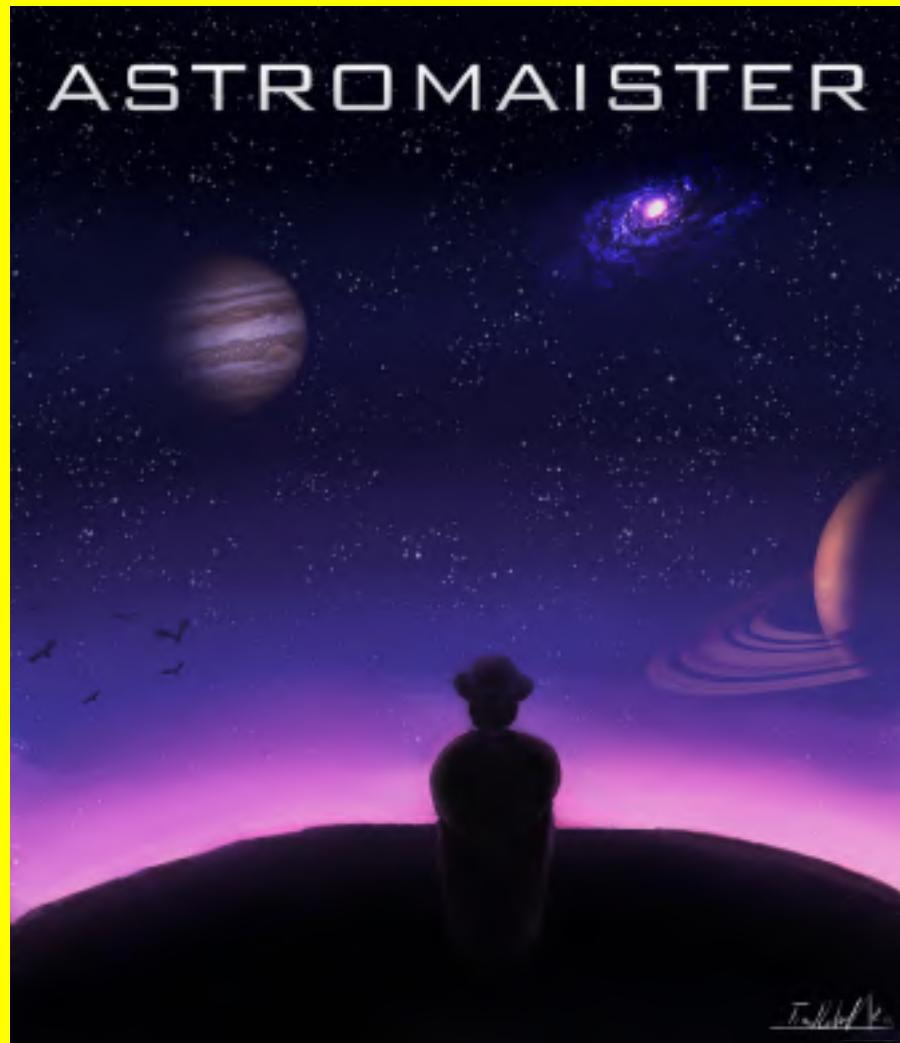


LETNIK XIV, ŠT. 1

MAJ 2014

RAK - RAZISKOVALNO-ASTRONOMSKI KROŽEK

ASTROMAISTER



GIMNAZIJA IN SREDNJA ŠOLA RUDOLFA MAISTRA KAMNIK



Slovenija razvija raziskovalni mikrosatelit	1
10 vsakdanjih stvari, ki jih je razvila Nasa	4
Črne luknje	7
Klasifikacija zvezd.....	8
Nenavadno obnašanje sonca.....	10
Modra zvezda nočnega neba - Sirij	11
Planetarne megllice.....	12
Vesoljsko vreme	18
Kometa Lovejoy In Brewington.....	22
Brezdomni planet.....	21
Meteorski roj	24
Nautilus-X	25
Življenje na rdečem planetu	27
Razvedrilo	30
Astrofotografija	32



SLOVENIJA RAZVIJA RAZISKOVALNI MIKROSATELIT

Mihail Boštjan Končar, 1. a



Satelit [vir: <http://upload.wikimedia.org>]

Majhne države, kot je Slovenija, si zaradi visokih stroškov ne morejo privoščiti vesoljskih potovanj ali gradnje velikih vesoljskih postaj. Zato predstavljajo priložnost zanje ravno mali sateliti.

Slovenija na področju malih satelitov sodeluje v mednarodnih projektih pri znanstvenih raziskavah, tehnologijah in aplikacijah [1].

Slovenski Center odličnosti Vesolje-SI v sodelovanju s kanadskim Space Flight Laboratory (SFL) Inštituta za vesoljske študije Univerze v Torontu razvija mikrosatelit za opazovanje Zemlje, ki naj bi bil končan konec leta 2013. Posredoval nam bo podatke, ki so uporabni ne samo v meteorologiji, ampak tudi za opazovanje stanja vegetacije v kmetijstvu in gozdarstvu, opazovanje arheoloških nahajališč ter ugotavljanje škode v naravnih nesrečah [2].

Satelit bo z višine 600 km dosegel prostorsko ločljivost 2,8 m pankromatsko in 5,8 m multispektralno. Naš mikrosatelit bo drugi satelit, ki bo temeljil na visoko zmogljivi NEMO platformi. Satelit bo imel dva optična instrumenta – ozkokotnega in širokokotnega. Ozkokotni instrument bo dosegel prostorsko ločljivost 5,8 m v štirih kanalih, ki odgovarjajo spektralnim kanalom Landsat-1, 2, 3 in 4 (420–520 nm, 535–607 nm, 634–686 nm, and 750–960 nm). Širokokotni instrument bo imel prostorsko ločljivost 40,08 m. Oba instrumenta bosta lahko snemala tudi HD video z ločljivostjo 1920 x 1080 pikslov. Kadar bo satelit v vidnem polju zemeljske postaje, bo sposoben prenosa posnetkov in videa v realnem času s hitrostjo do 50 Mb/s, ko pa ne bo nad nobeno zemeljsko postajo, bo še vedno nadaljeval z opazovanjem, podatki pa se bodo prenesli, ko bo

naslednjič preletel postajo. Satelit bo vključeval standardne podsisteme, senzorje in aktuatorje, ki sestavljajo triosno stabilizirano platformo NEMO. Nadgrajen bo s 50 Mb/s X-band oddajnikom, 279,4 GB pomnilnika z visoko zmogljivim računalnikom in z elektroenergetskim sistemom s 300 Wh Li-ion baterijo [3].



*Izgled mikrosatelita [vir:
[http://www.space.si/sateliti/
mikrosatelit-za-opazovanje-
zemlje-z-visoko-
locljivostjo/](http://www.space.si/sateliti/mikrosatelit-za-opazovanje-zemlje-z-visoko-locljivostjo/)]*

Satelit bo za daljinsko opazovanje Zemlje potreboval avtomatsko vodenje orientacije, ki obrača satelit proti želeni točki opazovanja za namen okoljskega monitoringa, meteorologije,

spremljanja naravnih nesreč, kmetijstva in podobno. V ta namen ima vgrajene senzorje za navigacijo (senzor Zemeljskega magnetnega polja, žiroskop, senzor sonca in sledilnik zvezd) in senzorje za zaznavanje (slikovni senzor – kamera). Satelit bo uporabljal isti slikovni senzor (slikovno kamero) za opazovanje Zemlje, kot tudi za vodenje orientacije pogleda satelita [4].

Z novim satelitom se je pojavila tudi potreba po novi zemeljski postaji, ki bo omogočala prenašanje podatkov med sateliti, zato so v okviru delovnega paketa postavili tudi zemeljsko postajo za komunikacije s širokim spektrom akademskih in komercialnih satelitov. Investicija je strateško izjemno pomembna, ker omogoča prenos podatkov tako znanstvenikom s področij daljinskega zaznavanja, meteorologije in astrofizike kakor tudi razvijalcem novih tehnologij.

Zemeljska postaja je sestavljena iz dveh anten. Manjša, nameščena na strehi Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, bo dolgoročno

namenjena predvsem oddajanju. Večja, nameščena pri Pomjanu nad Koprom, pa bo namenjena izključno sprejemanju satelitskih signalov.



Zemeljska postaja pri Pomjanu [vir: <http://www.space.si/zemeljska-postaja/>]

Z dobro lego zemeljske postaje, ki bo pokrivala področja Alp, Panonske nižine in Sredozemlja, bo Center odličnosti Vesolje-SI postal izjemno zanimiv za mnoge razvojno-raziskovalne skupine

po svetu in jim bo nudil podporo pri komunikacijah z njihovimi sateliti med preleti področij, ki jih bo postaja pokrivala [5].

Še ostale tehnične lastnosti satelita:

- Do 770,9 Wh energije
- Do 55 W moči
- Kapaciteta sončnih celic: 180W (pri -10°C)
- Snemanje in prenos slikovnih podob in videa nad Slovenijo v realnem času

VIRI:

- [1] <http://www.rtvslo.si/znanost-in-tehnologija/slovenija-razvija-mali-raziskovalni-satelit/284551>
- [2] <http://www.zurnal24.si/slovenija-razvija-svoj-satelit-clanek-158581>
- [3] <http://www.space.si/sateliti/mikrosatelit-za-opazovanje-zemlje-z-visoko-locljivostjo/>
- [4] <http://www.space.si/sateliti/tehnologije-mikro-in-nano-satelitov/>
- [5] <http://www.space.si/zemeljska-postaja/>

10 VSAKDANJIH STVARI, KI JIH JE RAZVILA NASA

Matevž Komočar, 2.a

1. Praskam odporno steklo

Zaradi kamenčkov in ostalih delcev v vesolju je morala NASA razviti posebno prevleko, da bi zaščitila vesoljsko opremo, še posebej astronautske čeladne vizirje. Firma Foster-Grand je kmalu pograbiла priložnost in dala licenco NASA technology za uporabo njihovih izdelkov. Posebna plast plastike je naredila očala praskam desetkrat bolj odporno.



2. Spominska pena

Spominska pena se je sprva uporabljala, da bi ublažila sunke med pristanki. Pena ima posebno sposobnost, da enakomerno razporedi težo, zato dobro ublaži sunke. Vrne se v svojo prvotno obliko tudi, če jo prej stisnemo do 10 % njene velikosti.



3. Ušesni termometer

S standardnim termometrom s živim srebrom je bilo včasih težko razbrati temperaturo. Firma Diatek je izkoristila Nasine napredne tehnologije, ki so merile temperaturo zvezd s pomočjo infrardeče tehnologije. Tako so leta 1991 razvili infrardeči ušesni termometer.



4. Komunikacije na velike razdalje

Preden so ljudi poslali v vesolje, je NASA zgradila satelite, ki so lahko na Zemljo pošiljali podatke o tem, kako je v vesolju. Dandanes se uporablja podobna tehnologija, saj 200 komunikacijskih satelitov kroži okoli Zemlje.



5. Nastavljivi detektorji dima

Kjer je dim, tam je ogenj. Nasini inženirji so to vedeli, ko so v sedemdesetih letih konstruirali Skylab. Prvi detektor dima je bil ionizacijski detektor dima, ki je vseboval radioaktivni element americij-241, da zazna dim. Tako sta NASA in Honeywell Corporation razvila detektor dima za prvo ameriško vesoljno postajo Skylab.



6. Brezžična orodja

Sredi šestdesetih, ko so se pripravljali na misijo Apollo, je NASA potrebovala orodje, s katerim bi lahko vzeli vzorce kamna. Napeljati električni kabel do svedra bi bilo težko, zato so razvili baterijsko napajan magnetni motor. Tako je kasneje firma Black&Decker dodelala brezžična orodja.



7. Vodni filtri

Astronavti so potrebovali način, da bi očistili vodo, ki so jo vzeli v vesolje. Vodne filtre so poznali že v začetku petdesetih, a NASA je želela ugotoviti, kako prečistiti vodo v bolj ekstremnih pogojih. Tako so razvili vodni filter z delci oglja, ki prečisti vodo.



8. Sončni kolektor

Sončne kolektorje je NASA razvila, da bi pretvarjali sončne žarke v energijo, ki jo potrebujejo vesoljske postaje in sateliti. V vesolju so bili edini učinkovit vir energije, saj so plošče lahko vedno obrnjene proti Soncu in dobro hlajene.



9. Obstojnejše avtomobilske gume

V programu Viking, ko je NASA poslala dve vesoljski vozili na Mars, so bila padala teh dveh vozil zgrajena iz materiala, ki je petkrat močnejši kot jeklo. Ta tehnologija je pripomogla k podaljšanju življenske dobe gume za 16 000 km.

10. Nevidni zobni aparati

Firma Ceradyne je razvila TPA (prosojen polikristaliziran aluminij) s sodelovanjem Nase, da bi zaščitila infrardeče antene pred sproščeno toploto iz raket. Medtem je firma Unitek delala na novem dizajnu zognega aparata. Odkrili so, da je TPA zelo dober material za uporabo pri »nevidnih« zognih aparatih.



ČRNE LUKNJE

Jure Kosmač, 2.a

Črne luknje v nasprotju s splošno miselnostjo niso prazen prostor, ampak velika zgodstitev snovi. Njena masa je tako velika in polmer tako majhen, da zaradi ogromnega gravitacijskega pospeška črne luknje iz nje ne more ubežati niti svetloba (gravitacijski zakon). Zato jih z opazovanjem lahko zaznavamo le kot prazen črn prostor na nebu. Tako iz njih ne moremo dobiti podatkov in ostajajo eno najbolj neraziskanih področij znanega vesolja. O njih je prvič govoril Pierre Laplace v knjigi Zasnova sistema sveta. Nastanejo iz ostankov zvezd, ki imajo maso vsaj treh Sončevih mas, torej več kot 6×10^{30} kg. Stara zvezda eksplodira kot supernova, ostane pa jedro, ki se zaradi lastne gravitacije sesede samo vase. To se pred tem ne zgodi zaradi tlaka, ki nastane ob pretvarjanju vodika v energijo. Sesedla zvezda se še bolj seseda in vase vleče material iz okolice in nastane črna luknja. Te so lahko različnih velikosti in mas, z »vsrkavanjem« snovi pa se širijo. V črni luknji je lahko masa cele gore zgoščena na velikost običajnega protona ali nevtrona na Zemlji. Zelo velika črna luknja je tudi v središču naše galaksije Rimske ceste. Povzroča gravitacijo, ki v galaksijo združuje zvezde skupaj z njihovo medsebojno gravitacijo. Verjetno bi bila brez črnih lukenj podoba vesolja precej drugačna od nam znanega.



*Okolica zelo
masivne črne
luknje v središču
galaksije NGC
3783 v ozvezdju
Kentavra.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Supermassive_black_hole_in_NGC_3783.jpg*

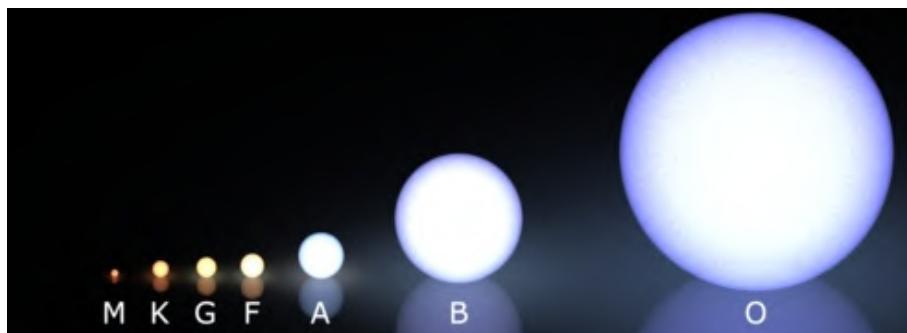
KLASIFIKACIJA ZVEZD

Lara Letnar, 4.a

Zvezde dobijo svojo oznako iz črke in številke na osnovi narave svojih spektralnih črt, ki določajo površinsko temperaturo.

Razpored zvezd:

- ★ Tip W je modre barve, temperatura površja je večja od 50000K, te zvezde pa so redke.
- ★ Tip O so prav tako modre, vendar s temperaturo višjo od 25000K. V spektralni analizi so vidne le posamezne črte ioniziranega helija.
- ★ Temperatura tudi modrega tipa zvezd B se razteza med 11000 in 25000K.
- ★ Zvezde tipa A so bele barve in imajo temperaturo med 7000 in 11000K. Najmočnejše vodikove črte so pri tipu AO, potem pa upadajo.
- ★ Zvezde F, bele do rumene, temperature segajo od 6000 do 7500K. Pri njih se v spektru pojavijo kovinske črte.
- ★ Zvezde rumene barve tipa G, s temperaturami med 5000 in 6000K, imajo svetlobni spekter podoben Soncu. Absorpcijske črte nevtralnih kovinskih atomov, na primer enkrat ioniziranega kalcija, rastejo ter se krepijo.
- ★ Zvezde tipa K, oranže do rdeče, s temperaturo 3500-5000, vsebujejo kovinske črte, ki prevladujejo.
- ★ Zadnji razred zvezd in sicer tip M rdečih zvezd s temperaturami manjšimi od 3500K vsebujejo opazne molekularne vezi titanovega oksida.



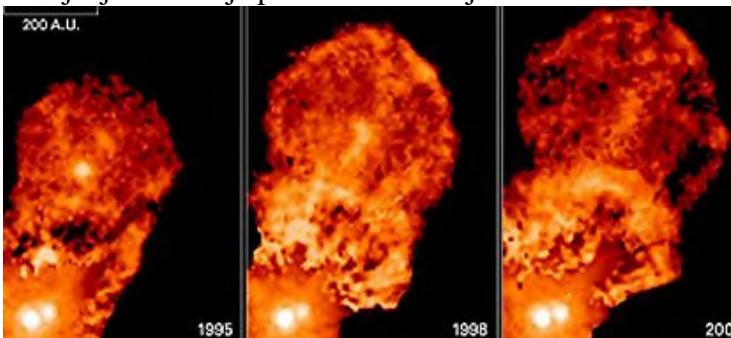
Zvezda našega osončja Sonce je tipa G2!

Zvezde pritlikavke so ostanki zvezd in so se sesule same vase. So torej vmesni člen med velikimi plinastimi planeti in pravimi zvezdami. Rdeče orjakinje so nekajkrat večje od našega Sonca, a njihova temperatura površja je zelo nizka.



MLADE ZVEZDE ALI PROTOZVEZDE

Nastanek se prične s plinsko kroglo, iz velikanskega oblaka prahu, ki jo pretežno sestavlja vodik. Ta krogla ima večji premer kot potem nastala mlada zvezda. Proses stiskanja pa traja od deset tisoč do milijon let. Ko se plinski oblak zgosti, se pričnejo termonuklearne reakcije zlivanja vodikovih jeder v helijeva. Tako dokončno nastane mlada zvezda. Je zelo nestabilna, vsrkava namreč material iz okolice. Njena svetloba je neenakomerna, pojavi se občasni izbruhi in eksplozije. Kasneje se zvezda umiri, hkrati se oblikujejo planeti. Čas med »vžigom« in koncem nastajanja zvezde je približno 50 milijonov let.



Mlada zvezda
http://www.abc.net.au/science/news/space/SpaceReport/epublish_185615.htm



NENAVADNO OBNAŠANJE SONCA

Matevž Komočar, 2.a

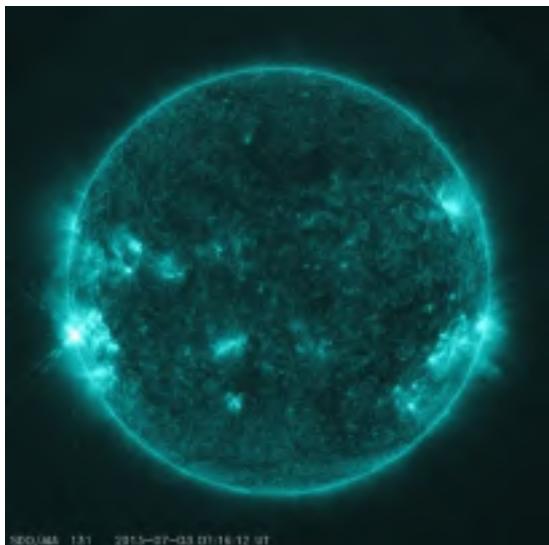
"Že 30 let sem solarni fizik, ampak nisem še videl česa podobnega", je dejal vodja laboratorija za vesoljsko fiziko v Oxfordshire, **Richard Harrison**. Na angleškem programu BBC je razlagal pojav nenavadno mirnega Sonca, ki naj bi v 11-letnem ciklu doseglo vrhunec števila sončnih peg in izbruhov.

Kot kaže, Sonce zelo hitro prehaja iz maksimuma v minimum delovanja, kar je znanstvenike močno presenetilo. Zdaj pozorno spremljajo, kako se bo naša zvezda obnašala. *"To lahko pomeni zelo, zelo neaktivno zvezdo, kot da Sonce spi"*, je dejala **Lucie Green** z Univerze College London.

Nekaj podobnega se je soncu že zgodilo v 17. stoletju, ko je bilo v zelo mirni fazi, ki so jo poimenovali Maunderjev minimum. Sončnih peg v tistem obdobju po ugotovitvah znanstvenikov Sonce praktično ni imelo. Analize ledu, ki hrani podatke o aktivnosti naše zvezde, kažejo, da je bil upad aktivnosti najhitrejši v zadnjih 10000 letih.

Edward Walter Maunder (1851-1928) je bil angleški astronom, ki je preučeval sončeve pege in sončev magnetni cikel od leta 1645 do 1715, po njem pa so tudi poimenovali Maunderjev minimum.

Omenjena era v 17. stoletju je bila zaznamovana z zelo mrzlimi zimami v Evropi. Hladnejše vreme in Sončeva aktivnost sta povezana zaradi ultravijoličnih žarkov. To pa naj bi vplivalo na gibanje zračnih plasti v atmosferi. Medtem, ko nekateri menijo, da Sončeva aktivnost tudi močno vpliva na podnebje na Zemlji, pa mednarodni svet za klimatske spremembe meni, da vpliva le v manjšem obsegu.



MODRA ZVEZDA NOČNEGA NEBA - SIRIJ

Primož Zore 4.a

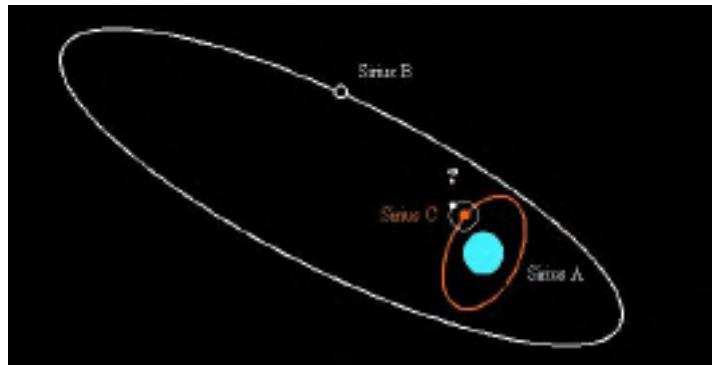
Sirij je najsvetlejša zvezda na nočnem nebu, ki je od Zemlje oddaljena 8,6 svetlobnih let. Sirij so dobro poznali že stari Egipčani, ki so glede na položaj Sirija lahko napovedali bližajočo poplavo Nila.

Leta 1844 je nemški astronom Friedrich Bessel iz neenakomernega gibanja zvezde sklepal, da ima skritega sopotnika. Skoraj 20 let pozneje je astronom Alvan Graham Clark prvi opazoval »sopotnika«. Sirij je sestavljen iz sistema dveh zvezd Sirij A (večja; dvakratna masa sonca) in Sirij B (manjša; masa približno enaka Soncu). Zvezdi sta 20 astronomskih enot narazen ($1\text{a.e.}=150000000\text{ km}$; $20\text{ a.e.} = 3,0 \times 10^9\text{ km}$), kar je bližje kot Pluton in Sonce ($39,5\text{ a.e.}$). Druga drugo obkrožita v 50 letih.

Sirij A ima dvakratno maso Sonca in bo po milijardi letih izčrpal zaloge vodika in prešel v rdečo orjakinjo, na koncu pa postal bela pritlikavka.

Sirij B ima maso približno enako Soncu in volumen približno enak Zemljinemu, ter jo uvrščamo med večje bele pritlikavke. Nastala je kot bela pritlikavka pred 120 milijoni leti, ko je prešla stanje rdeče orjakinje. Sirij B se bo sčasoma ohladila z nadaljnjjim oddajanjem toplote.

Obstajajo tudi špekulacije o obstoju tretje zvezde, vendar pa to zaenkrat še ni potrjeno...



PLANETARNE MEGLICE

Urban Ogriniec, 1.a

Planetarne meglice so svetleči se »oblaki« plina in prahu, ki pravzaprav nimajo nobene zveze s planeti. Premer tipične planetarne meglice je približno eno svetlobno leto. Sestavlja jo zelo razredčen plin. V središču meglice leži vroča zvezda, ki segreva pline do temperature 10000 K.

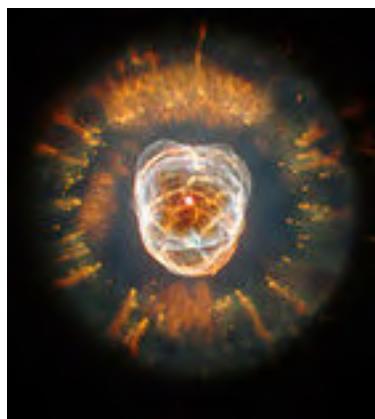
Planetarne meglice so šibka telesa in nobena ni vidna s prostim očesom.

V splošnem so planetarne meglice simetrične in približno okrogle. Obstajajo pa tudi v drugačnih oblikah, nekatere imajo celo zelo zapletene.

Planetarne meglice nam so stopnja v življenju srednje velikih zvezd, kakršno je tudi naše Sonce (to pomeni, da bo tudi slednje nekoč postalo planetarna meglica). Ko zvezda v središču porabi svoje gorivo, se napihne v velikansko rdečo orjakinjo. Lahko se tako zelo napihne, da je več stokrat večja kot prej! Pri taki velikosti zvezda le s težavo zadržuje svoje zunanje plasti snovi. Velik del snovi iz zvezdinih zunanjih lupin odpihne v vesolje.



Meglica »Vijačnica« v ozvezdju Vodnarja



Meglica »Eskim« v Dvojčkih

Ostane pa vroča sredica zvezde, ki se kmalu začne zaradi gravitacijske sile krčiti sama vase. Vsa snov v sredici se stisne v majhno, gosto, težko zvezdo. Pravimo ji bela pritlikavka. Bela pritlikavka, ki ima enako količino snovi kot naše Sonce, je velika le toliko kot Zemlja!

Iz plina in prahu, ki ju je zvezda odpihnila, nastane planetarna meglica. Meglica obdaja belo pritlikavko kot barvast zapredek. Take plinaste lupine so raznovrstnih oblik in velikosti.



Planetarne meglice so lahko bipolarne, kar pomeni, da plin enakomerno raznese v dve smeri in ustvari zanimive strukture, podobne metulju ali peščeni uri. Primer je *PN Hubble 12 v ozvezdju Kasiopeja*.

Struktura, ki od daleč spominja na krhkega metulja, je daleč od nežnega in mirnega. Na fotografiji vidni plini namreč potujejo s hitrostjo 950000 km/h (pri tej hitrosti bi od Zemlje do Meseca prišli v 24 minutah), in so ogreti na okoli 20000 stopinj Celzija. Na sredini meglice *NGC 6302* je umirajoča zvezda z maso petih Sončevih in se ponaša s temperaturo okoli 220000 stopinj Celzija. Nahaja se okoli 3800 svetlobnih let stran od nas v ozvezdju Škorpijona.



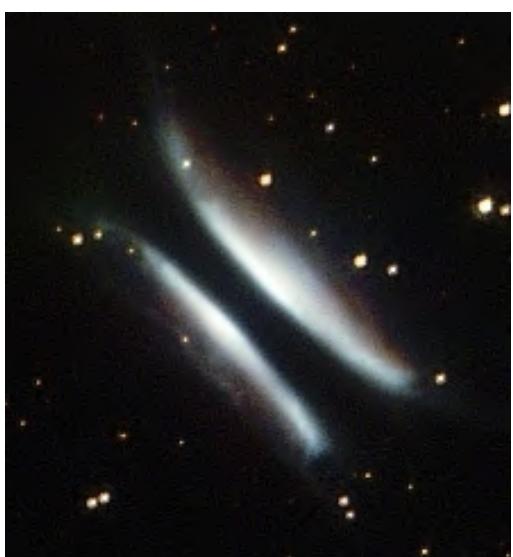


Precej bolj oddaljena (8000 svetlobnih let) je še mlada *MyCn18*. Ponaša se z obliko peščene ure, ki je "pojedkana" po robovih.



»Smrdljiva meglica« - popularno ime te megleice izvira iz tega, ker vsebuje veliko žvepla, ki v spojinah z vodikom smrdi po gnilih jajcih. Curki snovi iz zvezde so na sliki obarvani oranžno-rumeno.

Meglica »Vesoljski sendvič« - »kruhka« Gomezovega hamburgerja sta prašna oblaka, ki ju osvetljuje centralna zvezda, »meso« pa je debel prašen disk okrog rdeče orjakinje, ki ne prepušča njene svetlobe.



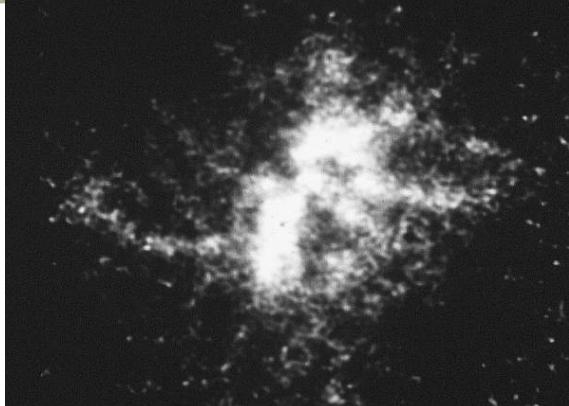


Bržkone najhladnejši kotiček vesolja. **Meglica »Bumerang«** je relativno mlada in je v ozvezdju Kentavra 5000 svetlobnih let stran od Zemlje. Njena temperatura je -272 stopinj Celzija, kar je le stopinjo "topleje" od absolutne temperaturne ničle (nižje ne gre) in je hladnejša celo od t. i. prasevanja, ki vse od velikega poka ohranja vesolje za še dve stopinji Celzija topleje. Kaj podobnega še niso odkrili nikjer

drugje. Osrednja umirajoča zvezda pri okoli 500000 kilometrih na uro navzven piha izjemno mrzle pline in vsakih 1500 let tako izgubi tisočino mase.

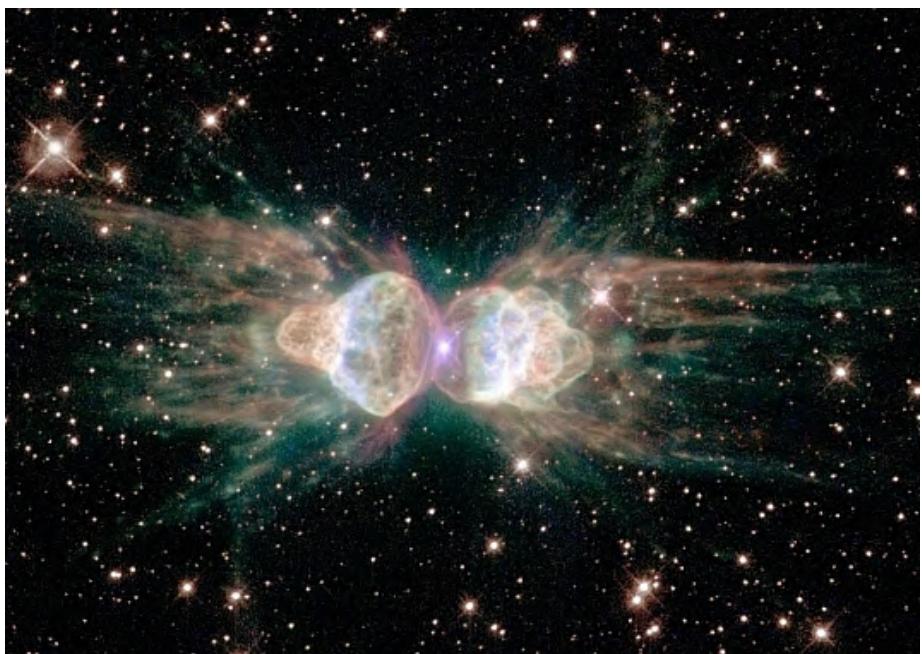


Drugi primer, ki ga astronomi radi primerjajo z zloglasnim Sauronovim očesom iz Gospodarja prstanov, sicer pa nosi vzdevek "**"Mačje oko"**". **NGC 6543** je ena prvih, ki jih je človeštvo odkrilo, in hkrati ena najkompleksnejših.



Skupna značilnost do zdaj videnih meglic je, da se večinoma nahajo kar znotraj naše galaksije Rimske ceste. **N66** je ena redkih zunaj teh meja, ki jo je človeštvo uspelo ujeti v podobo. Zemeljski teleskopi za takšne podvige niso dovolj zmogljivi, Hubble pa je

uporabil posebno občutljivo kamero za šibke objekte ter svetlobo sprejemal kar 540 sekund. Nahaja se v Velikem Magellanovem oblaku, ki je pravzaprav okrnjena galaksija, satelitska naši, le okoli 169000 svetlobnih let stran.



Meglica »Mravlja«. Mar je res podobna mravlji???



Povečava osrednjega dela meglice »*Hrošč*« razkriva sijoči ovoj prahu, plina in ledu, ki obdaja eno najbolj vročih umirajočih zvezd v Galaksiji.



Zapletena zgradba - **meglica** »*Rdeči trikotnik*« je eno najbolj nenavadnih teles v Galaksiji. Njena značilna oblika priča o zapletenih mehanizmih v okolini dvozvezdja v središču.

Viri: http://sl.wikipedia.org/wiki/Planetarna_meglica,
http://apod.nasa.gov/cgi-bin/apod/apod_search

VESOLJSKO VREME

Žiga Krevs, 2.a

Vsak dan se veliko pogovarjamo o vremenu in kar precej jasno nam je,

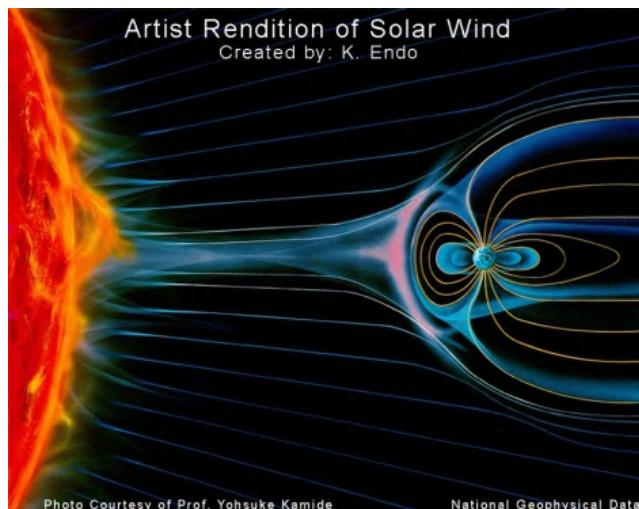


kaj vpliva na vreme..., kaj pa vesoljsko vreme? Sploh vemo, da obstaja? Ali vpliva tudi na vreme pri nas, na Zemlji? Seveda obstaja in seveda vpliva tudi na vreme pri nas. Kaj torej sploh je vesoljsko vreme? Z izrazom vesoljsko vreme oz. space weather označujemo pojave, ki jih v osončju sprožajo raznovrstni vplivi Sonca in vplivajo tudi na vreme na Zemlji. Kar nekaj teh pojavov, ki so povezani z vesoljskim vremenom nam je že znanih: Sončeve pege, izbruhi na Soncu, polarni sij... Poglejmo, kako ti pojavi vplivajo na »zemeljsko vreme«...

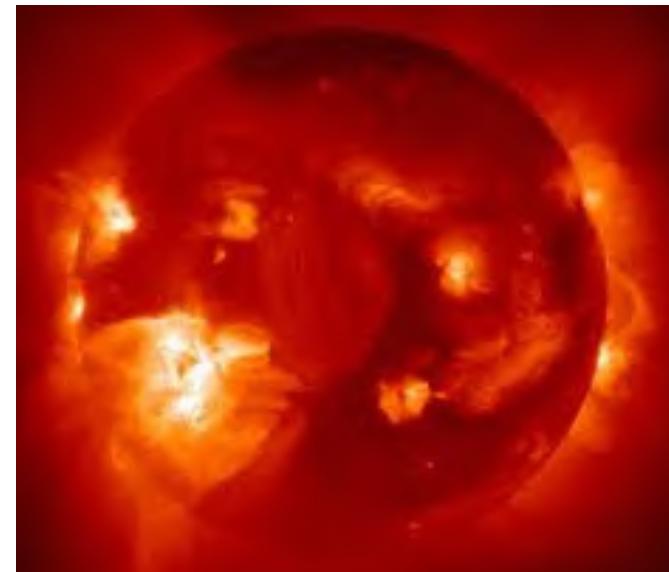
Vemo, da je Sonce vroča krogla iz ioniziranega plina, ki mu pravimo plazma. Sonce sestavlja tri plasti: fotosfera, korona in kromosfera. Ta plinasta krogla ni homogena; v središču je najgostejša, kar 100-krat gostejša kot voda. Navzven pa je vedno redkejša, zato praktično vsa svetloba iz globljih plasti prosto pobegne v vesolje... Enako velja za temperaturo, ki je v središču 15 milijonov stopinj Celzija, v vidni fotosferi oz. navideznem površju Sonca pa samo 6000 stopinj Celzija.

Sonce pa ni plinasto v smislu zraka okoli nas, temveč je iz ioniziranega plina – plazme. V tej plazmi so velike razlike v naboju med delci, kar povzroči gibanje le-teh in zato električni tok, ki ustvari magnetno polje. In ravno to močno magnetno polje vpliva na procese v Sončevih zunanjih plasteh in oblikuje vesoljsko vreme. Sonce še zdaleč ni mirna svetleča krogla, kot se zdi, pač pa v vseh plasteh Sonca obstajajo aktivna področja, ki so vezana na magnetno polje oz. so magnetna polja glavni izvor njihove energije. Nam najbolj znane so Sončeve pege, ki so povezane z magnetno aktivnostjo v fotosferi ter Sončeve erupcije ali izbruhi, ki nastajajo v kromosferi, kjer zaradi nestabilnosti v magnetnem polju pride do odcepitve dela magnetnih silnic. Te s seboj ponesejo del plazme in nato skozi korono odletijo v medplanetarni prostor. Moč takšnih izbruhov je celo do sto tisoč milijard megavatov. Če Sončev izbruh oz. izvržen oblak plazme zadane Zemljo, se Zemljina magnetosfera močno deformira. Na površju je to mogoče zaznati kot spremembo jakosti magnetnega polja Zemlje. Ta pojav se imenuje magnetna nevihta in običajno traja več ur. V tem času lahko pride do motenj v telekomunikacijskih in električnih sistemih. Leta 1989 je prišlo do magnetne nevihte, ki je povzročila celo izpad kanadske hidroelektrarne. Te magnetne nevihte so zelo nevarne za vesoljske sonde in satelite, saj lahko močno vplivajo na občutljive inštrumente, prav tako pa tudi na astronavte. Ti v tem času ne smejo zapuščati plovil, saj bi jih scvrlo.

Seveda pa to ni edina stvar, ki vpliva na vesoljsko vreme. Sonce neprestano oddaja tok nanelektrnih delcev, predvsem protonov, ki jih



imenujemo Sončev veter. Vsako uro odda približno 5 milijard ton delcev, ki na poti po osončju lahko vplivajo na telesa v njem. In kako ta Sončev veter vpliva na Zemljo? Vemo, da je Zemlja velik magnet. Njeno magnetno polje oz magnetosfera sega v medplanetaren prostor. Sončev veter vpliva na obliko magnetosfere, da je v smeri proti Soncu stisnjena, na nasprotni strani pa razpotegnjena v dolg magnetni rep. Magnetosfera kot nekakšen plug odriva Sončev veter – Zemljino magnetno polje preprečuje dostop nanelektrnih delcev do tal. Nekateri delci pa se kljub temu ujamejo v Zemljino magnetno polje in potujejo po njem – navadno



se to zgodi ob S in J polu, ker so magnetne silnice tam gostejše. Zaradi trka delcev v molekule v zraku te začnejo svetiti in pride do zanimivega svetlobnega pojava, ki mu pravimo polarni sij. Redko se polarni sij vidi tudi zunaj polarnih območij - to se zgodi le ob močni Sončni aktivnosti (večje število Sončevih peg), ko se skozi Zemljino magnetosfero prebije večje število delcev Sončevega vetra.

Viri:

Revija Gea: vesoljsko vreme, marec 2013

http://en.wikipedia.org/wiki/Space_weather

Slike:

1. <http://www.bigpicture.si/archives/tag/severni-sij>
2. <http://eugeniaoganova.blogspot.com/2011/04/solar-flares-sunspots-solar-wind-solar.html>
3. http://www.siol.net/novice/znanost_in_okolje/2012/03/vesolje_vihar_zemlja.aspx

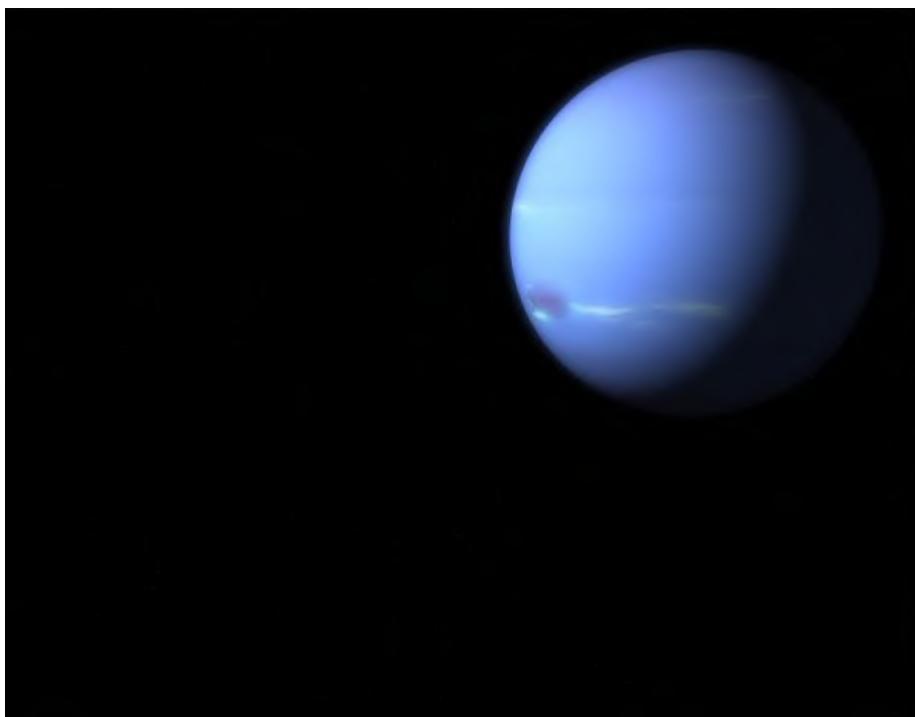
BREZDOMNI PLANET

Matevž Komočar, 2.a

Planet, ki nima svojega sonca, okoli katerega bi krožil, so začasno poimenovali CFBDSIR2149. Gre za brezdomca in je prvi takšen planet, ki so ga opazili znanstveniki. Da takšni planeti obstajajo, so domnevali že prej, a svojih teorij niso mogli potrditi. Brezdomec med planeti naj bi postal v času nastajanja, ko naj bi planet odneslo od drugih nastajajočih objektov v vesolju.

Planet je kar sedemkrat večji kot Jupiter in prosto potuje po vesolju, saj nanj ne deluje nobena dovolj močna gravitacijska sila. Star je od 50 do 120 milijonov let, na planetu je okoli 400 stopinj Celzija, bil pa naj bi del skupine, v kateri je približno 30 mladih zvezd, znanih pod imenom AB Doradus.

Planet so odkrili raziskovalci na kanadski univerzi v Montrealu. Znanstveniki upajo, da bodo z opazovanjem dobili nove informacije tako o brezdomnih planetih kot tudi o planetih s svojo zvezdo.

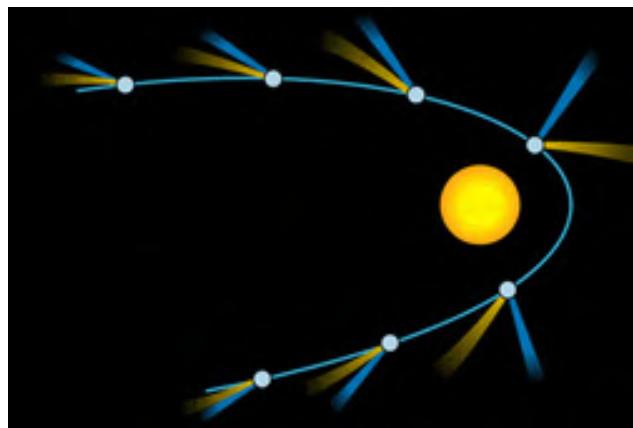


KOMET LOVEJOY IN BREWINGTON

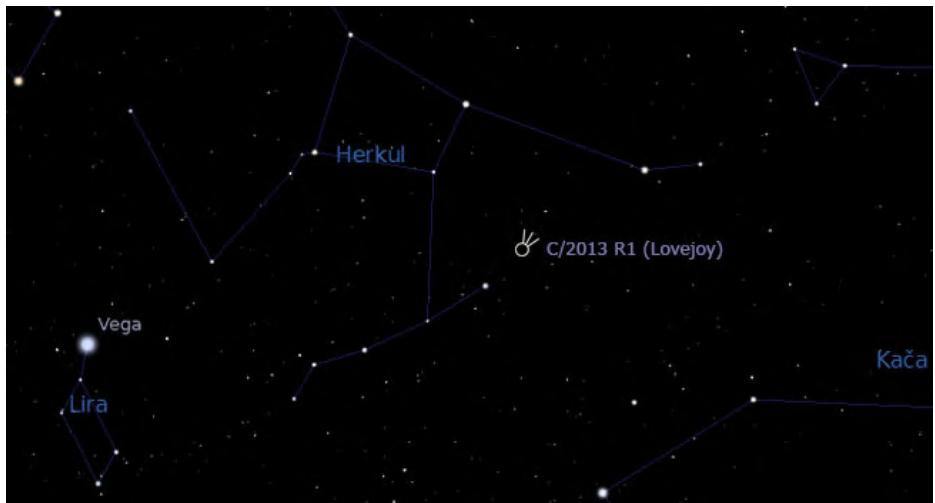
Lara Letnar, 4.a

KAJ JE KOMET?

Komet je astronomsko telo, ki je sestavljen iz ledu, večino njegove mase pa zavzema jedro, ki je sestavljeno iz kamenja in niklja ter železa. Led se stali, ko se komet približa Soncu ter se spremeni v plin. Plinast oblak, razporejen okrog jedra kometa, se imenuje koma. Sončev veter odbija delce prahu iz kome, zato se pojavi dolg rep. Rep doseže dolžino tudi do 100 milijonov km, usmerjen je stran od Sonca. Komet nastane zunaj osončja.



LOVEJOY

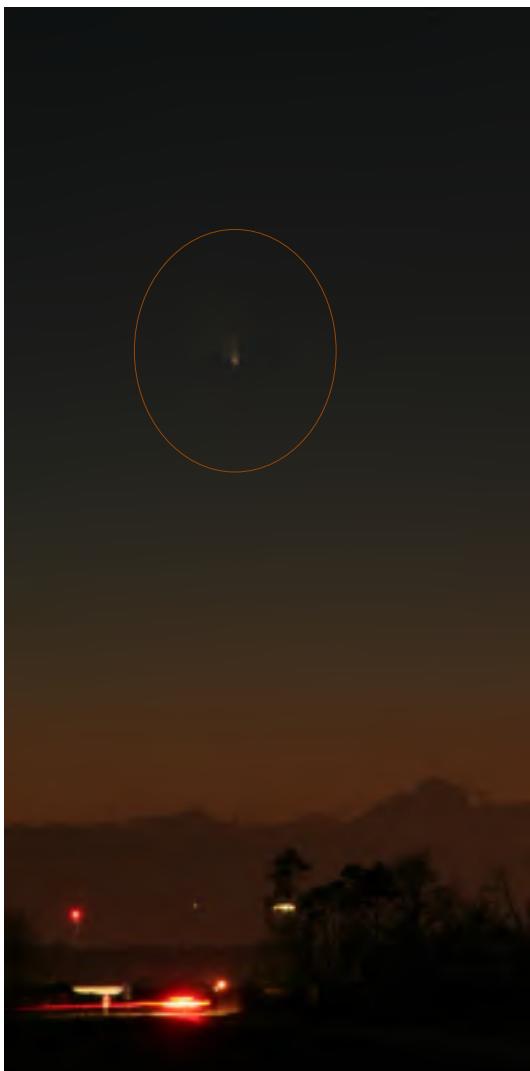


Komet Lovejoy oz. C/2013 R1 je odkril lovec na komete Terry Lovejoy. Odkrit je bil 7. septembra 2013 z dvajset centimetrskim

Schmidt-Cassegrain teleskopom. Komet se je ob odkritju nahajal med ozvezdjema Orion in Samorog. Tedaj je sijal z magnitudo 14,5. Lovejoy je bil najbolje viden konec decembra 2013 v jutranjih urah v ozvezdju Herkul. V periheliju je bil oddaljen 130,3 milijona kilometrov od Sonca, dosegel pa je približno 5. magnitudo.

BREWINGTON

Komet Brewington je avgusta leta 1992 odkril Howard J. Brewington. To je periodični komet, ki se giblje okoli Sonca. Dolgoperiodični kometi imajo obhodno dobo daljšo od 200 let ter izhajajo iz Oortovega oblaka. Kratkoperiodični kometi pa imajo dobo krajšo od 200 let in izhajajo iz Kuiperjevega pasu. Komet Brewington je kratkoperiodični komet, njegova obhodna doba pa je 10,7 let. Periodični komet svojo stalno oznako dobi šele po drugem prehodu prisončja. Spada v družino Jupitrovih kometov. Viden je bil sredi decembra v ozvezdju Pegaz zvečer na zahodni strani neba, še prej pa v ozvezdju Vodnar.

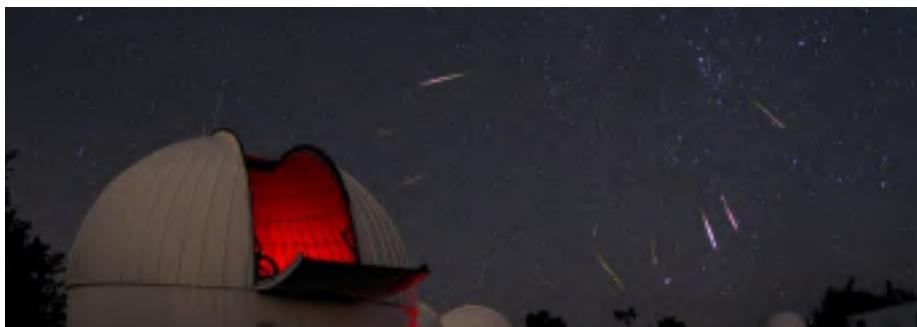


Komet Panstarrs, 19. marec 2013

METEORSKI ROJ

Katarina Pangeršič 4.a

Na nočnem nebu lahko, bolj pogosto kot si večina od nas predstavlja, opazimo kratkotrajen svetlobnji pojav, ki ga imenujemo utrinek. To je videti, kot da bi se utrnila zvezda. Utrinek se lahko zgodi kjerkoli na našem nebu. Če smo vztrajni, lahko vsako uro opazimo nekaj utrinkov...



Nebesna telesa v Osončju Sonce veže s svojo težnostjo, da se gibljejo po eliptičnih tirih okoli njega. Od teh teles je najbolj znanih naših osem planetov. Poleg teh teles pa so v Osončju še naravni sateliti, ki krožijo okoli planetov, teh je približno 160. V Osončju pa je še nešteto planetoidov, asteroidov, kometov, meteoridov in medzvezdni prah.

Meteoridi so večinoma ostanki kometov in asteroidov ali pa so nastali pri trku asteroidov oz. kometov z večjimi telesi, kot Luna ali Mars. Teh teles je po našem Osončju ogromno in vsak dan jih nekaj tisoč prileti v Zemljino ozračje. Večina jih je velikih od velikosti riževega zrna do teniške žogice. Tu in tam pa na Zemljo pade meteorit v velikosti manjšega avtomobila, precej redkeje pa celo v velikosti hiše!

Kadar meteorit vstopi v ozračje, se zaradi trenja segreje in zažari. Takšne meteorite imenujemo meteorji, po domače utrinki. Če je meteor dovolj majhen, zgori v ozračju. Kadar pa so dovolj veliki, preživijo pot skozi atmosfero, padejo na površje in te potem imenujemo meteoriti.

Kometi med svojim potovanjem okoli Sonca za seboj puščajo sled delcev. Če se Zemljin tir seka s to sledjo, se pri vsakem potovanju Zemlje skozi ta pas delcev poveča število utrinkov, ki na videz izvirajo iz iste točke na nebu. V takšnih obdobjih opazujemo meteorski roj ali dež. Takrat je lahko dobro vidnih celo več deset utrinkov na uro.

Vzemite si čas in postanite del meteorskega roja! :D

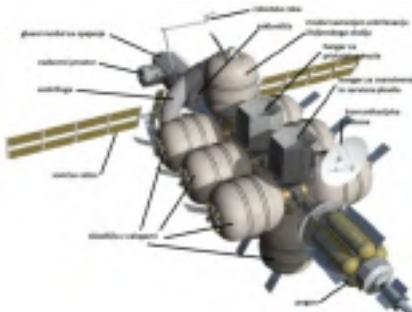
NAUTILUS-X

Gregor Spruk, 3.a

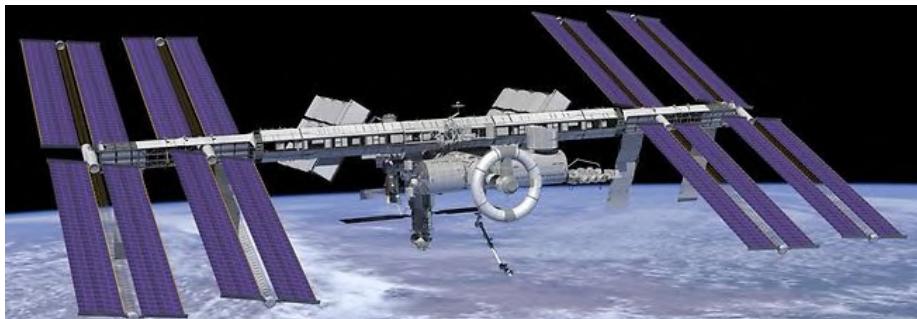
Ameriška vesoljska agencija NASA po upokojitvi flote vesoljskih raketoplanov proučuje možnost izgradnje vesoljskega plovila, ki bi ga lahko uporabili za več različnih vesoljskih odprav s človeško posadko. Šlo bi za prvo pravo vesoljsko ladjo, ki bi bila v nasprotju z vesoljskimi raketoplani namenjena le potovanju po vesolju onkraj zemeljske atmosfere.

Takšno vesoljsko plovilo bi bilo ključno za potovanja globoko v vesolje, na primer Mars, Venero ali celo Saturnovo luno Titan. Ker bi lahko plovilo uporabili večkrat, visoka cena gradnje ni pretirana.

Zgrajeno bi bilo kot vesoljska postaja, vendar bi plovilo potrebovalo nekaj posebnih modulov, ki jih postaje sicer ne potrebujejo. Eden od teh modulov je zaklonišče pred nevarnim sevanjem, ki ga oddajajo sončni izbruhi.



Plovilo bo imelo na pogonskem delu lahko nameščene navadne raketne motorje, ionske motorje ali pa jedrski pogon, imelo bo tudi robotsko roko, modul za spajanje in centrifugo za simulacijo sile teže s premerom okoli 10m in naj bi bila kot večina modulov na plovilu napihljiva. Za simulacijo polovične sile teže bi se morala vrteti s hitrostjo 10 vrt./min. Podobno centrifugo načrtujejo namestiti na Mednarodno vesoljsko postajo, kjer bo namenjena izboljšanju počutja in zdravja astronavtov. Na osrednji osi plovila so lahko nameščeni trije ali več napihljivih modulov ali hangarjev, kar je odvisno od dolžine in namena odprave.



Nautilus-x bo zmožen z posadko šestih oseb opravljati potovanja trajajoča od enega meseca do dveh let, primeren bo za popravila



teleskopov nameščenih izven Zemljine orbite, obiskovanje Lune, Marsa, Venere, asteroidov ali celo Jupitrovih in Saturnovih lun, kjer bi posadka lahko na površje poslala robota na daljinsko upravljanje.

Žal NASA načrtov za Nautilus-x najbrž ne bo uresničila, je pa to najboljši približek plovila, ki bi lahko človeštvo popeljalo do Marsa in še naprej.

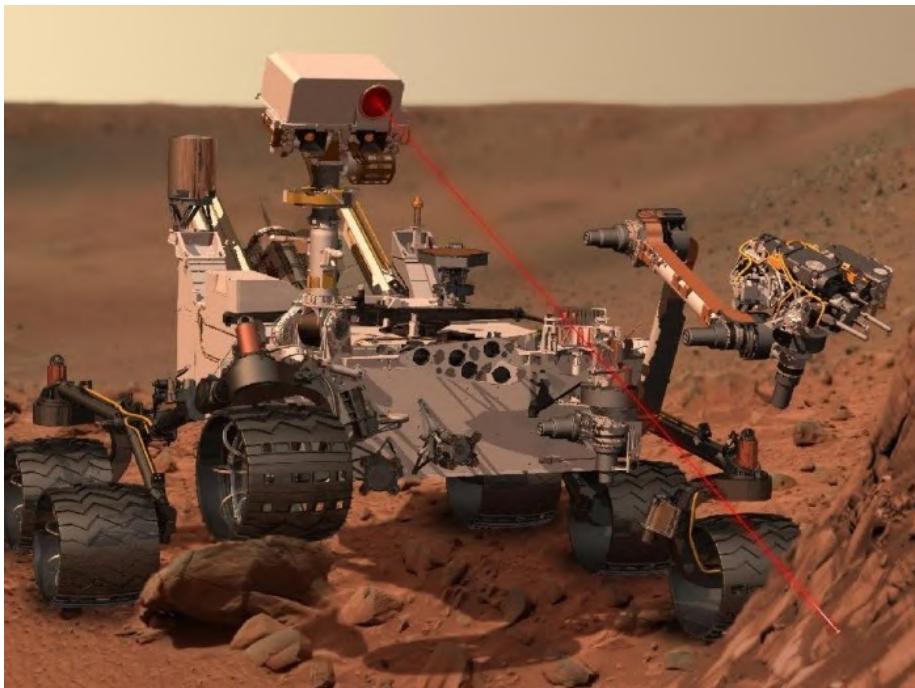
Vir: Življenje in tehnika 10, 2012, Tehniška založba Slovenije

<http://astronomia-fisica-misiones-espaciales.blogspot.com/2011/02/nautilus-x-viajando-por-el-sistema.html>

ŽIVLJENJE NA RDEČEM PLANETU

Lara Letnar, 4.a

Glavni cilj odprave robotskega vozila Opportunity je odkriti, če so na Marsu nekoč vladale razmere, ki bi lahko omogočale razvoj preprostega življenja. Združene države Amerike so 26. septembra 2011 izstrelile sondu MSL Curiosity, ki je na južni polobli Marsa pristala 6. avgusta 2012. Sonda je tako prepotovala 570 milijonov

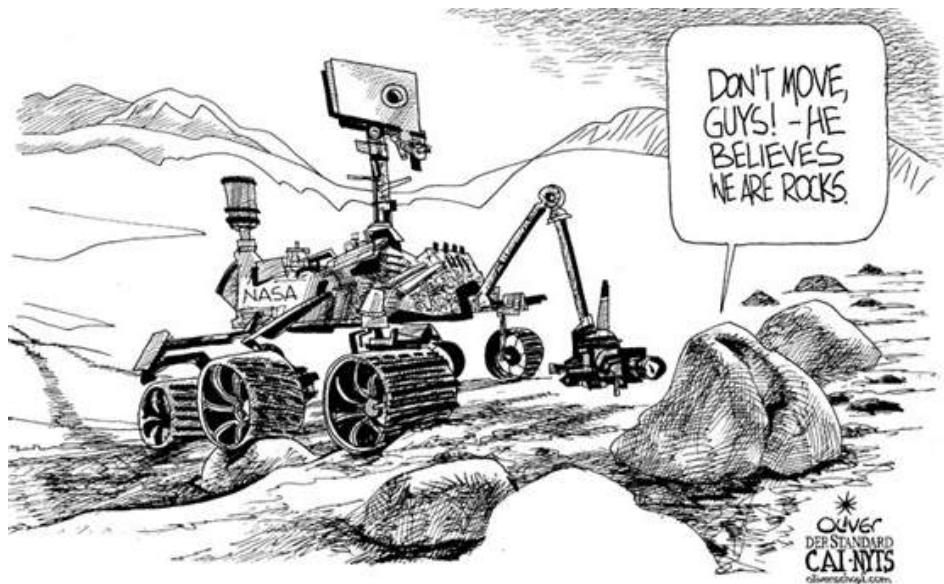


kilometrov. Vrednost projekta se ocenjuje na 2,5 milijarde ameriških dolarjev. Masa sonde je 3839 kg. MSL Curiosity vsebuje znastveni tovor. REMS je meteorološka postaja za merjenje temperature atmosfere in tal, pritiska, hitrosti in smeri vetra, vlažnosti in UV sevanja. Temperatura na Marsu je sicer med -90°C in 0°C. MARDI barvna kamera je snemala površje med pristajanjem sonde. Robotsko vozilo je na Zemljo poslalo tudi fotografije starodavne struge hudournika, ki se je napajal iz kanalov, ki vodijo z vrha severne stene Gale. Po oceni znanstvenikov naj bi od 0,5 do 1,0 m globoka voda po

strugi tekla s hitrostjo 1 m/s. RAD je tipalo visoko energetskih delcev s Sonca, SAM je laboratorij s pečicama za kemično analizo vzorcev in atmosfere, DAN pa je naprava za zaznavanje vode, vezane v mineralih do globine 0,5 m pod površjem. Električni sveder, ki je del naprave CHIMRA, je v kamnita tla izdolbel 1,6 cm široko in 6,4 cm globoko vrtino. V tleh naj bi se skrivali sledovi davne prisotnosti vode. Po potrjenih raziskavah so v daljni preteklosti na Marsu vladale razmere,



ki bi lahko omogočale razvoj mikrobnega življenja. S pomočjo rentgenske spektroskopije so v prašnem vzorcu našli sledove žvepla, dušika, vodika, kisika, fosforja in ogljika, torej ključnih sestavin, potrebnih za razvoj življenja. Tako znanstveniki na vprašanje o življenju na Marsu za zdaj odgovarjajo pritrdilno.



"...HOLD STILL, LARRY, IT'S TAKING ANOTHER PICTURE..."

By Walt Handelsman, The Times-Picayune, New Orleans, La., Tribune Media Service

Todays Totally Accurate Horoscopes

by Eric Perlin

Horoscopes can predict your future with amazing accuracy!!!! Just read your horoscope for today and see for yourself!



AQUARIUS: A Leo might play a role. Maybe a big role and maybe a small role, but definitely a role of some kind. (If someone you hardly know plays a role today, please assume that person is a Leo so that it proves this horoscope to be correct.)

PISCES: It's possible that maybe a break from routine might occur. (The slight deviation from routine today will prove this horoscope is right.)

ARIES: Today might be a good time to set priorities and do what needs to be done.

LEO: Maybe you should consider compromising, unless you feel strongly that you shouldn't.

VIRGO: You will travel today. (If you walk across the street, that counts as travel! Going any place whatsoever will make this horoscope true.)

LIBRA: Think about maintaining your health today. (This is true whether you're in great health or coughing up blood.)

SAGITTARIUS: Today you will obtain information in writing. (Since you just read this horoscope, it has already come true!)

CAPRICORN: The breathing of oxygen will occur today.

www.frankelart.com

If Astrology Was Scientifically Valid by Eric Perlin

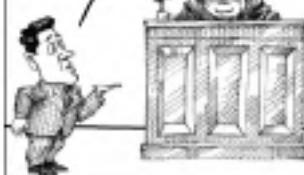
I can't grant you a driver's license because you're a Leo, and Leos have a high rate of serious car accidents.



Our bank does not give loans to Virgos, because you Virgos are known to be unreliable.



Your Honor, I urge the jury to find the defendant guilty because he's a Capricorn, and Capricorns are always guilty!



You have a good point.

www.frankelart.com

Star Struck by Eric Perlin

I can't change the kind of person I am. Once a Scorpio, always a Scorpio.



I can't believe you go for that astrology nonsense; you'll never see me believing in that garbage in a million years!



Hi there, what's your sign?

I'm a Taurus! How about you?



www.frankelart.com

Guess Room by Eric Perlin

Illustration © 2000 Eric Perlin

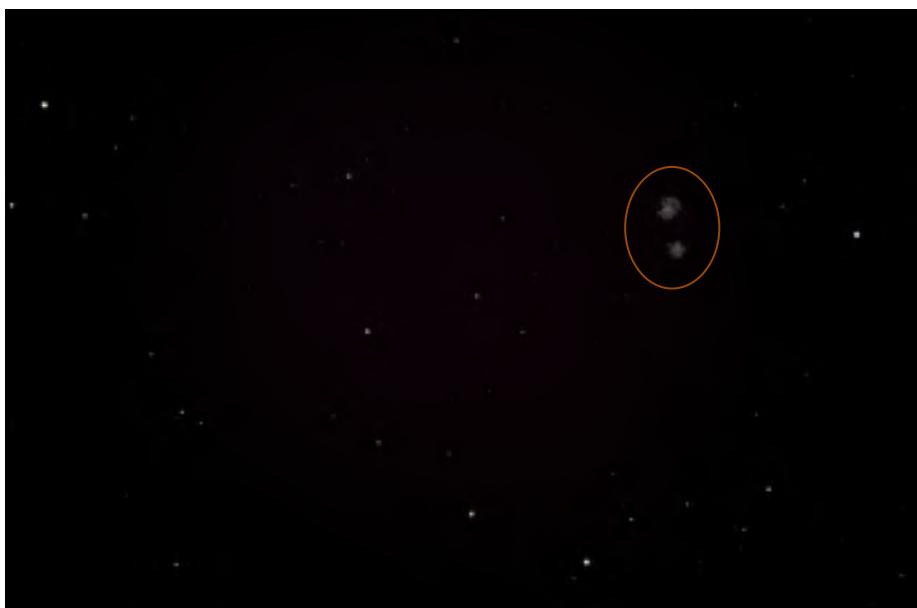


Viri vseh stripov v Astromaistru:

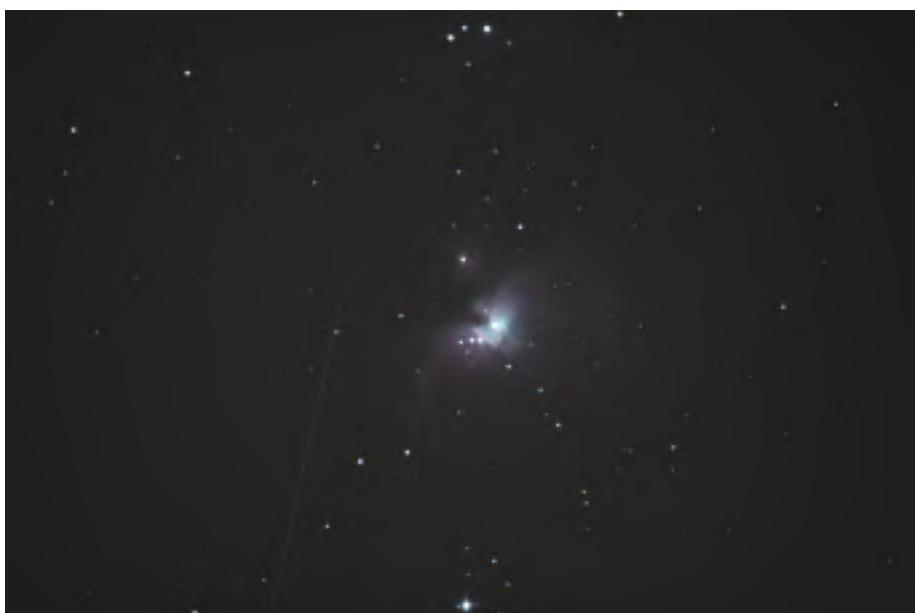
<http://www.cartoonistgroup.com/store/add.php?iid=17719><http://www.lcas-astronomy.org/maindisplay.php?filename=cartoons&category=members&tab=members><http://www.funnytimes.com/playground/gallery.php?id=2&show=&tag=astronomy#U1ofSqJj7To>http://www.cartoonstock.com/directory/s/solar_systems.asp<http://www.thecomicstrips.com/subject/The-Astronomy-Comic-Strips.php><http://www.cagle.com/2012/08/nasa-mars-rover/><http://www.calamitiesofnature.com/archive/>



Luna (11. 3. 2014)



Galaksiji M51 in NGC5195 (11. 3. 2014)



Orionova meglica - M42 in M43 (11. 3. 2014)



Plejade – M45 (11. 3. 2014)

ASTROFOTOGRAFIJA - RAK



Orionova meglica - M42 in M43 (25. 2. 2014)



Razsuti kopici NGC869 in NGC884 (11. 3. 2014)