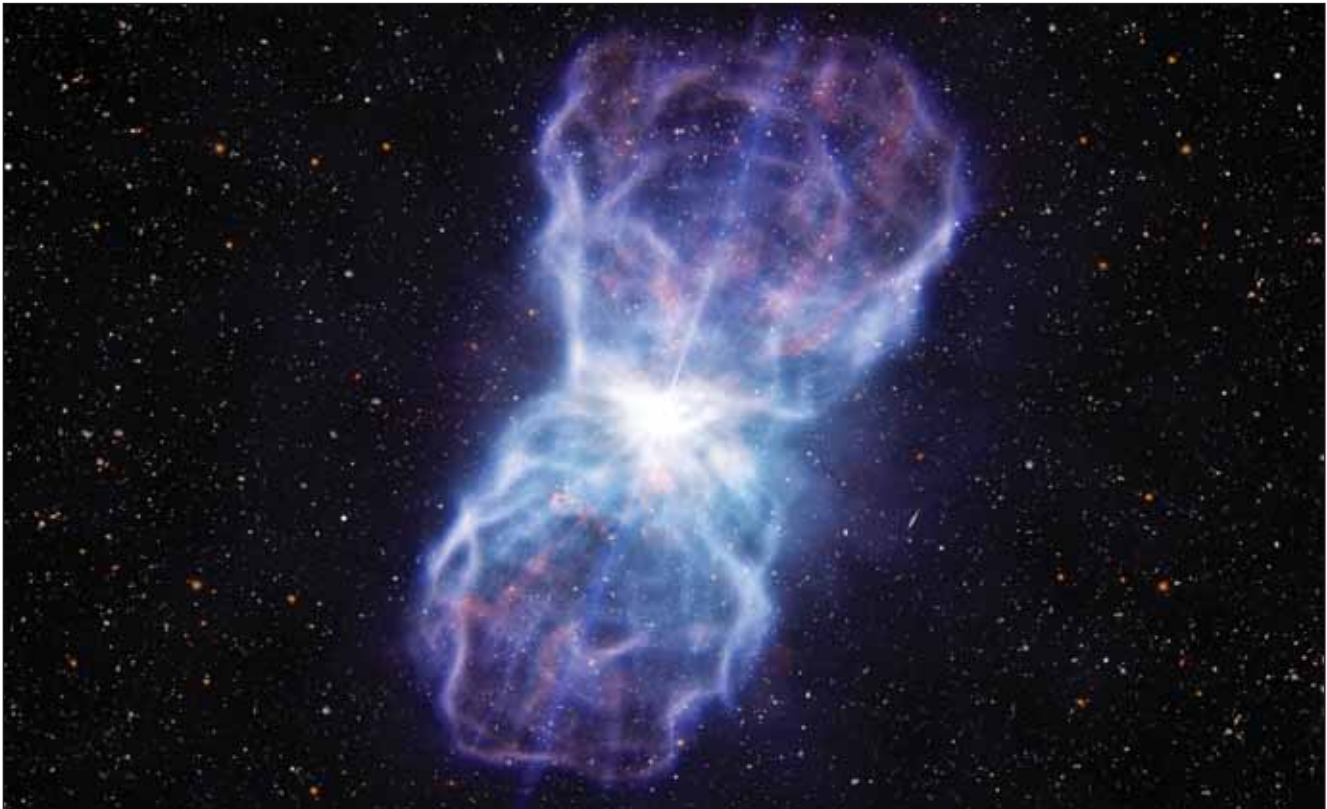
Ne zgodi se pogosto, da astronomi najdejo dve beli pritlikavki, ki se gibljeta ena okoli druge. Takim parom dveh zvezd astronomi pravijo dvojne zvezde. Še bolj nenavadno je, da sta zelo blizu skupaj! Običajno beli pritlikavki v dvojnem sistemu potrebujeta desetine let za en obhod ena okoli druge. A ti dve sta si tako blizu, da potrebujeta le malo več kot en dan!

Medtem ko ti zvezdi »plešeta« ena okoli druge, njuno gibanje vpliva na obnašanje curkov snovi in jih suka v zanimivo obliko črke S. Mnogo let so astronomi tuhtali, kako so ti zasukani curki nastali, sedaj pa vedo!

cool
dejstvo

Kos snovi iz bele pritlikavke v velikosti kocke sladkorja bi tehtal na Zemlji toliko kot nilski konj!

Huda energija!



74

Črne luknje so na slabem glasu; znane so po tem, da posrkajo vase stvari, ki jih zato nikoli več ne vidimo. Manj znano pa je, da včasih ustvarjajo močne curke, v katerih snov brizga navzven. Pred kratkim so astronomi odkrili dva taka curka, ki sta po svojih lastnostih prava rekorderja! Večina galaksij ima v središču črno luknjo, tudi naša galaksija. Te črne luknje imajo lahko mase od milijon do milijardo mas našega Sonca, a vsa ta snov je v njih stlačena v majceno kroglo. Snov je tako tesno stisnjena, da je v njeni bližini gravitacija zelo močna – dovolj močna, da črna luknja pogoltne tudi svetlobo in ji prepreči, da bi ji kadarkoli ušla!

Črne luknje srkajo vase tudi snov, a ne »naravnost«, temveč tako kot voda, ki ne odteče naravnost v lijak, pač pa se vrtniči vanj. Tako se tudi okoli črne luknje ustvari disk snovi, ki postopoma pada vanjo in jo hrani. Ko snov v disku kroži vedno hitreje in hitreje, se segreje in bruha velikanske količine svetlobe in snovi. Te zaslepljujoče curke pogosto vidimo, kako izhajajo iz najsvetlejših središč galaksij, imenovanih kvazarji.

Eden od novoodkritih curkov je tako daleč od nas, da je že blizu roba znanega vesolja! Drugi curek pa izbruha na leto toliko snovi, da bi je bilo dovolj za 400 Sonc! Oddaja pa okrog 100-krat več energije kot vse zvezde v naši galaksiji skupaj – res je prava pošast!

Črne luknje pravzaprav sploh niso luknje in so ravno nasprotje od praznine. V črnih luknjah je od vseh vesoljskih teles snov najbolj gosto natlačena.

cool
dejstvo

Od zrn do planetov



75

Že dolgo časa vemo, da planeti nastanejo in živijo okrog zvezd. Tak primer je naše osončje, kjer je Sonce starševska zvezda vseh planetov. Sedaj pa so astronomi odkrili sledi, da morda tudi neka druga vrsta teles lahko naredi svoje planete! To pomeni, da so skalnati, Zemlji podobni planeti v vesolju morda bolj pogosti, kot se nam je sploh sanjalo!

Ko se zvezda rodi, preostali plin in prah tvorita okoli nje ploščat disk, ki je nekoliko podoben Saturnovim obročem. V tem disku včasih nastanejo majhna zrna iz skalnate snovi. Ta zrna se lahko nato zaletavajo in zlepijo skupaj ter tako tvorijo vedno večja in večja telesa – rodijo se planeti. Sedaj pa so astronomi prvič opazili trdna zrna v plinastih diskih okoli neke rjave pritlikavke – telesa, ki ni ne planet ne zvezda. Rjavim pritlikavkam včasih pravijo tudi »neuspele zvezde«. So prevelike, da bi jih uvrstili med planete, saj imajo lahko do 80-krat toliko mase kot Jupiter, največji planet v Osončju. A so kljub temu premajhne, da bi lahko pričele kuriti gorivo v svojih središčah in zato ne svetijo tako močno kot zvezde.

Doslej astronomi iz več razlogov niso pričakovali, da bodo okoli rjavih pritlikavk našli trdna zrna. V glavnem zato, ker njihovi diski ne vsebujejo veliko snovi in ni zelo verjetno, da bi se drobni delčki zaletavali in združevali v večje. A izkazalo se je, da so se astronomi motili in da ta zrna okoli rjavih pritlikavk vseeno obstajajo. Možno je celo, da so v nekaterih primerih drobcena zrna že zrastle v skalnate planete, kar je še povečalo možnosti, da zunaj v vesolju najdemo svet Zemljine velikosti!

cool
dejstvo

Rjave pritlikavke res niso tako svetle kot zvezde, a malo vseeno sijajo. To pa zato, ker gravitacija nenehno stiska snov v njih. To rjave pritlikavke segreje in zato šibko žarijo v temno rdeči barvi.

Vulkanska Venera



76

Žareči, bruhajoči vulkani so na Zemlji eden od najmočnejših in najbolj diš jemajočih pojavov, kar jih nudi narava. Sedaj pa so astronomi odkrili, da se siloviti izbruhi vulkanov morda dogajajo tudi na Veneri, Zemlji najbližjemu planetu.

Leta 2005 so astronomi poslali sondo Venus Express proti Veneri, da bi jo proučila od blizu. Od takrat se giblje okoli tega planeta. A žal je vreme na Veneri vedno oblačno: ta planet je nenehno pokrit z debelo plastjo oblakov. Tako sonda ne more neposredno videti vulkanov na površju Venere. Zato so astronomi uporabili trik: iskali so poseben plin, ki se sprošča med vulkanskimi izbruhi. Plin je občasno viden nad Venerinimi debelimi oblaki, zato ga sonda Venus Express lahko opazi. S to sondo so opazili velike spremembe v količini tega plina nad oblaki, zato učenjaki menijo, da prihaja prav iz vulkanov in da so te spremembe povezane z vulkanskimi izbruhi.

Že pred tem je sonda Venus Express našla še eno sled vulkanske aktivnosti. Ima namreč posebno kamero, ki lahko pokuka skozi odejo oblakov in vidi temperaturne razlike na površju planeta. Na ta način je bežno videla nekaj, kar je bilo videti kot vroča, tekoča lava. Zdi se, da ima naša soseda ne le neprijazno podnebje – z močnimi nevihtami in visokimi temperaturami – ampak tudi nemirno površje.

Venera je eno od najsvetlejših teles na nebu. Toda vidna je le včasih in za kratek čas: največ nekaj ur pred vzhodom Sonca (takrat jo najdete na vzhodni strani neba in ji pravimo Danica) ali po zahodu Sonca (ko jo najdete na zahodni strani neba in ji pravimo Večernica).

cool
dejstvo

Naj bo Sila s teboj



Lepa galaksija na tej sliki je del sistema treh galaksij, ki jih veže skupaj gravitacija in mu pravimo Levov trojček. Popolno spiralno zgradbo te galaksije sta sosednji galaksiji nekoliko raztegnili. Ali opazite, da je na desni strani nekoliko daljša? Do tega pride zato, ker se te tri galaksije z gravitacijsko silo nenehno vlečejo med sabo.

Gravitacija je nekaj, kar pogosto omenjamo v astronomiji, saj igra zelo pomembno vlogo v oblikovanju našega vesolja. Gravitacija je sila, s katero se vsa telesa zaradi svoje mase med seboj privlačijo. Zaradi gravitacije ne pademo z Zemlje, čeprav je ta okrogla. Večja kot je masa telesa, večji je njegov gravitacijski privlak. Zato je gravitacija na Zemlji močnejša kot na Luni in se ljudje na Luni počutijo lažje (točneje, okoli šestkrat lažje!). Če pa bi bil astronaut zelo daleč proč od planetov in zvezd, ne bi čutil njihove gravitacijske sile in bi lebdel v breztežnosti.

Gravitacija ne samo da drži ljudi na Zemlji, ampak tudi drži planete v našem osončju nekako privezane na Sonce. Drži tudi plin, prah in milijone zvezd v naši galaksiji skupaj. Celo galaksije se ne potikajo kar tako skozi vesolje same, ampak obstajajo skupine galaksij, ki so vezane skupaj z gravitacijsko silo. Naša galaksija je le ena od več kot 40 galaksij v naši galaktični skupini, imenovani Lokalna jata! Levov trojček je precej manjši, saj vsebuje le tri galaksije.

cool
dejstvo

Ne zamešajte gravitacije z magnetizmom. Tudi magnetizem je nevidna sila, s katero se nekatera telesa med sabo privlačijo. Vendar pa ta deluje le med predmeti iz posebnih snovi in jih lahko tudi odbija med sabo, medtem ko je gravitacija vedno privlačna.

A je kdo poklical izganjalce duhov?



78

Milijoni ljudi širom sveta verjamejo v duhove, nekateri celo trdijo, da so jih videli. No, sedaj lahko tudi sebe prištejete mednje! Ta strašljiva nova slika prikazuje masivno zvezdo po njeni smrti – v onostranstvu. Lahko bi rekli, da je »zvezdni duh«.

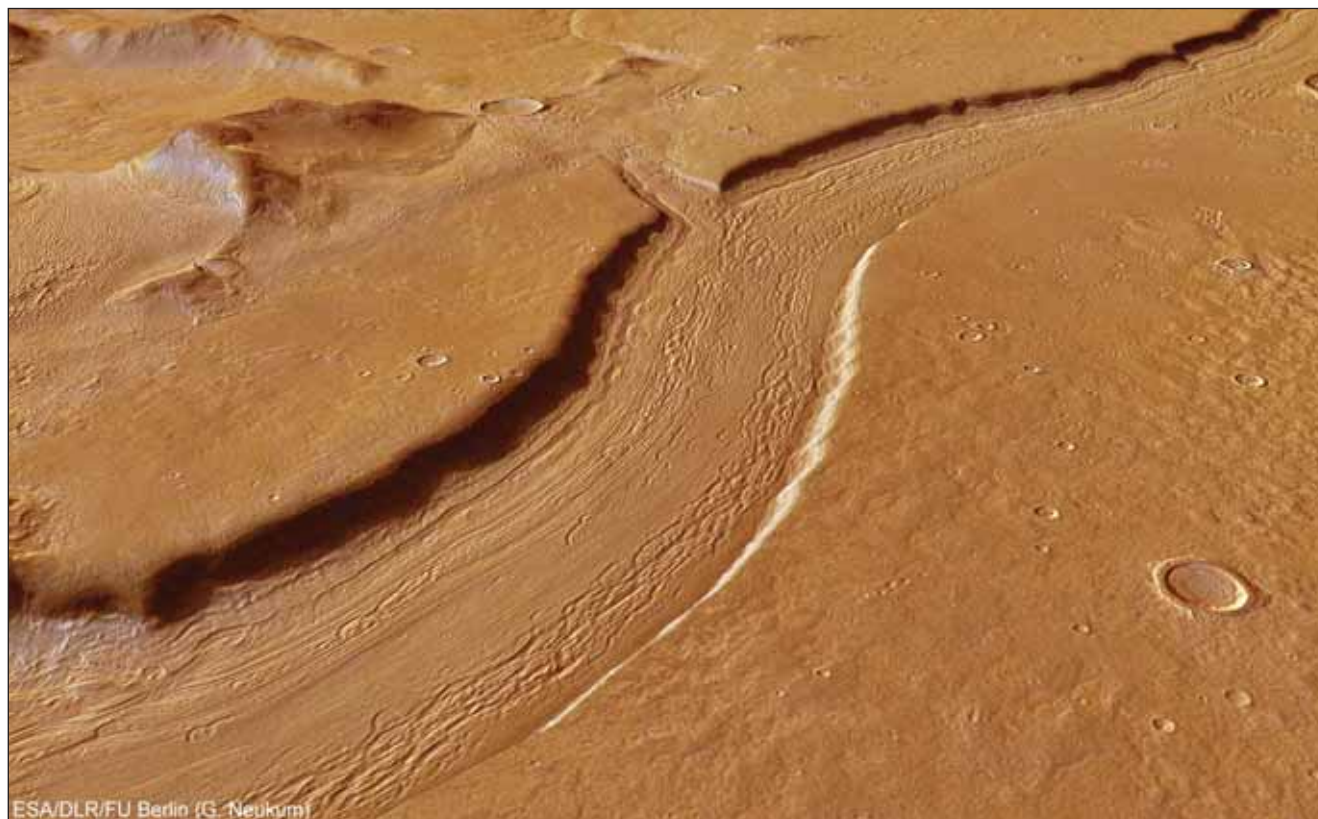
Velika zvezda konča svoje življenje, ko ji zmanjka goriva. Takrat močna eksplozija odpihne zvezdine zunanje plasti, jedro zvezde pa se skrči. Medtem ko lahko razpihnjene zunanje plasti ustvarijo prav presenetljive in barvite vzorce, pa se zares zanimive stvari dogajajo v jedru. Ta strašljiva vesoljska slika prikazuje gosti ostanek jedra masivne zvezde po tem, ko je doživela svoj dramatični konec življenja v eksploziji.

Medtem ko zunanje plasti zvezde eksplozija razžene, se jedro sesede samo vase. Toliko snovi, kot je ima naše Sonce (in lahko še več) se stisne na velikost, manjšo od srednjevelikega mesta! Jedro nato prične svoje življenje v onostranstvu kot nova vrsta zvezde. Na tej sliki se je jedro ponovno rodilo v obliki pulzarja. To je vrsta zvezde, ki se izjemno hitro vrtili okoli svoje osi – še hitreje kot rotor helikopterja! Medtem ko se pulzar vrtili, bruha dva nasprotna curka snovi – ali vidite enega od njih, ki se na sliki razteza navzgor?

Pulzarji imajo okoli sebe izjemno močna gravitacijska polja. Če bi stali na površju pulzarja, bi tehtali okrog sto milijardokrat več kot na Zemlji!

cool
dejstvo

Ko je bil rdeči planet še moder



79

Gotovo veste, da Zemlja ni edini planet v našem osončju; vseh skupaj je osem. Najbolj podoben Zemlji je v mnogih pogledih Mars, ki je zaradi svojega rdečkastega površja dobil vzdevek »rdeči planet«. Vendar pa postaja vedno bolj jasno, da je bil Mars nekoč pravzaprav moder planet, pokrit z jezeri, rekami in morji tekoče vode, tako kot Zemlja!

To čudovito sliko je posnelo vesoljsko plovilo Mars Express, ki je v tirnici okoli Marsa. Kaže nam suho strugo reke, ki se vije čez planetovo površje. Menijo, da je strugo izdolbla globoka tekoča voda v daljni marsovski preteklosti, milijarde let preden so obstajali ljudje!

Tudi danes je na Marsu še vedno voda, a je zamrznjena pod površjem in na severnem in južnem polu Marsa (podobno kot v Zemljinih ledenih polarnih kapah). Zato odkritje te rečne struge morda ni tako zelo presenetljivo, a kljub temu gre za veliko odkritje! Struga se razteza dolgih 1500 kilometrov in je torej daljša od reke Ren, ki teče čez Evropo vse od Švice do Nizozemske! Poleg tega je struga globoka kar 300 metrov. To je globlje od katerekoli reke na Zemlji!

Nova slika, ki jo je poslal Mars Express, nam omogoča, da pokukamo v preteklost rdečega planeta – in ta ni videti zelo drugačna od današnje Zemlje!

cool
dejstvo

Znanstveniki menijo, da je Mars pred milijardami let doletela največja poplava v vsej zgodovini Osončja! To si danes težko predstavljamo, saj je Mars preveč hladen in ima pretanko atmosfero, da bi lahko tekoča voda na njegovem površju sploh obstajala.

Lepo, a smrtonosno



80

V naravi je pravilo: bolj ko je nekaj lepo, bolj je smrtonosno. Najbolj barvite živali, žuželke in rože so skoraj vedno najbolj strupene. Tudi v vesolju ni nič drugače. Ta nova vesoljska fotografija prikazuje rožnat mehur plina, ki žari na ozadju sijočih zvezd. A ta luštkan oblak je še ena od nevarnih lepot narave – iz njega namreč prihaja ogromna količina močnega smrtonosnega sevanja!

Svetlečemu oblaku plina in prahu na sliki pravimo »supermehur«. Supermehurje najdemo v območjih, kjer je nedavno nastalo veliko masivnih zvezd. Iz teh masivnih zvezd-dojenčic piha močan zvezdni veter, poleg tega pa »živijo hitro in umrejo mlade«. Odbrzijo skozi življenje in eksplodirajo kot silovite supernove. In taki uničujoči dogodki so izoblikovali oblak na sliki ter pustili za sabo obroč plina in prahu.

Zmeda, ki se dogaja znotraj orjaških supermehurjev, se prek nevarnega rentgenskega sevanja razteza daleč izven votlega oblaka. Znanstveniki so odkrili, da oblak na sliki oddaja 20-krat več te močne in nevarne svetlobe, kot so pričakovali! To je torej še en primer nečesa, kar je lepo, a smrtonosno! Moj nasvet: lepe stvari vedno občudujte z varne razdalje!

Supermehur na sliki preži v bližnji pritlikavi galaksiji, imenovani Veliki Magellanov oblak. Da, uganili ste; pritlikave galaksije so majcene galaksije. Najmanjša znana je 20-milijonkrat manjša od naše galaksije!

cool
dejstvo

Jadranje s Sončevim vetrom



81

Ali ste kdaj videli avrora oziroma polarni sij? Če se nahajate dovolj blizu severnega ali južnega pola Zemlje, lahko vidite elegantne sledi zelenkaste svetlobe, kako plešejo po nočnem nebu. Ljudje, ki so jih videli, pogosto opisujejo, da je bila to ena od najbolj dih jemajočih izkušenj, kar so jih kdaj doživeli! Ta čudoviti pojav povzročajo delci, ki so prileteli do Zemlje s Sonca in jim pravimo Sončev veter. Ti delci trčijo v Zemljino magnetno polje, ki jih odnese proti poloma Zemlje. Tam pa smuknejo skozi magnetno polje in trčijo v Zemljino ozračje, ki zato zasveti v raznobarni svetlobi.

Meji, kjer se Sončev veter sreča z magnetnim poljem, rečemo udarni val. Lahko bi ga primerjali z valom, ki nastane, ko čoln pluje po vodi. Na levi strani te risbe je v modri barvi narisani udarni val planeta Saturn. Tako kot Zemlja ima tudi Saturn magnetno polje, zato je tudi tam viden polarni sij blizu polov planeta.

Sonda Cassini, ki se trenutno nahaja v tirnici okoli Saturna, je več kot stokrat prečkala udarni val in izmerila njegovo jakost. Doslej so meritve vedno dale podobne rezultate. Tokrat pa je sonda Cassini poslala meritve, zaradi katerih so astronomi nejeverno strmeli v računalniške zaslone. Udarni val je bil desetkrat močnejši kot običajno! To je povzročilo, da so se delci, ki so prihajali s Sonca, odbili nazaj v vesolje, namesto da bi povzročili polarni sij. Lahko bi rekli, da je Saturn deloval kot en velik trampolin!

cool
dejstvo

Polarni sij ni vedno zelenkast, lahko je vseh mavričnih barv! Barva je odvisna od tega, na kateri višini v ozračju nastane svetloba.

Študija o supernovi



82

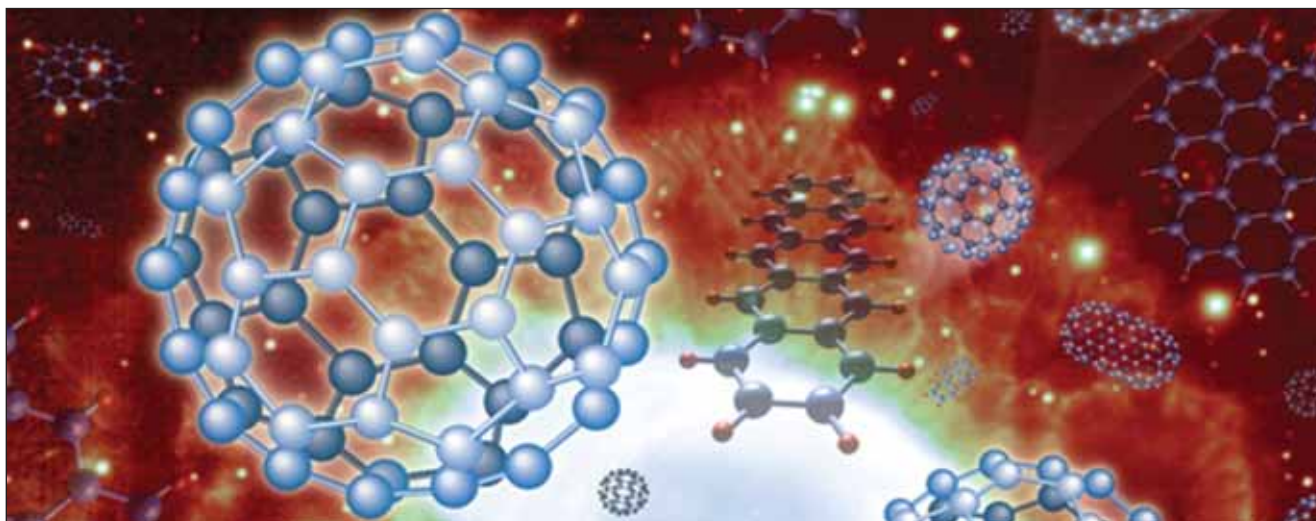
Tako kot slavni detektiv Sherlock Holmes morajo biti tudi astronomi zelo dobri v reševanju ugank in sestavljanju sledi in dokazov v celoto. Ko so znanstveniki, ki so uporabljali rentgenski observatorij Chandra, opazili to nenavadno popačeno obliko ostanka supernove, so vedeli, da se je tu zgodilo nekaj neobičajnega. Potem, ko so prečesali podatke in izločili vse druge možne razlage, so spoznali, da so morda odkrili temno skrivnost, ki preži v globinah vesolja – mlado črno luknjo! Eksplozije supernov, ki razstrelijo masivne zvezde, ponavadi odnesejo snov enakomerno v vse smeri in pustijo za sabo simetričen mehur (enak v vseh smereh). V tej supernovi pa je snov s severnega in južnega pola zvezde (da, tudi zvezde imajo dva pola!) odneslo z večjo hitrostjo kot z drugih delov zvezde. Nastali oblak v obliki soda je bil za astronome prvi namig, da se je življenje te zvezde končalo na neobičajen način.

V večini primerov, ko zvezda eksplodira kot supernova, se preostala sredica zvezde stisne v majceno kroglo, ki ji rečemo nevtronska zvezda. Običajno nevtronske zvezde oddajajo rentgensko sevanje, ki ga lahko astronomi posnamejo s posebnimi teleskopi. V tem primeru pa pazljivo pregledovanje podatkov ni pokazalo nobenega rentgenskega sevanja ali drugega dokaza o nevtronski zvezdi. To pomeni, da je med eksplozijo verjetno nastalo še bolj eksotično telo – črna luknja! Če se bo to izkazalo za točno, bo to najmlajša znana črna luknja v vsej naši Galaksiji, stara le 27.000 let!

V astronomiji rečemo vsem atomom, ki so težji od vodika in helija, »kovine«. Vse te »kovine« so skovane globoko v sredicah zvezd. Ko masivna zvezda umre, eksplozija supernove raznese kovine po vesolju in iz njih nastanejo nove zvezde, planeti in tudi ljudje!

cool
dejstvo

Kaj je snov?



Vse, kar lahko vidimo, je iz snovi: zvezde, Zemlja in tudi vi! Sama snov je sestavljena iz mnogo, mnogo različnih vrst čisto majčkenih delčkov, ki so zlepljeni skupaj. Nekaterim od teh delčkov pravimo atomi. Ti so lahko različnih vrst – vodikovi, helijevi in – eni najpomembnejših atomov – ogljikovi. Ogljik je v človeškem telesu po količini na drugem mestu (tako je za kisikom). Za lažjo predstavbo, kako majhen je pravzaprav en atom: če bi milijon atomov postavili v vrsto, bi bila ta dolga toliko, kot je debelina lista papirja!

Ta nekoliko nenavadna risba prikazuje molekule – to so skupine dveh ali več atomov, ki se držijo skupaj. Molekule so tako majhne, da jih nihče ne more videti, razen z zelo močnimi mikroskopi. Molekule v obliki nogometne žoge na tej sliki so sestavljene iz 60 ogljikovih atomov in so zato dobile ime C₆₀. Ogljik je zelo pomemben za vse vrste življenja na Zemlji. Predstavlja velik del sveta, v katerem živimo, od ogljikovega dioksida v zraku do rastlin, ki jih jemo. In skoraj ena petina naših teles je iz ogljika! Toda od kje prihaja ta tako pomemben element? Prihaja iz zvezd! Ves ogljik v vesolju je nastal v notranjosti zvezd. Po tem, ko neka zvezda spremeni vse atome vodika v svoji sredici v helij, prične pretvarjati helij v ogljik in druge elemente (na primer kisik). In ko zvezde umrejo, se te na novo skovane snovi raztresejo po vesolju, kjer se ponovno uporabijo v novih zvezdah, planetih ali celo ljudeh. Vendar pa so molekule C₆₀ v vesolju zelo redke. To je zelo nenavadno, saj je ogljik četrti najpogostejši element v vesolju (za vodikom, helijem in kisikom). Poleg tega je C₆₀ v laboratorijih na Zemlji zelo preprosto narediti. Sedaj, po mnogih opazovanjih, je uganka razvozлана: ta oblika ogljikove molekule nastane le v tistih delih vesolja, ki so zelo bogati z ogljikom in kjer močni vetrovi z bližnjih vročih zvezd pomagajo pri njihovem nastanku.

Ogljik je ključen element za življenje na Zemlji – najdemo ga v vseh živih organizmih. Zato je morda nenavadno slišati, da je preveč ogljika v našem ozračju za nas nevarno – danes je to glavni vzrok globalnega segrevanja Zemlje! Tona ogljikovega dioksida, ki se sproščajo v ozračje, prihajajo od gorenja fosilnih goriv, kot so premog, nafta in zemeljski plin. To dramatično spreminja naše podnebje. Zato prispevajte svoj ekološki delež in ne zapravljajte energije: izklopite električne naprave, ko jih ne uporabljate, reciklirajte in se vozite v šolo s kolesom!

cool
dejstvo

Iskanje naših kozmičnih korenin se pričinja



84

Danes je uradno odprl oči čisto nov teleskop, imenovan ALMA. Ta gigantski teleskop je največji na svetu: sestavlja ga štiriinpetdeset 12-metrskih antenskih krožnikov (približna višina štirinadstropne stavbe!) in dvanajst nekoliko manjših, 7-metrskih anten. Vseh 66 anten bo delovalo povezano in tako ustvarilo najmočnejši teleskop na Zemlji! ALMA lahko ujame svetlobo z nekaterih najbolj oddaljenih teles v vesolju in nam pokaže še nikoli prej videne podrobnosti iz njegove mladosti. Tale veličastna slika prikazuje teleskop ALMA, kako se razteza čez puščavo Atacama v Čilu.

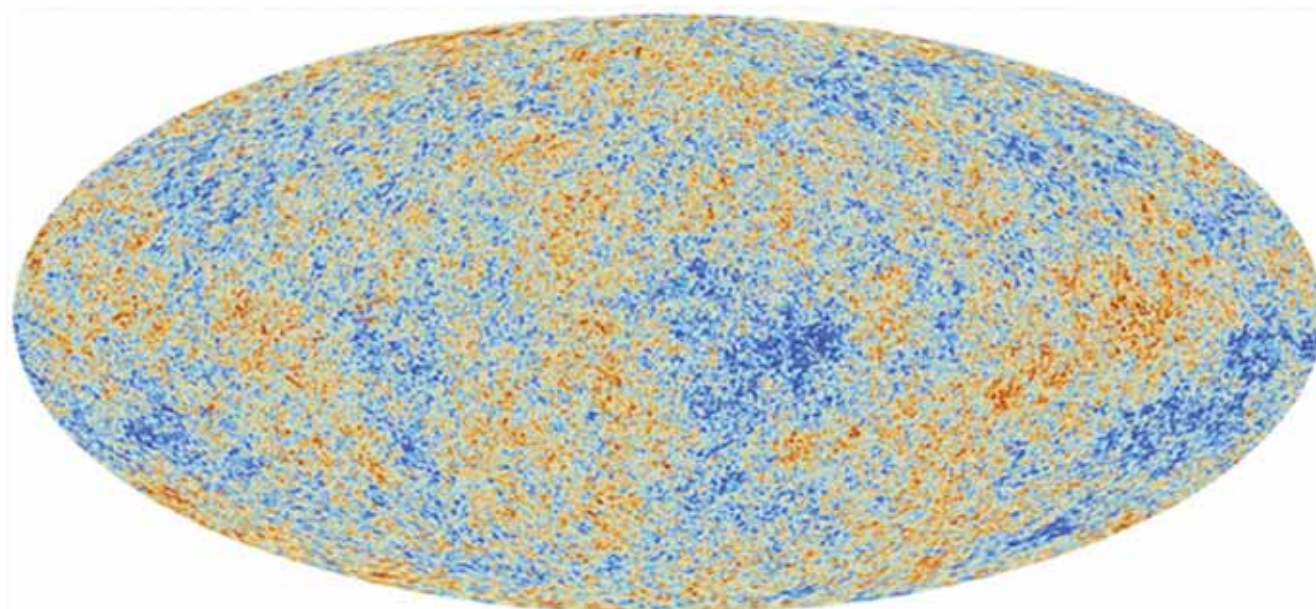
Ko je bilo vesolje še zelo mlado, ga je napolnjevala gosta megla hladnega vodikovega plina. Ta otežuje proučevanje zgodnjega vesolja z običajnimi optičnimi teleskopi, s katerim zbiramo vidno svetlobo. ALMA pa ima posebne oči, ki bodo gledale vesolje v drugačni vrsti svetlobe, znani kot radijski valovi. Tako bo lahko pogled teleskopa ALMA prodril skozi prvobitno meglo vesolja in nam prvič v zgodovini razkril skrivnosti, ki ležijo onstran nje.

ALMA bo prav tako osvetlila lastnosti nekaterih najhladnejših teles v vesolju. Strmela bo skozi temne oblake plina in prahu, ki imajo le nekaj stopinj nad absolutno ničlo – najnižjo možno temperaturo (-273°C). Če bi želeli doseči še nižjo temperaturo, bi bilo tako, kot če bi poskušati iti južneje od južnega pola! Raziskovalci upajo, da bodo odkrili eksotične nove planete, ki se gibljejo okoli tujih sonc, in svetle zvezde-dojenčice, ki pravkar nastajajo v notranjosti gostih oblakov.

Teleskop ALMA so zgradili 5000 metrov visoko v gorah puščave Atacama v Čilu, kjer je eden od najbolj suhih krajev na Zemlji! Zahvaljujoč veliki nadmorski višini in izjemni suhosti tega kraja oblačnost zelo redko zmoti opazovanja. Toda na 5000 metrih nadmorske višine je zrak zelo redek, zato se ljudje tam zadržujejo le kratek čas!

cool
dejstvo

Vse se je začelo s prapokom ... toda kdaj?



Ste si kdaj predstavljali, kako bi bilo potovati v preteklost vse do začetka časa ali kako bi bilo videti vesolje v celoti? Vse to lahko podoživite samo s tem, da si pogledate to sliko! Vesoljski teleskop Planck je opazoval najstarejšo svetlobo v vesolju – svetlobo, ki izvira iz časa kmalu po nastanku vesolja! Planckova opazovanja so zbrali na tej karti, ki prikazuje, kakšno je bilo vesolje, ko je bilo še zelo mlado. Modri in rdeči madeži, ki jih vidite na njej, so starodavna »semena«, iz katerih so nastale današnje zvezde in galaksije!

Večina astronomov meni, da se je vesolje začelo s prapokom (ali Velikim pokom) pred 13,7 milijardami let. Pred tem je bilo vse vesolje stisnjeno v mehurček, ki je bil tisoč in tisočkrat manjši od bučikine glave. Nato je nenadoma eksplodiral in rodilo se je vesolje, ki ga poznamo. Šibkemu soju svetlobe, ki jo je zbiral Planck, pravimo kozmično mikrovalovno sevanje ozadja ali prasevanje. Napolnjuje ves vesoljski prostor in obliva Zemljo iz vseh smeri. Nekateri mu rečejo tudi »odmev prapoka«, ker je to prva svetloba, ki jo lahko v vesolju opazimo po njegovem eksplozivnem začetku.

Sedaj znanstveniki pravijo, da je lisasti vzorec na tej karti zanesljiv dokaz teorije o prapoku, le da se je ta pravzaprav zgodil pred 13,8 milijardami let. To pomeni, da je vesolje 80 milijonov let starejše kot so mislili doslej! Za povrh temu izjemnemu novemu spoznanju pa karta vsebuje še nekatere nenadejane skrivnosti: Zakaj je več vročih, rdečih lis na spodnjem delu karte? Kaj je povzročilo velik hladen madež na sredini? Morda boste nekega dne vi tisti, ki boste razrešili te skrivnosti!

cool
dejstvo

Ko je nastalo, je bilo prasevanje strahovito vroče. A v zadnjih 13 milijardah let se je dramatično ohladilo. Njegova današnja temperatura je le 2,7 stopinje nad absolutno ničlo, ki je najhladnejša možna temperatura (-273°C).

Novi otroci v soseščini



86

Vesolje je stara soseščina, saj je staro okrog 13,8 milijarde let. Naša galaksija, ki jo na nebu vidimo kot Rimsko cesto, je prav tako starodavna in vsebuje nekatere zvezde, ki so stare več kot 13 milijard let. A kljub temu je še vedno življenja poln kraj, kjer nastajajo nova telesa, medtem ko nekatera druga umirajo. Na tej sliki lahko vidite skupino mladih novincev v soseščini našega Sonca.

Toda kako mladi so ti zvezdni otroci v resnici? Izkaže se, da je njihova točna starost negotova, astronomi pa menijo, da je med 20 do 35 milijonov let. To se ne sliši prav nič mlado, kajne?

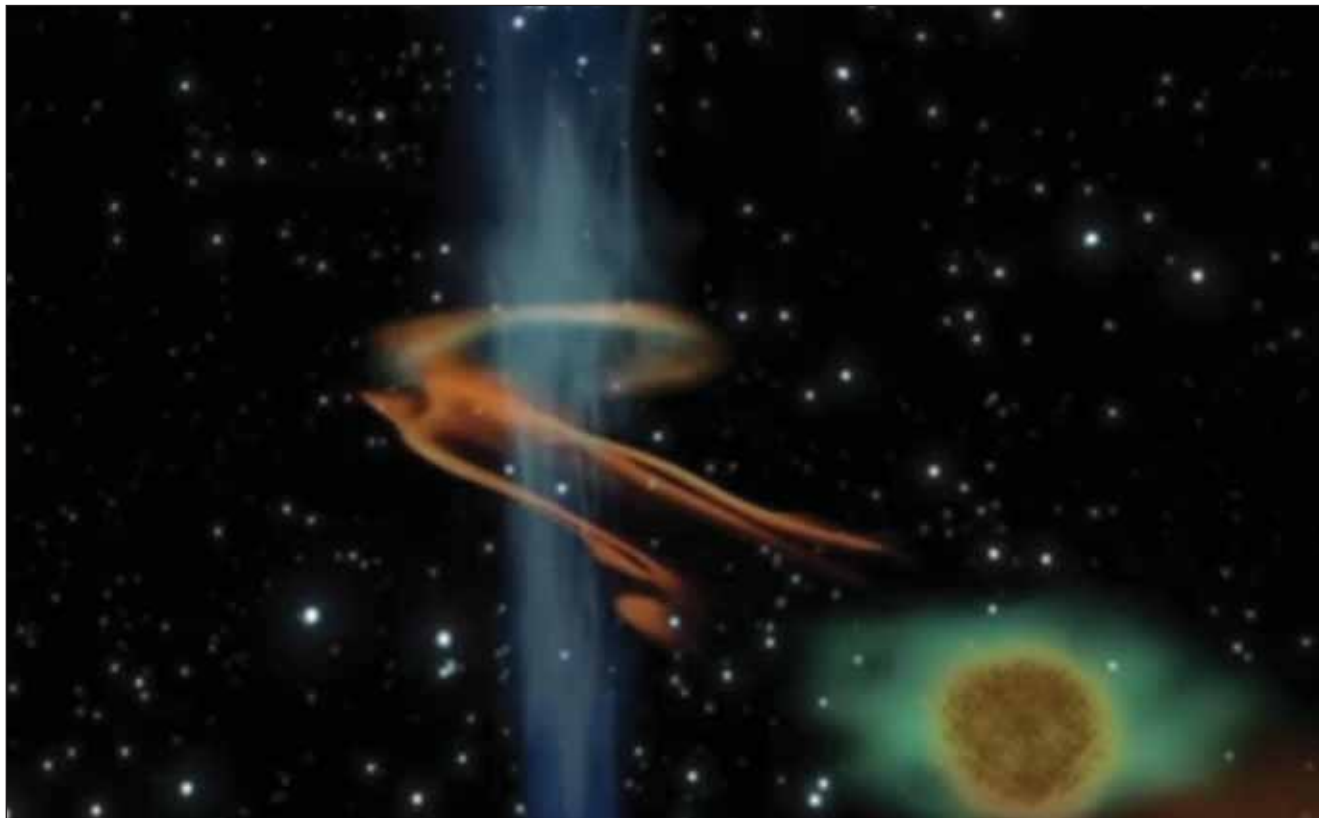
A vendarle, naše Sonce je staro 4600 milijonov let in še ni niti v srednjih letih. Če si predstavljate Sonce kot 40 let staro osebo, so najsvetlejšje zvezde na tej sliki komaj trimesečni dojenčki!

Večina zvezd ne nastane posamično. Rodijo se skupaj z desetimi ali tisoči drugih zvezd v kopicah. Vse zvezde v kopici se rodijo iz enake snovi ob približno enakem času. Na sliki je razsuta zvezdna kopica. Te običajno živijo le kratek čas, dokler njihovih zvezd ne raznese po okolici. A ta kopica je nenavadna: v njej je tudi nekaj rumenih in rdečih zvezd, ki so veliko starejše. Jih lahko opazite?

Ena od najstarejših znanih razsutih kopic je Messier 67. Stara je kar 3,7 milijarde let! Astronomi menijo, da je tako dolgoživa, ker leži v osamljenem delu Galaksije, kjer ni v bližini težkih vesoljskih teles, ki bi vlekle njene zvezde narazen!

cool
dejstvo

Zbudi se, čas je za zajtrk!



87

Pred nekaj tedni so astronomi z začudenjem opazovali črno luknjo, ki se je zbudila iz desetletnega dremeža in se pričela basati z obilnim zajtrkom. Ne z rogljičkom ali skledo kosmičev, ampak s super-Jupitrom! Super-Jupiter je telo, ki je veliko večje od Jupitra (največjega planeta v našem osončju), a ne dovolj veliko, da bi bilo zvezda. V tem primeru je bilo okrog 30-krat večje od Jupitra. Za boljšo predstavbo: v Jupiter bi lahko spravili več kot 1300 Zemelj!

Predstavljajte si ta prizor: skupina astronomov z Evropske vesoljske agencije ESA se je pripravila in namestila za opazovalno noč, ko je na njihovih zaslonih nenadoma zažarel skrivnosten, svetel rentgenski izbruh. Seveda jih je radovednost gnala, da so poiskali izvor te skrivnostne svetlobe. Odkrili so, da prihaja iz središča galaksije z imenom NGC 4845. To galaksijo so že večkrat opazovali, a te noči je svetila več kot 1000-krat močneje kot običajno!

Svetloba je prihajala od segrete snovi okoli črne luknje v središču galaksije. Črna luknja je raztrgala in pojedla nesrečno telo, ki ji je prišlo preblizu. Po ocenah ima črna luknja v središču NGC 4845 okrog 300.000-krat večjo maso od našega Sonca. S svojo hrano se tudi rada igra: kar 2 do 3 mesece se je igrala s tem telesom, preden je pohrustala okoli desetino njegove snovi!

cool
dejstvo

Okoli črne luknje obstaja posebna meja, ki ji pravimo dogodkovno obzorje. Znotraj te meje vse, celo svetloba, enostavno mora pasti v črno luknjo. Ko enkrat prečkate dogodkovno obzorje, ne morete več uiti nazaj!

Galaktični imperij



88

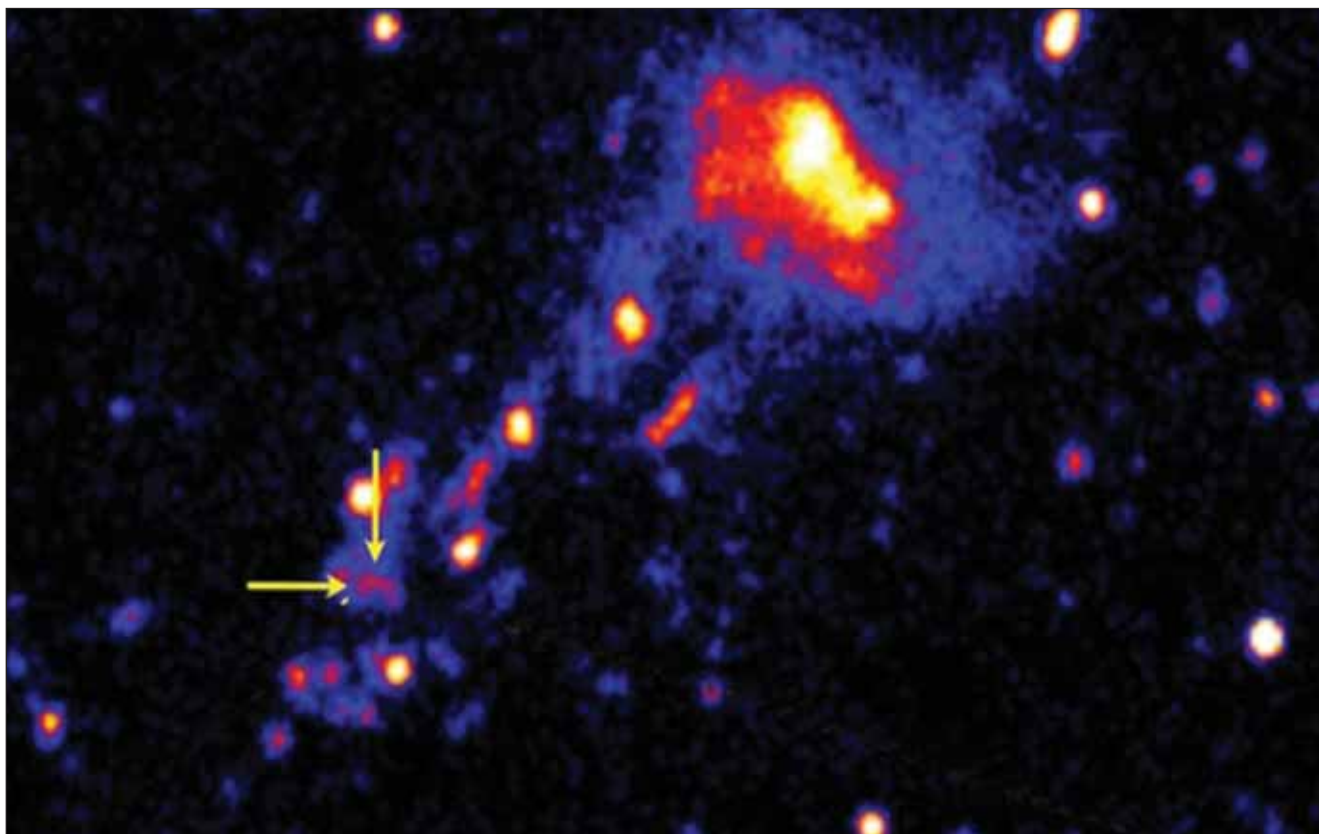
Naša galaksija je več kot samo velikanska spiralna galaksija s prečko, ki vsebuje na stotine milijard zvezd. Je tudi središče pravcatega vesoljskega kraljestva in vlada okrog dvajsetim manjšim galaksijam, ki se gibljejo okoli nje, podobno kot se Luna giba okoli Zemlje. Svetleče zvezde in žareči loki plina na tej sliki ležijo v eni od teh podaniških galaksij: v Malem Magellanovem oblaku.

Če bi živeli na južni Zemljini polobli ali v bližini ekvatorja, bi na temnem nočnem nebu opazili dva svetla, a neostrta oblaka. Manjši med njima je Mali Magellanov oblak, ena od tako imenovanih *satelitskih galaksij* naše galaksije. Je pritlikava galaksija, kar pomeni, da vsebuje veliko manj zvezd. Medtem ko našo galaksijo sestavlja okoli 300 milijard zvezd, jih ima Mali Magellanov oblak le nekaj milijard. Na kozmični skali nam je ta galaksija povsem blizu. Če bi se gibal z najvišjo znano hitrostjo v vesolju (hitrostjo svetlobe), bi za pot od Zemlje do tja potrebovali manj kot 200.000 let. To se morda ne zdi zelo blizu, vendar bi do galaksije, o kateri smo govorili v prejšnji novici, z isto hitrostjo potrebovali kar 47 milijonov let! Ker nam je Mali Magellanov oblak tako blizu, nudi astronomom izjemno priložnost za proučevanje pojavov, ki jih stežka opazujejo v bolj oddaljenih galaksijah. Slika prikazuje območje, ki mu pravimo »Kрила«. V njem so tri zvezdne kopice, ki so jih nedavno podrobno proučevali, da bi odkrili, kako se rojevajo mlade zvezde.

Mali Magellanov oblak je svojo kariero pričel kot spiralna galaksija s prečko, ki je bila sicer mnogo manjša, a podobna naši. Sčasoma pa ga je gravitacija bližnjih galaksij razvlekla v nepravilno obliko, ki jo vidimo danes.

cool
dejstvo

Rojene v divjini



89

V Galaksiji, v kateri živimo, se zvezde rojevajo v varnem domu, obdane z zaščitnimi, mehкими in negibnimi oblaki plina. Čisto drugače pa je v neki majhni galaksiji, od nas oddaljeni 55 milijonov svetlobnih let! Ta pritlikava galaksija trenutno leti skozi skupino galaksij z osupljivo hitrostjo 1000 kilometrov na sekundo. Med svojim letom pušča za sabo dolgo sled plina. Za razliko od naše galaksije so pogoji v tej sledi zelo ekstremni. Temperature dosegaajo žgočih milijon stopinj Celzija, besneči ciklonski vetrovi pa pihajo z neverjetno hitrostjo 4 milijone kilometrov na uro.

Japonski astronomi so sedaj odkrili, da so kljub divjim razmeram v tej sledi uspele nastati zvezde. V naši galaksiji niso še nikoli videli ničesar podobnega. A videti je, da so nekatere zvezde našle način, da lahko nastanejo tudi v tako skrajnih okoliščinah. Če bi se zvezde iz naše dokaj varne, umirjene Galaksije rodile tam, bi se počutile, kot da so se znašle na drvečem vlakcu smrti v notranjosti pečice. Ni ravno idealen kraj za rojstvo!

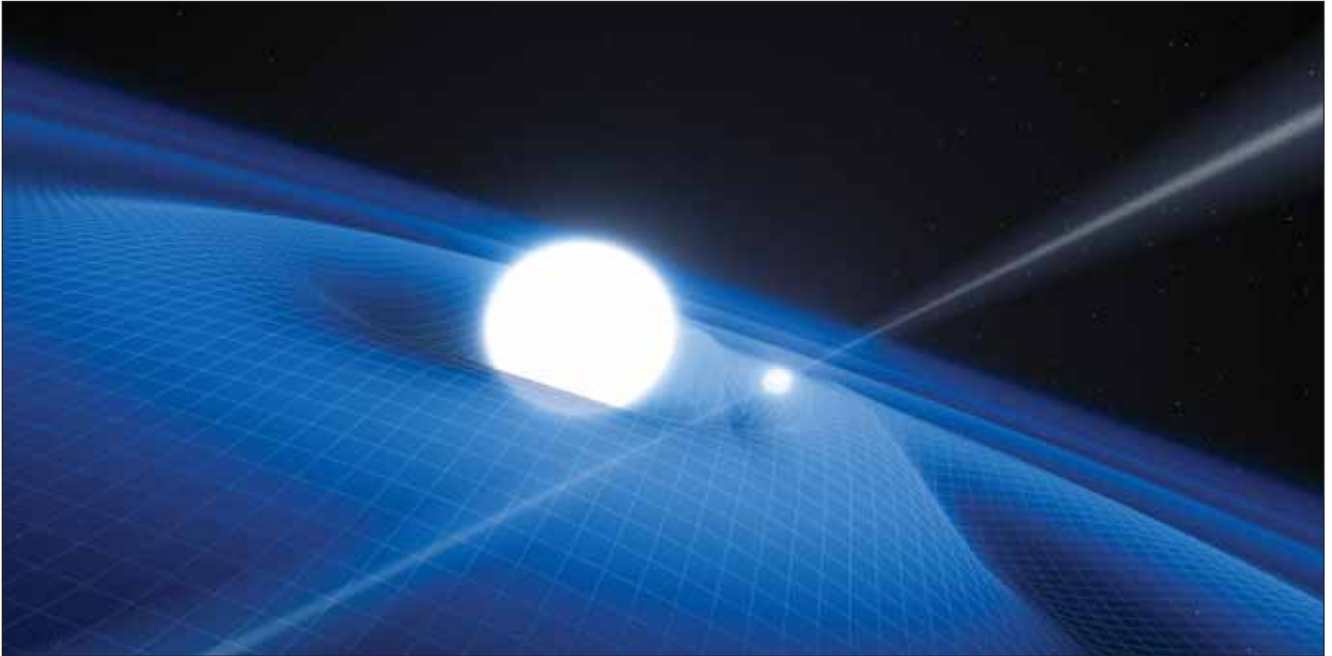
Ko so japonski astronomi podrobneje pogledali eno od teh žilavih zvezd v sledi, so odkrili še nekaj osupljivega: zvezda piha navzven tokove plina s hitrostjo kar 160 kilometrov na sekundo.

Te zunaj-galaktične zvezde so res divje, eksotične puncel! V primerjavi z njimi je naše Sonce prava nežna dušica!

cool
dejstvo

Ta pritlikava galaksija dirja skozi tako imenovano jato v Devici. Jata galaksij je skupina galaksij, ki spadajo skupaj, saj jih veže lastna gravitacija. Naša galaksija je del druge skupine galaksij, ki ji pravimo Lokalna jata.

Ukrivljena tkanina našega vesolja



90

Ste se kdaj čudili, zakaj ljudje na drugi strani Zemlje ne padejo z nje? V 17. stoletju se je mož z imenom Isaac Newton domislil odgovora: gravitacija. Newton je pojasnil, da se z gravitacijsko silo privlačijo vsa telesa, ki imajo maso. Gravitacija je odgovorna za to, da so vaše noge na tleh in da ostajajo Zemlja in vsi drugi planeti v Osončju na svojih tirnicah okoli Sonca.

A ne prav dolgo nazaj je Albert Einstein prišel na drugačno zamisel o gravitaciji. Rodila se je Einsteinova teorija gravitacije, znana kot splošna teorija relativnosti. Ta pravi, da je gravitacija pravzaprav ukrivljenost tkanine vesolja, imenovane *prostorčas*, okoli teles. Na primer, zvezda z zelo veliko maso ukrivi prostor okoli sebe in naredi v tkanini globok lijak ter tako vleče k sebi vse, kar pride blizu. To si lahko predstavljate kot težko kroglo, ki ukrivlja ponjavo trampolina.

Lažje telo bi ponjavo ukrivilo manj; pero pa bi komajda naredilo vdolbinico.

Toda ukrivljanje prostorčasa je bilo zelo težko opaziti in izmeriti. Dobra znanost pa zahteva dokaze za potrditev vsake teorije. K sreči se je nedavno pred naše teleskope pritihotapil čuden par dveh eksotičnih zvezd, ki se gibljeta ena okoli druge ter nam s tem ponudil popoln laboratorij za preverjanje Einsteinove teorije gravitacije in njeno poglobljeno proučevanje.

Par eksotičnih zvezd sestavljata bela pritlikavka in nevtronska zvezda z največjo do sedaj znano maso! Ko se zvezdi gibljeta ena okoli druge, ustvarjata rahlo valovanje v tkanini prostorčasa. Temu valovanju pravimo *gravitacijsko valovanje* in to odnaša energijo iz zvezdnega sistema. Na risbi je prikazano, kako bi bilo to videti. To posebno dvoezvdje nam omogoča, da spremljamo, koliko energije zapušča sistem in to primerjamo z napovedmi Einsteinove teorije. In uganite kaj? Napovedi se zelo natančno ujemajo s tem, kar se dejansko dogaja. Videti je, da je imel Einstein glede gravitacije prav!

Na Zemlji gravitacija ni povsod povsem enaka. Razlike nastanejo zaradi tega, ker Zemlja ni popolna krogla, ampak je nekoliko neenakomerna in ima izbokline. Neenakomerna porazdelitev mase pa pomeni tudi neenakomerno gravitacijo.

cool
dejstvo

Oblačno z možnimi rojstvi zvezd



91

V vesolju ni ozračja. To pomeni, da tudi ni vremena; ni hladne sapice, ni močnih nalivov in prav gotovo ni snega ... So pa oblaki. Pravimo jim meglice, s tujko tudi nebule, in so orjaški oblaki plina in prahu. Nebula je pravzaprav latinska beseda za oblak. Ti oblaki so lahko različnih vrst: nekateri so ostanki umrlih zvezd, medtem ko so drugi območja burnega rojevanja zvezd, kot je tale na sliki. Pravzaprav lahko na sliki vidimo dve različni vrsti meglic: emisijsko meglico in refleksijsko meglico.

Barviti objekt na sliki ima oznako NGC 6559. Sestavljen je večinoma iz vodika, ki je surovina za nove zvezde. Ko neko območje znotraj meglice, kot je ta, zbere dovolj snovi, se zaradi lastne gravitacije prične krčiti. Postaja vedno bolj vroče in bolj gosto, dokler se v njem ne prične jedrsko zlivanje. To pomeni, da se jedra atomov vodika »zlijejo« skupaj in tvorijo helijeva atomska jedra. V tem procesu se sprosti energija, zaradi katere zvezda zasije. In nova zvezda je rojena.

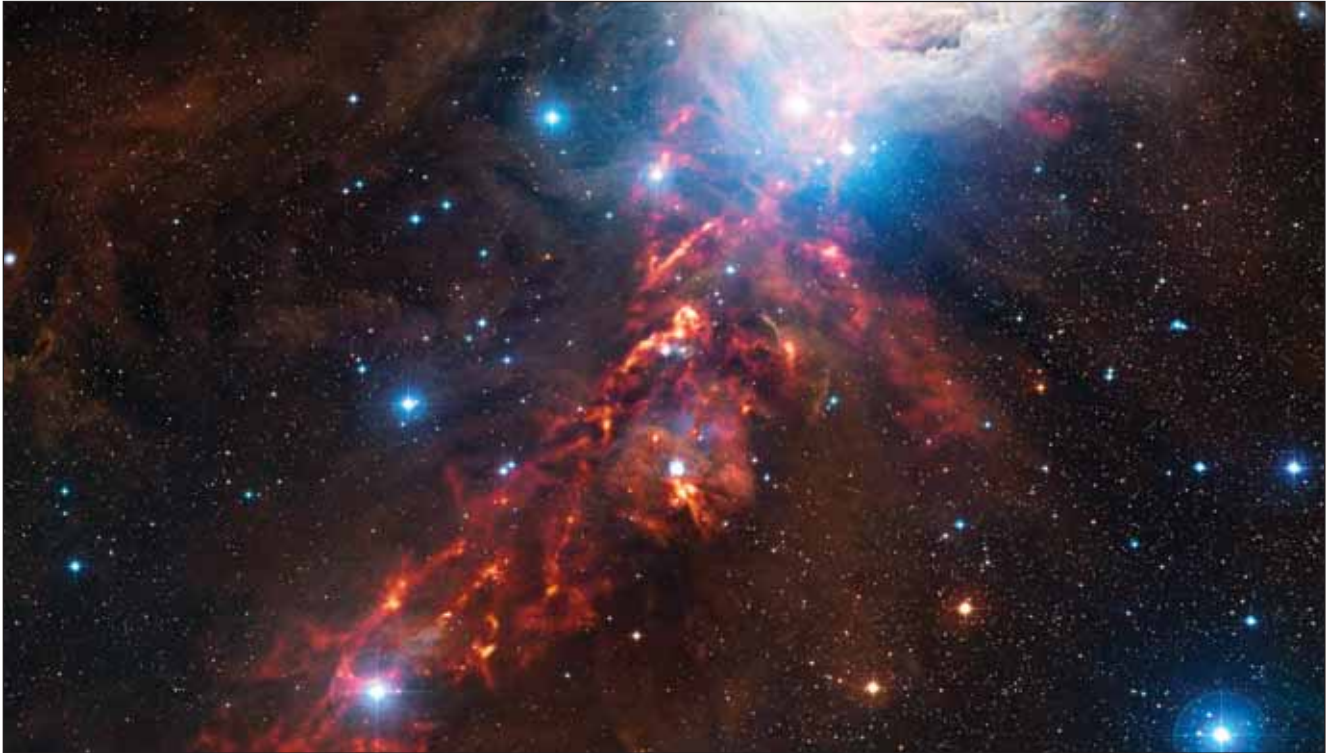
Svetleče nove zvezde se rodijo globoko v notranjosti oblakov prahu, ki jih zakriva pred našim pogledom. Vendar pa so zelo vroče in močno svetijo v svojih plinastih zapredkih in predajajo energijo vodikovemu plinu v meglici okoli njih, ki zato tudi sveti. Na ta način je nastal žareč, rdeč nitast oblak v sredini slike. To je primer emisijske meglice.

A NGC 6559 ni sestavljena samo iz vodikovega plina. Vsebuje tudi trdne delčke prahu iz takih snovi kot sta ogljik in železo. Modrikast oblak poleg rdeče emisijske meglice prikazuje svetlobo nedavno nastalih zvezd, ki se siplje – z drugimi besedami, na teh drobcenih delcih prahu se odbija v različnih smereh. Takemu oblaku pravimo refleksijska meglica.

cool
dejstvo

Ko zvezdna svetloba zadene delce prahu v refleksijski meglici, se svetloba siplje v vse smeri. Modra svetloba se veliko lažje siplje kot svetloba drugih barv, ker ima krajše valove. Zato so refleksijske meglice ponavadi modre.

Vesolje je kul kraj!



92

Vesolje je kar kul kraj. Če bi se odpeljali na izlet po vesolju, bi srečali številne »vroče« atrakcije, kot je Sonce, pošastne črne luknje in na milijarde sijočih zvezd. A predvsem je vesolje neverjetno hladno. Prazna tema, ki sestavlja večino vesolja, ima v povprečju minus 270° Celzija! To je le nekaj stopinj nad absolutno ničlo, ki je -273°C in je najnižja možna temperatura.

Objekt na sliki je prav tako precej »kul«. Morda je videti kot vroč, ognjen trak, ki se razplamteva skozi vesolje, vendar je v resnici hladen oblak plina in prahu pri -250°C ! To je ledeno mrzlo! Rdeča barva predstavlja šibek soj svetlobe, ki je naše oči ne morejo videti. To je lažje razumljivo, če si svetlobo predstavljate kot zvok: nekateri toni so prenizki, da bi jih naša ušesa slišala, a nekatere živali, na primer kiti, jih lahko slišijo. Nevidna svetloba, ki jo oddaja rdeč oblak na sliki, so pravzaprav radijski valovi, podobni tistim, ki jih uporabljamo za prenos radijskih programov ali za komunikacijo z mobilnimi telefoni. Tako kot vaša ušesa ne morejo slišati zelo nizkih zvokov, vaše oči ne morejo videti radijskih valov. Toda nekateri teleskopi jih lahko zaznajo. Astronomi iz podatkov, ki jih zberejo ti teleskopi, naredijo slike in jih pobarvajo, tako da lahko uživamo ob »pogledu« na te sicer nevidne objekte. Morda se zdi čudno, da so nekaj tako hladnega obarvali rdeče. Običajno povezujemo rdečo barvo z vročimi stvarmi (na vodovodni pipi z vročo vodo) in hladne stvari z modro. A v vesolju je ravno obratno. Svetle modre pike, posejane po sliki, so zvezde – zelo vroče, mlade zvezde. Ko se te zvezde ohlajajo, v resnici postajajo bolj rdečkaste!

Kje je najhladnejši kraj v vesolju? Ne, ni južni pol Zemlje, kjer se temperature spustijo le do povprečne temperature -62°C . Tudi ni v globinah temnega vesolja. Kolikor lahko znanstveniki ugotovijo, smo najnižjo temperaturo v vsem vesolju dosegli tukaj, na Zemlji! Znanstveniki so v laboratorijih uspeli ustvariti temperature, ki so čisto blizu absolutni ničli!

cool
dejstvo

Atlas nenavadnih galaksij



93

Verjetno veste, da je vesolje nepredstavljivo prostrano (razen če imate veliko večjo domišljijo od moje!). Zato vas bo morda presenetila novica, da so se pred manj kot 100 leti največji astronomi tistega časa prerekali glede tega ali predstavlja naša galaksija vse vesolje ali ne! Temu so rekli *Velika razprava* in se je končala v 20. letih preteklega stoletja, ko je Edwin Hubble dokazal, da je meglica Andromeda ločena galaksija in ne del naše.

Od takrat smo spoznali, da je v vesoljskih prostranstvih na milijarde galaksij! In vsako od njih sestavlja na milijarde velikih, žarečih zvezd. V tej ogromni množici se neizogibno najde nekaj čudnih primerkov. Leta 1966 se je astronom z imenom Halton Arp odločil, da naredi katalog teh posebnosti, zato je ustvaril *Atlas nenavadnih galaksij*. Primerke je izbral glede na njihov nenavaden videz, kasneje pa so ugotovili, da so mnoge med njimi pravzaprav galaksije, ki se zaletavajo med sabo in združujejo. Ta podrobna fotografija prikazuje par galaksij iz Arpovega kataloga. Ko se dve galaksiji preveč približata, ju njuna gravitacija začne vleči skupaj. Posledica tega so osupljive spremembe oblike obeh galaksij. V nekaterih primerih se galaksiji združita, v drugih primerih pa se raztrgata! Malo nad sredino slike je modra, zavita podoba galaksije z vzdevkom Pingvin. Nekoč veličastno spiralno galaksijo je raztrgal gravitacijski privlak njene kozmične partnerice, ki jo lahko vidimo kot svetel, bel oval. Skupaj sta neverjetno podobni pingvinu, ki varuje svoje jajce!

cool
dejstvo

Nihče drug v zgodovini ni imel večjega vpliva na razkritje resničnih razsežnosti našega prostranega vesolja kot Edwin Hubble. Ne samo, da je dokazal, da poleg naše obstajajo še druge galaksije, ampak je tudi dokazal, da se galaksije med seboj oddaljujejo!

Drugi modri planet



94

Zemlja je znana kot modri planet zaradi širnih oceanov, ki pokrivajo dve tretjini njenega površja. Iz vesolja je naš svet videti kot bleda modra pika. Morda poznate fotografijo Zemlje, ki jo je leta 1990 posnela sonda Voyager 1, ko je bila 6 milijard kilometrov daleč! Sedaj pa so astronomi prvič zaznali barvo planeta, ki se giblje okoli neke daljne zvezde – tudi ta planet je modre barve!

A tu se podobnost z Zemljo konča. Ta novi svet ali »temna modra pika« je plinasti velikan, po velikosti podoben Jupitru, ki je največji planet v našem osončju. Giblje se zelo blizu svoje zvezde, zato njegova atmosfera presega temperaturo 1000 stopinj Celzija. Morda se sprašujete, kako lahko modri oceani preživijo v tako ekstremnem okolju. No, za razliko od Zemlje ta svet svoje izrazite modre barve nima zaradi vode. Njegova atmosfera je polna silikatnih delcev, ki so podobni drobcem stekla, in se modro svetlikajo.

Tamkajšnje okolje ni prav nič podobno Zemljinemu, saj na tem planetu dežuje steklo! Stekljeni dež pada v poševnih nalivih, ki jih nosijo vrtinčasti vetrovi, ki pihajo s hitrostjo 7000 kilometrov na uro! Medtem ko ob besedah »bleda modra pika« pomislimo na mirne, tropske vode in rahel poletni dež, pa so na tej »temni modri piki« ostre, besneče nevihte in silna vročina.

Do sedaj je »bleda modra pika« edina slika našega planeta, posnela s tako velike razdalje. Toda 19. julija letos bo sonda Cassini usmerila svoj pogled proti Zemlji in jo fotografirala. Cassini je trenutno več kot milijardo kilometrov daleč, v tirnici okoli Saturna. Pripravite se za nasmešek!

cool
dejstvo

Cirkus na nebu



95

Pred iznajdbo teleskopa v 17. stoletju so ljudje mislili, da je Zemlja središče vesolja. Menili so, da se Sonce, planeti in vse zvezde gibljejo okoli nas! Šele z uporabo in razvojem teleskopov, s katerimi so naši predniki lahko bolje pokukali v globine vesolja, so spoznali, da se Zemlja giblje okoli Sonca. In še več, da se namreč tudi Sonce giblje okoli središča naše galaksije!

V zadnjih 100 letih se teleskopi zelo hitro izboljšujejo. Tako imamo danes orjaške sisteme radijskih teleskopov, ki se razprostirajo na razdalji 50 kilometrov, in celo teleskope, ki smo jih izstrelili v vesolje! S temi zmogljivimi napravami lahko razkrivamo skrivnostna čudesa vesolja, o kakršnih so lahko naši predniki le sanjali!

Oglejte si na primer to sliko, ki prikazuje planetarno meglico. Planetarne meglice so ostanki zvezd, ki so se močno napihnale, njihove zunanje plasti pa je odneslo v vesolje. Meglica na sliki nosi ime Klovnovski obraz. Očitno zakaj, kajne? Videti je kot glava klovna z noro frizuro in velikim, svetlečim se nosom na sredini!

To meglico so astronomi prvič opazili že leta 1757, a še vedno odkrivajo nove podrobnosti o njej! Z rožnato barvo je prikazan plin, ki žari na peklenskih milijon stopinjah. Rdeča, zelena in modra barva prikazujejo odpihnjene zunanje plasti zvezde. Nedavno pa so astronomi ugotovili, da se v središču tega plinastega oblaka nahaja par zelo vročih zvezd, ki se gibljeta ena okoli druge!

cool
dejstvo

Galileo Galilej je bil prvi človek, ki je s teleskopom pogledal v nebo. V času svojega življenja je popolnoma spremenil naše razumevanje vesolja. Pokazal je, da Luna ni gladka, ampak prekrita s kraterji, da ima Sonce pege in da ima Jupiter lune!

Dan, ko se je Zemlja nasmehnila



96

Nekaj čudovitega, nekaj velikega, nekaj novega in zelo posebnega se je pravkar zgodilo! 19. julija 2013 se je sonda Cassini, ki je v tirnici okoli Saturna, več kot milijardo kilometrov daleč, ozrla in posnela fotografijo Zemlje! Trenutek fotografiranja je bil natančno načrtovan, da je planet Saturn zastrl svetlečo svetlobo Sonca. V ospredju slike je tako čudovit planet s svojimi obroči, Zemlja pa je videti kot zelo oddaljena »bleda modra pika«. Na sliki je Zemlja označena s puščico, saj je sicer verjetno sploh ne bi opazili! Morda je res majčkna pikica na sliki, a vendarle smo vsi mi na njej – vseh sedem milijard!

To je prva vesoljska fotografija, na kateri so ujeli Saturn, njegove obroče in Zemljo v naravnih barvah in prikazuje ravno takšen pogled na Zemljo, kot bi ga videle naše oči s take razdalje! Ta slika bo postala del zbirke fotografij našega krhkega doma, ki so bile posnete iz vesolja. Med njimi sta tudi slavna fotografija *Vzhod Zemlje*, ki jo je leta 1968 posnel z razdalje okoli 380.000 kilometrov astronaut odprave Apollo 8, in slika *Bleda modra pika*, ki jo je leta 1990 posnela sonda Voyager 1 z razdalje okoli 6 milijard kilometrov od Zemlje, ko je potovala v zunanje območje Osončja! Ta Cassinijev posnetek je bil krasna priložnost za vse ljudi širom sveta, da se zamislijo nad tem, kako zares poseben je naš čudoviti, z modrimi oceani prekrit planet, in kako dragoceno je življenje na njem. In kaj ste vi počeli v tem zgodovinskem trenutku? Ste se skupaj z drugimi na svetu nasmehnili za sliko iz čiste radosti, da živite na tej blede modri piki?

Za majhno sondo Cassini je bilo 7-letno potovanje od Zemlje do Saturna dolgo. Švigniti je morala mimo nekaj drugih planetov, da je pridobila hitrost in energijo ter prepotovala skoraj 3,5 milijarde kilometrov, preden je vstopila v tirnico okoli Saturna!

cool
dejstvo



Astronomija je lahko tudi zabavna:

Pripovedovanje zgodb o

Novicah iz vesolja – ekskluzivno

Kratek opis: Uporabite astronomske novice za otroke kot osnovo za vajo iz ustvarjalnega pisanja in risanja.

Ključne besede: *Novice iz vesolja – ekskluzivno*, pripovedovanje zgodb, risanje, pismenost, likovno ustvarjanje, ustvarjalnost, novinarstvo

Čas: 2–3 ure

Stopnja: osnovna šola

Starost: 8+

Potrebščine: Več različnih *Novic iz vesolja – ekskluzivno* (dostopno na <http://www.unawe.org/kids/archive/lang/sl/> in na <http://www.portalvesolje.si/izvesolja/>), barvice, pisalo in papir (ali računalnik).

Cilji: Spoznavanje astronomije in znanstvenega novinarstva ter izboljšanje veščin kritičnega mišljenja, pismenosti in dela v skupini.

Ozadje: Medtem ko se profesionalni astronomi trudijo izboljšati naše razumevanje vesolja, pa prav tako pomembno delo opravljajo znanstveni komunikatorji – delijo to novo znanje z javnostjo. Komuniciranje astronomije je še posebej pomembno za otroke, pri čemer je cilj spoznavanja razburljivih novih odkritij to, da v otrocih vzbudimo zanimanje za znanost in tehnologijo.

Celoten opis: Universe Awareness (UNAW – Zavedanje vesolja) objavlja astronomske novice za otroke, ki se imenujejo *Novice iz vesolja – ekskluzivno – Space Scoop* (<http://www.unawe.org/kids/archive/lang/sl/>, <http://www.portalvesolje.si/izvesolja/>). Njihov namen je spremeniti način, na katerega so astronomija in vesoljske znanosti pogosto predstavljene otrokom kot zgodovinske teme. S tem, da z otroki delimo razburljiva nova astronomska odkritja, v njih budimo zanimanje za znanost in tehnologijo.

Poleg tega, da so *Novice iz vesolja – ekskluzivno* krasen material, s katerim lahko predstavimo svet znanosti

otrokom, jih lahko uporabijo učitelji tudi kot podlago za učenje ustvarjalnega pisanja in risanja.

Korak 1: Natisnite več različnih *Novic iz vesolja – ekskluzivno*. Razdelite otroke v skupine in jih razporedite v različne dele učilnice. Razdelite novice tako, da otroci vidijo le tisto novico, s katero se bodo ukvarjali.

Korak 2: Recite otrokom, da naj si predstavljajo, da so na vesoljski ladji (lahko so ljudje ali pa vesoljci) in da lahko iz nje vidijo astronomsko telo (ali telesa) ali dogodek, o katerem govori novica.

Korak 3: Recite otrokom, naj napišejo opis telesa (teles) ali dogodka v taki obliki, kot da bi bili očitvidci. Poudarite, da naj uporabijo veliko pridevnikov. Druga možnost: Recite otrokom, da povzamejo vsebino novice v obliki pesmi.

Korak 4: Recite otrokom, da izmenjajo zgodbe z nekom iz druge skupine. Nato naj narišejo astronomsko telo ali dogodek, ki ga je opisal sošolec. Risba naj temelji samo na opisu očitvidca in ne na prvotni novici.

Korak 5: Recite otrokom, da naredijo par s tistim sošolcem, s katerim so si izmenjali zgodbi. Ali so risbe podobne temu, kakor si je pripovedovalec zgodbe predstavljal telo ali dogodek, ko je pisal svoj opis očitvidca (ali so podobne sliki, uporabljeni v prvotni novici)? Če se razlikujejo, naj učenci poskušajo ugotoviti, zakaj. Bi moral pripovedovalec zgodbe vključiti podrobnejši opis in tako pomagati bralcu? Ali pa je astronomsko telo ali dogodek tako čudaški in nenavaden, da je veliko možnih zamisli, kako bi lahko bil videti, in so lahko vsi ti načini enako pravilni? Ali profesionalni astronomi sploh vedo, kakšno je v resnici videti to telo ali dogodek?

Povezave:

UNAW – Space Scoop:

<http://www.unawe.org/kids/archive/lang/sl/>

Portal v vesolje – Iz vesolja – ekskluzivno:

<http://www.portalvesolje.si/izvesolja/>

