



AKTUELNA ASTRONOMIJA

ONLINE

GODINA 2

NEDELJNI ASTRONOMSKI ONLINE BILTEN - BROJ 57 / 2018



BELE RUPE

REČ UREDNIKA ZA ONE KOJI PRVI PUT ČITAJU BILTEN	3
AKTUELNO TOKOM NEDELJE	4
- BELE RUPE	4
- GOLIKO MASE GUBI NAŠE SUNCE?	7
- DA LI JE CERES NEKADA BIO VODENI SVET?	8
- ASTROVIROLOGIJA	9
- STELARNI DŽET U DRUGOJ GALAKSIJI	11
STALNE RUBRIKE	12
- NASA-APOD - SLIKE DANA OVE NEDELJE	12
- SDO - AKTUELNO NA SUNCU OVE NEDELJE	13
- ESA - SLIKA NEDELJE	14
- ESA - SLIKA ZEMLJE IZ SVEMIRA	15
- ESO - SLIKA NEDELJE	16
HABLOVA SLIKA NEDELJE	17
- CHANDRA - SLIKA NEDELJE	18
- SPACEX	19
- CNEOS - IAWN	20
- RMETS-OBLACI	21
- KUTAK ZA MLADE ASTRONOME	25
- NAŠA LEPA PLANETA ZEMLJA	26
TEKSTOVI SARADNIKA	27
- MOLEKULARNI OBLAK RCW 36	27
- ZVEZDA V838 MONOCEROTIS	28
- BIELINA KOMETA	29
- ZEMLJA USPORAVA SVOJE KRETANJE	30
- LEONARDO FIBONAČI	31
NAJAVA – ASTRONOMSKE BELEŠKE	32
POZIV I UPUTSTVO ZA SARADNJU	33
IMPRESUM	34
BILTEN SARADUJE SA ORGANIZACIJAMA	35



Astronomija Online

Dragi čitaoci!

U 57. broju biltena je glavna tema teoretska mogućnost postojanja belih rupa. Zahvaljujem se saradnji kolega sa Bečke Univerzitetske opservatorije na ovom tekstu. Takođe se zahvaljujem Astrobiology na poslatom tekstu koji obrađuje veoma kontroverznu temu. Univerzitet u Edinburgu je ponovo poslao tekst o novom otkriću koje je napravljeno, što me veoma raduje. NASA i MPC su već stalni saradnici sa zanimljivim temama, koje uvek iznova obogate ovaj bilten.

Veoma mi je drago da postoje toliko zainteresovanih, koji redovno čitaju ovaj bilten i zahvaljujem se na pozitivnim komentarima.

Adrese za kontakt sa urednicom se nalaze u impresumu na kraju biltena. Takođe se tamo nalaze i adrese socijalnih medija u kojima je bilten zastupljen.

Želim vam prijatno vreme uz čitanje biltena.



Urednica i izdavač biltena

Prof. Dipl.Ing.Dr. Ljiljana Gračanin

28. januar 2018.

BELE RUPE

Bela rupa je hipotetički astronomski objekat, koji se smatra suprotnošću crnoj rupi. Ona izbacuje materiju i nije moguće da se u njenu unutrašnjost prodre spolja, jer bi za to bila potrebna brzina veća od brzine svetlosti. Ova teorija se istražuje još od 1965. godine.

Ekvivalentno hipotetičkim tahionima, trebale bi da postoje bele rupe ili plakativno „kosmički gejzeri“, kao moguća matematička rešenja za jednačine opšte teorije relativiteta. Činjenica da postoje matematička rešenja za ove jednačine, ne znači da bele rupe moraju realno da postoje. Ono što im je zajedničko sa crnim rupama je takozvani singularitet u centru. Singularitet je mesto gde vrednosti jedne fizikalne veličine ideu prema „beskraju“.

Postoje razne teorije o belim rupama. Jedna od njih je da se kod rešenja radi o crnim rupama koje se nalaze u vremenskoj suprotnosti. Jedna druga teorija dakle da crna i bela rupa zajedno obrazuju crvotočinu. To znači, da bi materija koja upadne u crnu rupu bila izbačena na drugom kraju univerzuma, ili čak možda u jednom drugom univerzumu, gde bi izašla iz crne rupe. Moguće je i da je Veliki prasak u stvari bela rupa iz koje je nastala materija.



Do sada bele rupe nisu eksperimentalno dokazane. Pre nekoliko decenija mislilo da objekti kao kvazari mogu da se dovedu u vezu sa belim rupama, ali nije to moglo biti dokazano. 2006. godine je svemirski teleskop Swift registrovao ekstremno snažnu eksploziju gama zraka, koja je potrajala jedan ipo minut i od tad ate u astronomskim katalozima void kao GRB 060614 takvi energetski događaji su obično posledica eksplozija super nove, kod kojih su teške zvezde sasvim iskidane i njihov život se obično završava u kosmičkom vatrometu. Međutim, astronomi na mestu ekslozije gama zraka, nisu mogli da registruju supernova. Zbog toga su došli na drugu ideju: Da li se možda radi o imploziji bele rupe?

Bele rupe su kao i crne rupe, matematička rešenja jednačina Ajnštajnovе teoreije relativiteta, samo što su bele rupe, suprotnost crnim rupama. Umesto da usisavaju materiju, oni je izbacuju. Dok iz crnih rupa ništa više ne može da pobegne, čak ni svetlost, u belu rupu ne može ništa da upadne, pa ni svetlost. Doduše, teorija kaže da su bele rupe izuzetno nestabilne i onda nekada eksplodiraju – možda baš tako, kako se desilo 2006. godine, kada je uhvaćen neverovatno snažan gama zrak.

Jedno od mnogih otvornih pitanja je – kako nastaju bele rupe? Tako neobična zakrivljenja prostora ne može da nastane dejstvom ni jednog do sada poznatog fizikalnog procesa. Teorije govore o tome da su prilikom Velikog praska, nastali do sada nepoznati fenomeni i da su se tada obrazovale bele rupe. Od tada one duvaju svoju energiju u svemir, da bi na kraju eksplodirale i nestale. Neki teoretičari misle čak da je univerzum nastao iz bele rupe.



Nove teorije o belim rupama se zasnivaju na isto tako spekulativnoj kvantnoj teoriji gravitacije. Tako da bele rupe i dalje ostaju matematičke teorije, koje možda i nemaju nikakav odnos sa realnim stanjem. Pa opet, postoji jako mnogo rešenja fizikalnih jednačina, koje su matematički korektne, ali uprkos tome, ne opisuju fizikalne objekte ili fenomene u našem univerzumu.

Najmisterioznija nebeska tela završavaju život pretvarajući se u svoju suprotnost i velikom eksplozijom vraćaju svemiru svu materiju koju su ikad progutale. To znači, da crne rupe završavaju svoj kosmički život postajući bele rupe, džinovske eksplozije koje vraćaju u svemir svu materiju koje su crne rupe pre toga usisale.

Prema novoj teoriji, crne rupe eksplodiraju odmah posle formiranja, ali ovo „odmah“ za nas traje nekoliko milijardi godina, pošto gravitacija u crnim rupama zgušnjava vreme. Ako su autori ove teorije u pravu, male crne rupe koje su se formirale u samom početku univerzuma već su spremne da postanu bele i da završe svoj život u mega eksplozijama.

Ajnštajnova opšta teorija relativiteta predviđa da, kad umiruća zvezda doživi kolaps pod sopstvenom masom, ona može da dođe do stadijuma kad ovaj kolaps ni jedna poznata sila prirode ne može više da ga zaustavi. To je formacija crne rupe: pojavljuje se sferna površina, poznata kao horizont događaja, okružujući zvezdu dok ona i dalje upada unutra, štiteći je od



očiju posmatrača, jer ništa, pa ni svetlost, ne može da izađe izvan horizonta događaja.

Pošto gusta materija zakrivljuje prostor, klasična opšta teorija relativiteta predviđa, da će zvezda koja je unutar horizonta događaja, nastaviti da se smanjuje, sve dok ne dostigne singularitet, oblast u kojoj je materija beskonačno gusta, a

prostor beskonačno zakrivljen. U singularitetu, prestaju da važe postojeći zakoni fizike.

Mnogi fizičari, međutim, veruju da se u jednom stadijumu ovog procesa kolaps zaustavlja i onemogućava se svaki vid beskonačnosti. Jedan od vodećih pristupa ovom problemu je onaj u kome se pretpostavlja da je i kontinuum vreme-prostor, sačinjen od malih, individualnih krugova, koji više ne mogu da se dele. Ovi krugovi bi bili toliko mali, da bi svakom posmatraču, kontinuum izgledao ravno i neprekidno. Fizičari su izračunali, da bi ovakva struktura kontinuuma u jednom momentu zaustavila kolaps crne rupe.

Umesto da dođe do singulariteta, zvezda koja se pretvorila u crnu rupu došla bi do stadijuma u kome ne može više da se zgušnjava, pošto krugovi ne mogu da se sabiju u nešto manje. Sada bi oni vršili pritisak prema napolje (kvantni odboj), izazivajući eksploziju i pretvarajući crnu rupu u belu rupu.

LILJANA GRAČANIN – INSTITUT FÜR ASTRONOMIE DER UNIVERSITÄT WIEN

KOLIKO MASE GUBI NAŠE SUNCE?

Planeta Merkur i njegova putanja su još Albertu Ajnštajnu pomogli da proveri svoju Opštu teoriju relativiteta, jer uticaj gravitacije naše zvezde dovodi do toga, zajedno sa ostalim planetama, da Merkur „igra“ oko Sunca. Njegovi periheli se pomeraju sa svakim obilaskom. Takođe utiču na putanju Merkura i gubitak mase Sunca putem nuklearne fuzije i dejstvom Sunčevog vetra.

Koliko mase u toku vremena Sunce izgubi, do sada je moglo da se izračuna samo sa teoretskim modelima i uz pomoć podataka Mesečeve orbite. Međutim, NASA je sada uspeła da ovu teoretsku vrednost potvrdi i precizira uz pomoć podataka svemirske sonde Messendđer. Naučnici su obradili podatke sa sonde i podaci o putanji Merkura tokom sedam godina, su omogućili da registruju čak i najmanje promene u gravitaciji planeta i Sunca.



Merkur je perfektar objekat za test kod ovakvih eksperimenata, jer reaguje tako osetljivo na gravitaciju i aktivnost Sunca.

Tako su merenja pokazala, da naše Sunce godišnje izgubi 900 bilijardi dela njegove mase. Jednostavnije rečeno: U roku od 10 milijardi godina, masa Sunca se smanjuje za desetinu procenta. eksperimentalni podaci potvrđuju dosadašnje teoretske proračune i istovremeno ih preciziraju za faktor deset.

Ovo je pre svega važno zbog toga, jer je gubitak mase Sunca usko povezano sa gravitacionom konstantom G . To je konstanta, koja određuje jačinu gravitacione sile između dva objekta u zavisnosti od njihove mase. Prema Ajnštajnovoj teoriji relativiteta, ova vrednost treba da bude konstantna, ali do sada su za G -vrednost mogli da budu izračunati samo pet brojeva iza zareza, tako da ova konstanta još uvek nije dokazana.

Takođe je interesantno, da nove izmerene vrednosti pokazuju, kako se gubitak solarne mase odražava na orbite planeta u sunčevom sistemu. Jer se sa masom smanjuje i privlačna sila Sunca. Kao posledica se putanje planeta polako udaljavaju od Sunca, za sada je to oko 1,5 santimetar za jednu godinu i astronomsku jedinicu.

NASA - NATIONAL AERONAUTICS SPACE AGENCY



DA LI JE CERES NEKADA BIO VODENI SVET?

Dva meteorita pojačavaju sumnju, da se na patuljastoj planeti Ceres nalaze velike količine vode. Oba komada su pala na Zemlju još 1998. godine. Sada je jedan tim naučnika istražio ove komade nebeskog tela detaljnije, nego ranije. Pri tome su pronađene, ne samo aminokiseline, koje važe za pred-stepen života, nego i ostatke vode, koji su zarobljeni u kristalima soli. Meteoriti označeni kao Monhans i Zag su verovatno nastali u najranijim danima Sunčevog sistema, kada se Ceres sudario asteroidom slične veličine ili nekim drugim nebeskim telom. Posle toga su komadi kružili 4,5 milijardi godina u pojasu asteroida između Marsa i Jupitera, kako pretpostavljaju naučnici. Konačno su pre 20 godina pala dva komada težine 2,5 i 175 kilograma na Teksas i zapadnu Saharu na Zemlji.

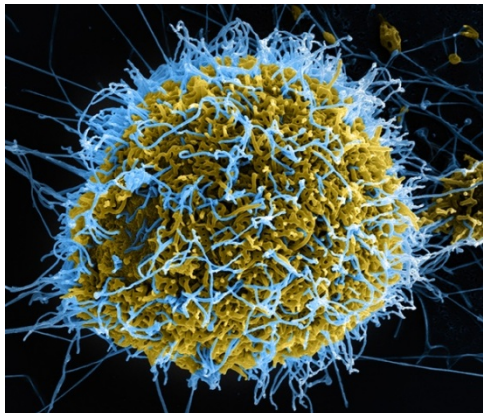
Komadi iz svemira su brzo pronađeni i spakovani u posebne kutije, da bi ostali neoštećeni. U plavičastim i ljubičastim kristalima soli (halit), veličine 0,5 milimetara, nalazili su se praznine veličine oko 0,01 milimetar. U njima se nalazila gusti rastvor soli. Ako ova dva meteorita zaista potiču sa Ceresa, ovo otkriće bi bio dokaz, da je patuljasta planeta bar u prošlosti posedovala velike količine vode. Možda je ovaj svet, koji danas izgleda kao kamena pustinja, ranije imao uslove za razvoj primitivnog života na njemu. Naučnici pretpostavljaju da se ispod površine 1.000 kilometara velikog objekta i danas nalaze rezervoari vode, koji stalno izbacuju slanu vodu u svemir. U prilog tome govore i talozi soli na njegovoj površini, koje je sonda Dawn otkrila prošle godine.

MPC – MINOR PLANET CENTER



ASTROVIROLOGIJA

Uzimajući u obzir da se virusi smatraju najprovalentnijim biološkim entitetima na Zemlji, očekivalo bi se da se istraživanja fokusiraju i na njihovo pronalaženje u svemiru. Ali, to nije tako. Do sada su se virusi veoma malo istraživali u vezi sa svemirom. Prema nedavno objavljenom članku, astrobiolozi tvrde da je vreme da potrebno da se proširi kosmička



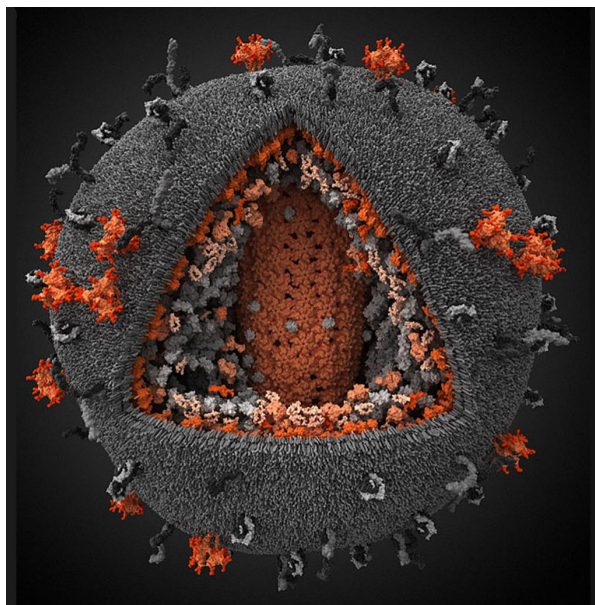
potraga za životom, tako što će se povećati prostor koji se pretrazuje. *"Prošlo je više od jednog veka od otkrivanja prvih virusa", naglasavaju nauczni, "vreme je da se udje u drugi vek virologije, tako da konačno možemo početi da fokusiramo istrazivanja izvan naše planete."*

Na Zemlji ima 10 do 100 puta više virusa, nego što ima bilo kakvog ćelijskog organizma. I to bi moglo biti da vazi i za druge planete i mesece. Štaviše, mnogi istraživači sumnjaju da su virusi odigrali glavnu ulogu u stvaranju života. Prema izveštaju Američke akademije za mikrobiologiju: *"Bez virusa, život na Zemlji bi bio veoma različit, ili možda uopšte neće biti života."*

Istrazivanje ponasanja salmonela u svemiru je donelo zapanjujuce rezultate. Bakterije posle puta u bestezinsko stanje, postaju tri puta smrtonosnije za miseve, od bakterija iste vrste koje su ostale na Zemlji. Osim toga je otkriveno, da se aktivnost 167 bakterija promenila posle leta u svemir. Uzrok tome je smanjena gravitacija. Salmonele (*Salmonella typhimurium*) su bile 12 dana u svemiru.

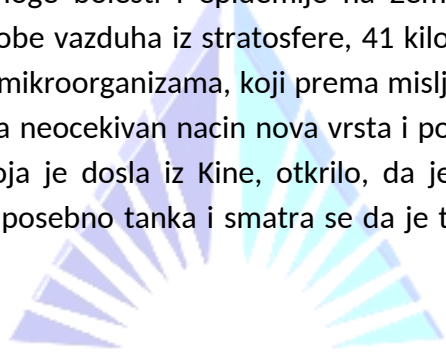
Osim toga, bakterije su formirale neku vrstu bio-opne, sto one na Zemlji nisu uradile. Imuni sistem i antibiotici mogu izuzetno tesko da uniste bakterije sa bio-opnama.

Gde god da covek krene, mikrobi su sa njim. Posebno u orbiti na svemirskoj stanici ISS, mikrobi vole da se razmnozavaju. Iako vladaju najstroziji higijenski propisi, dokazani su patogeni, koji profitiraju od uslova na stanici.

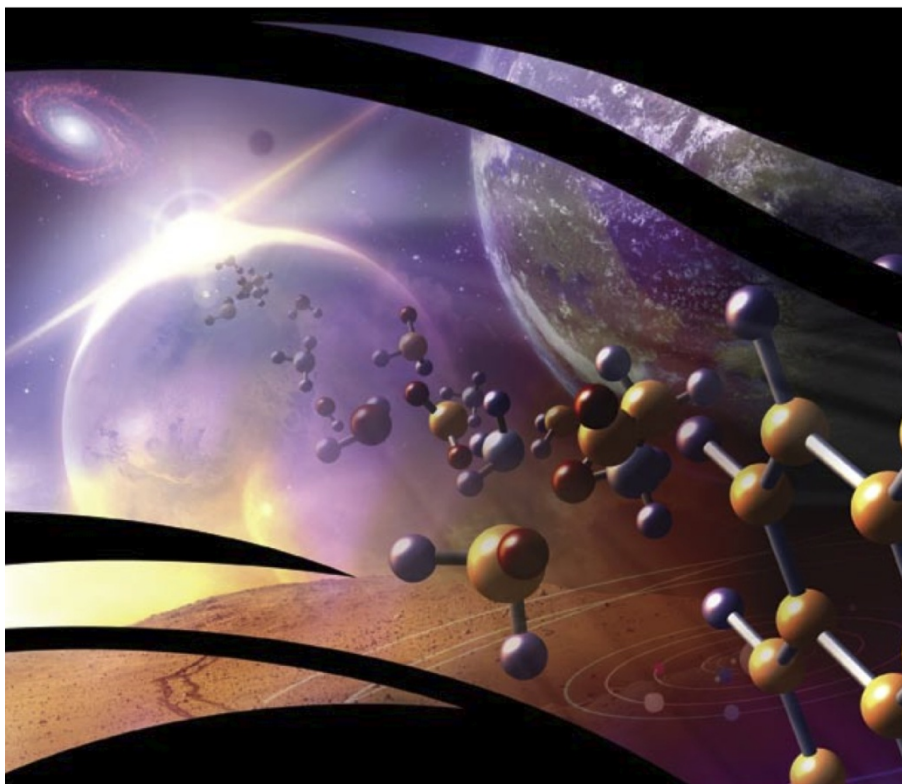


Klima koja vlada na ISS je za klice virusa ne samo plodnija, nego ih pravi agresivnijima. Specijalni uslovi u svemirskom odelu povecava rast stafilokoka i njihovu virulenciju. Sto duze se astronaut nalazi u svemiru, to je veci rizik od infekcije i veca je opasnost od negativnog toka oboljenja. Boravak u svemiru slabi ljudski imuni sistem. Jos za vreme Apolo-letova na Mesec, bilo je upadljivo, da su astronauti za vreme misije ili kratko posle povratka na Zemlju, imali virusnu ili bakterijelnu infekciju. Na primer, herpes virus se cesce pojavljuje kod astronauta i izaziva zapaljene mehurice na usnama.

S obzirom na ovakve reakcije virusa u svemiru, nije daleko ni pretpostavka, da su mikroorganizmi izazvali mnoge bolesti i epidemije na Zemlji. Pre nekoliko godina jedan astrobiolog je analizirao probe vazduha iz stratosfere, 41 kilometar iznad Zemlje. U probala je otkriveno mnostvo zivih mikroorganizama, koji prema misljenju naucnika, mogu da poticu samo iz svemira. Klice su na neocekivan nacin nova vrsta i pojavljuju se iznenada. Tako se u slucaju SARS epidemije, koja je dosla iz Kine, otkrilo, da je stratosfera na istoku velikog Himalaja-planinskog lanca, posebno tanka i smatra se da je tu za klice bolesti, bilo najlakse da padnu na Zemlju.



ASTROBIOLOGY



Online

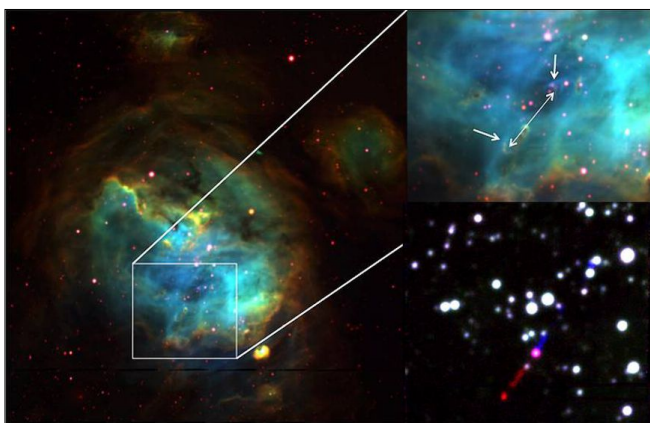
STELARNI DŽET U DRUGOJ GALAKSIJI

Nove zvezde nastaju stalno i svuda, ne samo u našoj galaksiji Mlečnom putu, nego i u drugim, dalekim galaksijama. One nastaju u centru rotirajućeg diska, koji transportuje materiju u centar. Tipično pri tome, je nastajanje džetova, koji materiju iz diska sa brzinom većom od zvuka, povlače za sobom. Do sada astronomi ne znaju dovoljno o tome, kako se odvija rađanje zvezda, koje su deset puta masivnije od Sunca. Pri njihovom nastanku su obavijene jednim oblakom i zbog toga nisu vidljive sa optičkim teleskopima. Samo kada je džet dovoljno snažan da probije porođajni oblak, astronomi mogu da ga vide.

Sada je internacionalnom istraživačkom timu, uz saradnju sa Dr. Rolf Kuiperom, prvi put uspelo, da posmatraju ovakav jedan džet izvan Mlečnog puta u Velikom Magelanovom oblaku. U studiji su učestvovali *University of Canterbury*, *University of Michigan* i *Royal Observatory Edinburgh*.

Posmatran džet je imao dužinu od oko 36 svetlosnih godina, što je bio jedan od najvećih džetova ove vrste, koji su ikada posmatrani. Osim toga je visoka spektralna rezolucija MUSE-instrumenata omogućila tačno merenje brzine i pravca ovog džeta. Zvezda koja je izbacila džet ima 12 puta veću masu od Sunca. To je prvi dokaz ovakvog džeta u mladoj zvezdi iz druge galaksije.

Uslovi koji vladaju u Velikom Magelanovom oblaku pomažu ovom posmatranju, jer su tamo manje hemijskih elemenata, nego u našoj galaksiji, pa je okolina zvezde manje neprovidna.



Osim toga je jedna starija, masivna zvezda u blizini, svojim zračenjem u ekstremnoj ultravioletnoj oblasti, oduvala porođajni oblak, tako je džet mogao da bude uočen.

Astronomi se novim posmatranjima vide potvrđenim u teoriji da svi tipovi zvezda, nezavisno od njihove mase, u toku nastanka prolaze iste procese. I to važi

kako za Mlečni put, tako i za ostale galaksije, gde uslovi i materije koja stoji na raspolaganju, mogu da izgledaju različito od one u našoj galaksiji.

UNIVERSITY OF EDINBURGH



APOD – ASTRONOMY PICTURE OF THE DAY (astronomska slika dana)	22. JANUAR – 28. JANUAR 2018. (detaljniji opisi slika na: www.apod.rs)
	<p>22. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>IMERZIVNA VIZUALIZACIJA GALAKTIČKOG CENTRA</p>
	<p>23. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>TRAKE I BISERI SPIRALNE GALAKSIJE NGC 1398</p>
	<p>24. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>PUNOGLAVCI U IC 410</p>
	<p>25. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>GALAKSIJA TOČAK</p>
	<p>26. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>AUTOPORTRET NA VERA-RUBIN UZVISINI</p>
	<p>27. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>LAGUNA ZVEZDANO NEBO</p>
	<p>28. JANUAR 2018.</p> <hr/> <p>TOTALNO POMRAČENJE MESECA IZNAD TADŽIKISTANA</p>

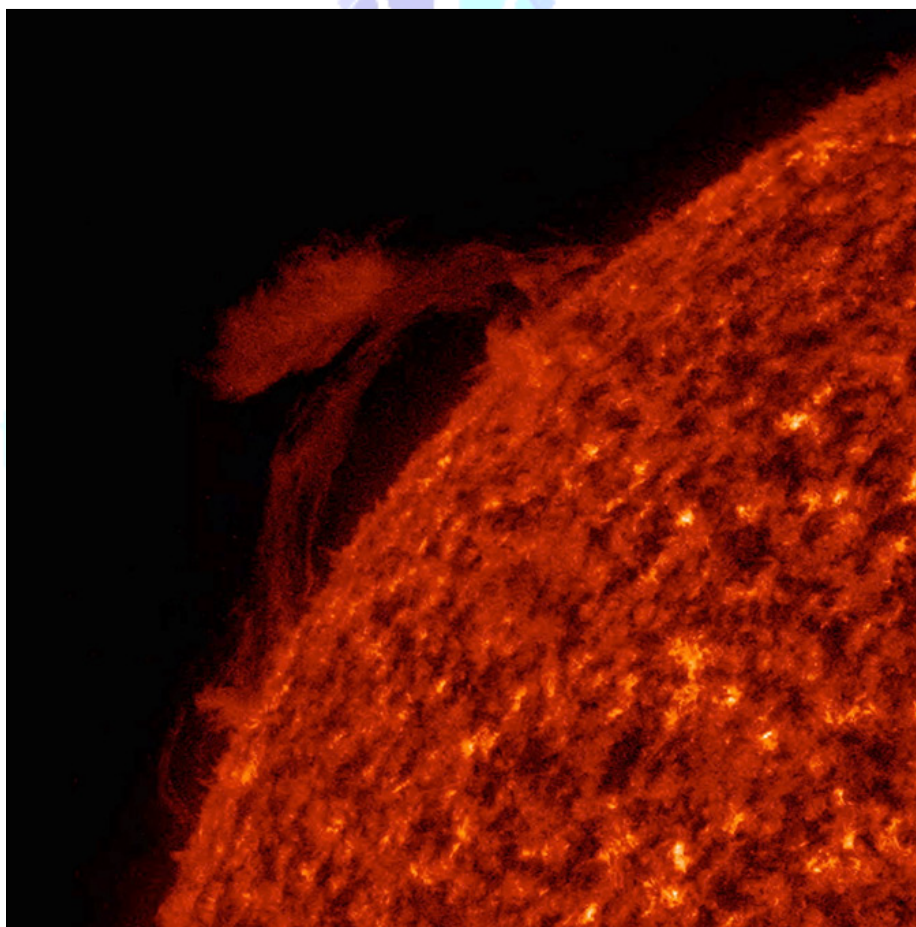
04. nedelja 2018.

POVRATNA PROTUBERANCA

Protuberanca je porasla iznad Sunca i prerasla je u luk plazme, kako bi magnetno povezala aktivno područje u toku jednog dana. Zatim se protok plazme u velikoj meri vratio tamo i odakle je došao. Konačno, obrasci kretanja su se rasuli i opali. Protuberance su hladni oblaci naelektrisanih čestica usko vezani za Sunce magnetnim silama. Slike su snimljene na talasnoj dužini ekstremne ultraviolettne svetlosti.

Video snimak može da se pogleda ovde:

https://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/gallery/movies/Reverse_Prom_big.mp4

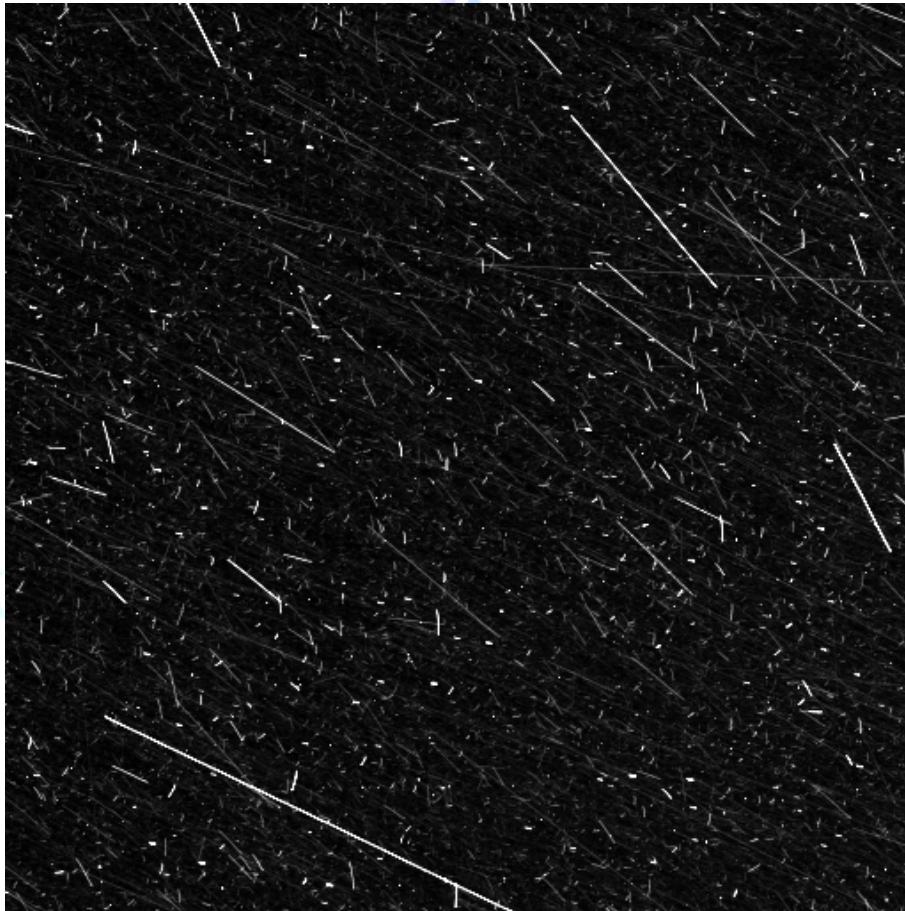


Kredit za sliku i autorska prava:
SDO/NASA

22. januar 2018.

MEĆAVA KOMETE

Ova je slika snimljena prije dvije godine, 21. januara 2016. kada je Rozeta letjela na 79 km od komete. U to vreme se Rozeta približavala i sledila putanju komete u prethodnom avgustu, kada je kometa bila bliže Suncu i nalazila se u svom najaktivnijem periodu, što znači da je Rozeta morala da bude na većoj udaljenosti zbog sigurnosti. Kao što može da se vidi na slici, okolina komete je još uvek bila izuzetno haotična, čak se prašina dizala još pet mjeseci kasnije. Trake otkrivaju zrnca prašine dok su prolazila ispred Rozetine kamere, snimljene tokom 146 sekundi ekspozicije.



Kredit i autorska prava: ESA
https://twitter.com/ESA_serbia

26. januar 2017.

JUKON DELTA, ALJASKA

Satelit Sentinel-2 je fotografisao deltu Jukona na Aljasci sa rezolucijom od 10 metara.



Kredit i autorska prava: ESA
https://twitter.com/ESA_serbia

15. januar 2018.

VISTA U PUSTINJI

Grubo zemljište Čileanske Atakama pustinje obrazuje upečatljivu pozadinu na ovoj fotografiji Visible and Infrared Survey teleskopa za Astronomiju (VISTA), ESO teleskopu, kako može da se vidi. Sliku je napravio ESO-ambasador Alexandru Tudorică na Paranal opservatoriji od ESO.

Iako slika pokazuje najupečatljiviji model fotografa, VISTA nije jedini teleskop, koji može da se prepozna na ovoj slici. Izvijeni put na desnoj strani vodi do neupadljivih građevina Next Generation Transit Survey (NGTS). Sama zgrada se vidi na desnoj ivici slike, osvetljena Sunčevim zrakom.

NGTS je skup malih robotskih teleskopa, koji permanentno i izuzetno precizno nadgledaju jačinu svetlosti susednih zvezda. Na taj način se očekuje otkrivanje egzo planeta veličine Neptuna, dok potamnjuju svetlost matične zvezde, kada se nađu u vidljivoj liniji prema Zemlji i tako, sa naše tačke gledišta prolaze preko diska svoje zvezde.



Tekst na ESO-strani: <https://www.eso.org/public/serbia/images/potw1804a/>

Kredit i autorska prava: ESO

22. januar 2018.

ČUDNO ZVEZDANO JATO NGC 3201

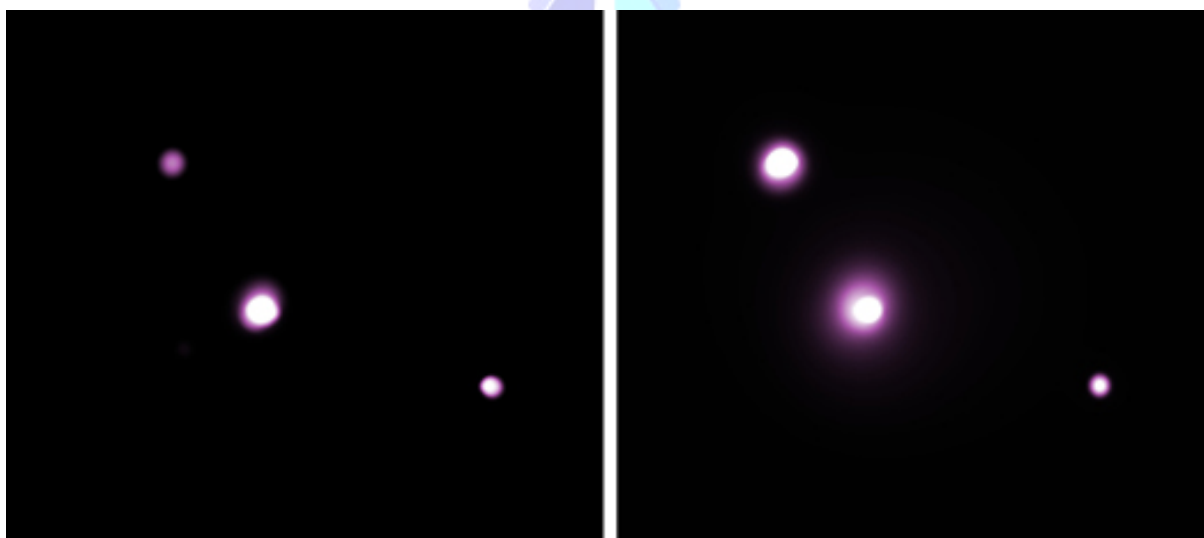
Ova fotografija svemirskog teleskopa Habla pokazuje svetlucajuće, staro kuglasto zvezdano jato sa kataloškom oznakom NGC 3201. Ovo jato je otkrio 1826. godine Džejms Danlop. Pre kratkog vremena su astronomi otkrili crnu rupu u centru NGC 3201. Pozicija ovog jata je uočena uz pomoć čudnih pokreta jedne zvezde, koja se brzo kretala oko nevidljivog para. Osim toga, ova grupa ima nekoliko neobičnih osobina, koje su jedinstvene među više od 150 kuglastih zvezdanih jata u galaksiji Mlečni put. NGC 3201 se kreće u odnosu na Sunce, ekstremno velikom brzinom i njegova putanja je retrogradna – to znači, da se kreće suprotno od rotacionog pravca galaktičkog centra. Neobično ponašanje ovog jata dovodi do zaključka, da ima ekstragalaktičko poreklo, ali nekada je uhvaćeno gravitacijom Mlečnog puta.



Kredit za sliku: ESA/Hubble & NASA
https://twitter.com/Hubble_serbian

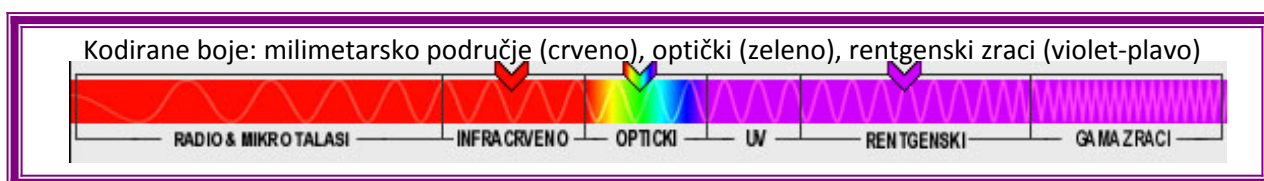
SPAJANJE NEUTRONSKIH ZVEZDA DONOSI NOVU ZAGONETKU

Spajanje neutronskih zvezda otkriveno prošlog avgusta je nastavilo da isijava svetlost - što je bilo iznenađenje za astrofizičare koji su proučavali posledice masivnog sudara koji su se odvijali na oko 138 miliona svjetlosnih godina udaljenosti i poslali su gravitacione talase, koji su leteli kroz svemir. Nova posmatranja orbitirajuće Chandra Opservatorije, ukazuju na to da je eksplozija gama zračenja koju je izazvao sudar složenija od one kakvu su naučnici u početku posmatrali. Obično kada se vidi kratka eksplozija gama zračenja, emitovana mlazna emisija postaje svetlija kratko vreme dok se ne razbije u okolni medijum - a zatim blede jer sastav zaustavlja ubrizgavanje energije u odlivanju. Ova eksplozija je sasvim drugačija i nije jednostavan, običan uski mlaz.



Kredit za sliku: ESA/Hubble & NASA

https://twitter.com/Hubble_serbian



USPEŠAN TEST RAKETNIH MOTORA FALCON HEAVY

Dok se očekuje start rakete Falcon Heavy za 25. januar, pre toga je obavezan test raketnog pogona, 25. januara, kada su upaljeni svih 27 raketnih motora na Falcon Heavy, koja se nalazi na startnoj platformi LC-39A, na Kenedi Spejs Centru u Kejp Kanaveralu na Floridi. Iznenadni „Government Shutdown“ u Americi je pomerio start rakete za februar. Falcon Heavy je modifikovana verzija Falcon 9 rakete. Ona će u budućnosti da transportuje u svemir veće satelite i svemirsku kapsulu Dragon V2. U početku je raketa bila predviđena i za misije na Mars, ali će ovu ulogu ipak preuzeti veća raketa: Big Falcon Rocket. Ona će biti u stanju da ponese do 250 tona korisnog tereta u nisku Zemljinu orbitu i biće ponovo upotrebljiva. Za Falcon Heavy se maksimalna težina korisnog tereta, pri istoj upotrebi, nalazi kod 63,8 tona.

Posle transporta nekoliko eksperimentalnih satelita, SpaceX želi da već krajem 2018. godine pošalje svoj svemirski brod Dragon na raketi Falcon Heavy, u orbitu oko Meseca, sa dvoje turista na brodu. Ovaj plan moze da uspe samo, ako Falcon Heavy dokaže, da zaista može da leti.



UPOZORENJE OD BLISKIH PROLETA ASTEROIDA PORED ZEMLJE

Ovde će redovno biti objavljeni podaci ili spisak primera ako se neki asteroid ili meteoroid nalazi u blizini Zemlje. Neki objekti se smatraju potencijalno opasnim, ako se proceni da su dovoljno veliki da izazovu regionalno opustošenje. Izvori podataka su oficijelna saradnja biltena sa planetarnom odbranom NEOS (Center for Near Earth Objects) i IAWN (International Asteroid Warning Network), koji objavljuju poslednja naučna saznanja o kretanjima objekata u blizini Zemlje. **CNEOS** (u saradnji sa NASOM i Jet Propulsion Laboratory) i **IAWN** (u saradnji sa Minor Planet Center i Asteroid Day), su deo planetarne odbrane i oni rade na sistemima, koji će u slučaju opasnosti da pomognu stanovnicima Zemlje. Tu se uključuje kako razvojsredstava za mehaničku odbranu, tako i saradnja sa svim državama na svetu, u cilju organizovane zaštite građana u slučaju impakta.

05. NEDELJA - OD 29. JANUARA DO 04. FEBRUARA 2018. GODINE

Object	Close-Approach (CA) Date	CA Distance Nominal (LD au)	CA Distance Minimum (LD au)	V relative (km/s)	V infinity (km/s)	H (mag)	Estimated Diameter
(2018 BU1)	2018-Jan-27 05:00 ± < 00:01	3.06 0.00787	3.05 0.00784	11.30	11.27	24.6	32 m - 72 m
(2018 BQ)	2018-Jan-27 14:56 ± < 00:01	9.27 0.02381	9.24 0.02374	3.36	3.32	25.6	20 m - 45 m
(2018 AQ2)	2018-Feb-02 06:54 ± < 00:01	13.39 0.03442	13.34 0.03427	17.36	17.36	22.2	98 m - 220 m
(2002 CB19)	2018-Feb-02 21:21 ± 14:49	10.45 0.02686	9.71 0.02494	15.58	15.58	25.0	27 m - 59 m
(2018 BN5)	2018-Feb-03 14:45 ± 00:02	15.83 0.04068	15.68 0.04029	9.40	9.39	26.0	17 m - 38 m
(2018 BG3)	2018-Feb-03 22:18 ± 00:10	11.84 0.03041	11.57 0.02972	14.10	14.09	23.9	45 m - 100 m
(2018 AH12)	2018-Feb-04 13:46 ± < 00:01	5.31 0.01365	5.29 0.01359	5.03	4.99	26.9	11 m - 24 m
276033 (2002 AJ129)	2018-Feb-04 21:31 ± < 00:01	10.95 0.02813	10.95 0.02813	34.04	34.04	18.7	480 m - 1.1 km



VRSTE OBLAKA

Nova serija o vrsti oblaka ukratko objašnjava podelu i najvažnije karakteristike raznih vrsta oblaka, kao i predviđanje vremena prema njihovom izgledu. Po završetku serije, svi ovde objavljeni tekstovi će se uz određene dopune, pojaviti u novom izdanju „Astronomskih beleški“ kao posebna elektronska knjiga.

- UVOD -

Oblaci su vidljivi skupovi kapljica vode ili čestica leda u atmosferi. Topli vazduh pun vlage se podiže u vis. Kad dostigne određenu visinu, ohladi se. Na niskoj temperaturi topli vazduh više ne može da zadrži vlagu u obliku vodene pare, pa se ona pretvara u male kapljice vode ili komadiće leda i tako stvara oblake. Svi oblaci su različiti, zato što se stvaraju na različitim visinama i temperaturama, pa onda i neprestano menjaju svoj oblik. Osim toga, oblaci su sastavljeni od različitih čestica, koje zavise od temperature i visine.

Oblaci su od životne važnosti za sva živa bića, jer oni regulišu naš u potrebu za vodom. Oni zadržavaju isparenu vodu iz reka, mora i okeana, nose je dalje i raspoređuju je kao kišu na celom svetu. Međutim, nekad nas iznenade i sa snažnim padavinama ili munjom i grmljavinom. Da sledeće nevreme ne bi došlo tako iznenada, ovde će biti predstavljeni razni oblici oblaka i biće objašnjeno, kakvo vreme oni donose. Još Aristotel je pre 2000 godina straživao oblake i njihovo nastajanje. Od tada su se mnogi naučnici bavili tom temom.

Pre početka 19. veka se pretpostavljalo da su oblaci previše raznoliki, kompleksni i pre svega,



kratkotrajni, da bi mogli da se kategorišu. Nije postojao običaj da im se daju nazivi, nego su posmatrani subjektivno prema oblicima i bojama. Doduše, postojali su pokušaji da se oblaci iskoriste za predskazivanje vremena, ali se obično završavalo na tome, da se posmatra stepen njihove

zatamnjivosti. Naučna obrada ove teme, na toj osnovi nije bila moguća. Zbog toga su oblici samo simbolično objašnjavani ili gledani kao umetnost estetskog motiva. Put do današnje klasifikacije i time naučnog pristupa oblacima je započeo 1802. godine. Oslanjajući se na taksonomiju živih bića, korištene su latinske oznake, koje su tada odgovarale statusu latinskog, kao naučnog jezika, da bi mogle da se koriste širom sveta. Oblaci su podeljeni na tri vrste: Stratus (slojeviti oblaci), Kumulus (grupisani oblaci) i Cirus (veloviti oblaci).

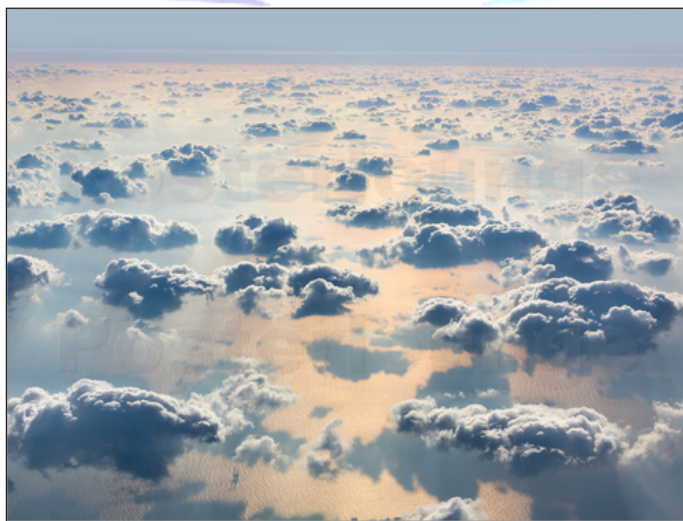
Više od 50% Zemljine kugle je stalno pokriveno sa oblacima. Prema danas važećoj klasifikaciji Svetske Meteorološke Organizacije, Internacionalni Atlas Oblaka sadrži četiri različite grupe podeljene po visinama i oni su podeljeni na 14 vrsta (sa kombinacijama 27 vrsta), 9 pod tipova i 9 posebnik oblika. Pri tome jedan ob lak može da poseduje osobije jedne vrste i nekoliko podvrsta.

Četri osnovne grupe oblaka su:

- 1) Visoki oblaci** (na visini od 5 – 13 kilometara)
- 2) Srednje visoki oblaci** (na visini od 2 – 7 kilometara)
- 3) Niski oblaci** (do 2 kilometra visine)
- 4) Vertikalni blaci** koji se pojavljuju na nekoliko visina.

Takođe oblake možemo da svrstamo i u:

- 1) Stratoformne oblake** koji imaju vodoravnih oblika mnogo više od uspravnih
- 2) Kumuloformne oblake** koji imaju više uspravnih oblika od vodoravnih
- 3) Orografske oblake** koji nastaju pod uticajem reljefa (tzv. talasni oblaci)

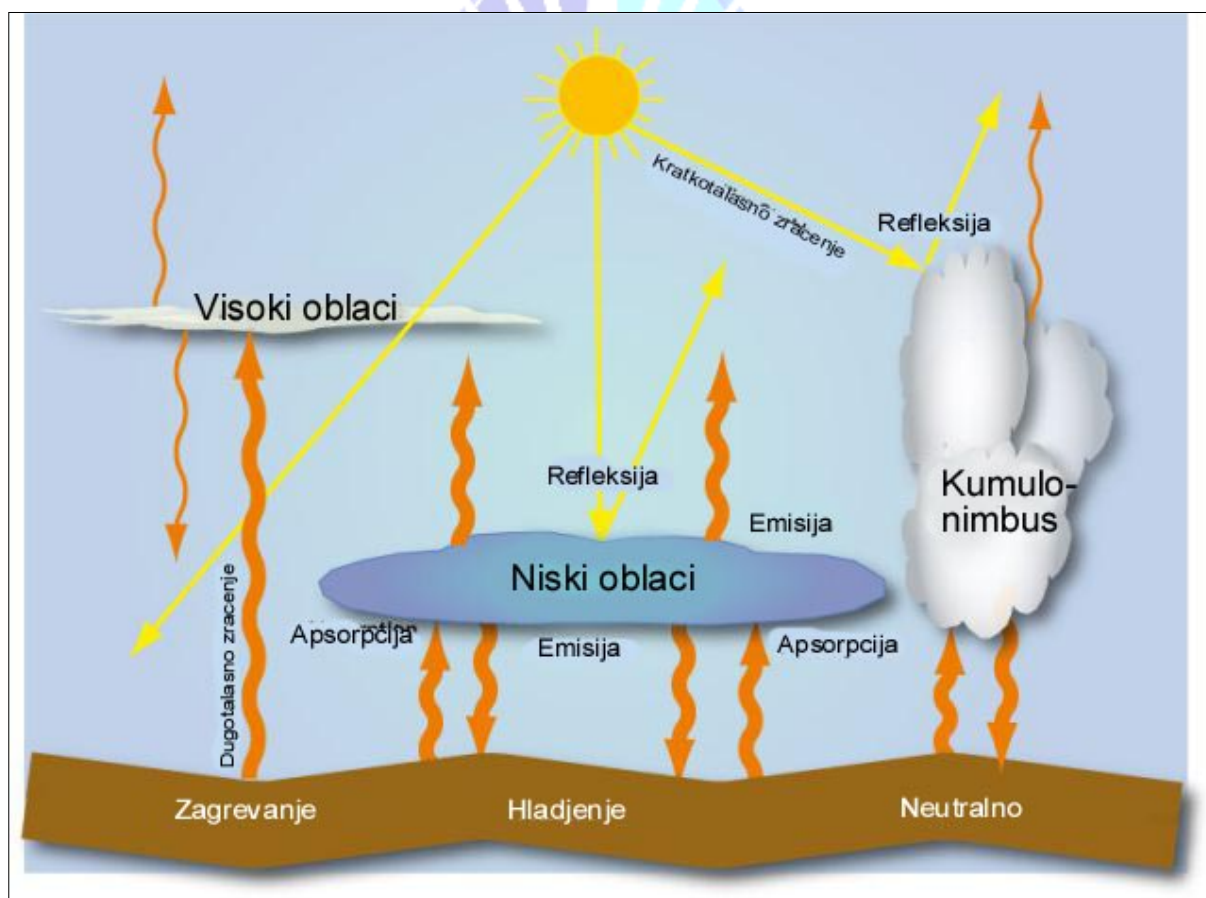


Oblaci imaju veliki uticaj na količinu zračenja koje pada na Zemlju i time na temperature vazduha. To se posebno primećuje u leto. Čim se u toku dana obrazuje neki oblak i pokrije Sunce, pada i temperatura vazduha. Međutim, oblak reflektuje i jedan deo terestričnog zračenja natrag na tlo. U toku noći, kada je vedro nebo, postaje daleko hladnije, ego tokom noći kada je oblačno, jer terestrična toplota odlazi u svemir, a para u atmosferi ne može da je zadrži.

Ovo može posebno dobro da se posmatra u pustinji, gde se oblaci veoma retko pojavljuju. U toku noći se izrači daleko više toplote, nego u vlažnim zonama, zbog toga su razlike u temperaturama između dana i noći, mnogo veće.

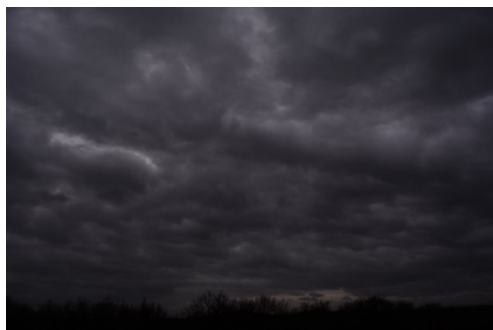
Važna osobina oblaka je i njihova optička debljina. Ona određuje, koliko Sunčevog zračenja može da prođe kroz oblačni pokrivač i koliko se apsorbira ili reflektuje. Pri tome je važna vertikalna širina oblaka, raspoređenost kapljica ili veličina ledenih kristala i količina i raspoređenost samih oblaka. Pri tome su oblaci za kratko ultravioletno zračenje nešto propustljiviji, od talasnih dužina vidljive svetlosti. Rasipanje direktnog Sunčevog zračenja kroz čestice vazduha, uzrokuje da ih je manje sa opadajućom visinom i time podupire ovaj efekat.

Različitim rasipanjem na kapljicama oblaka, smanjuju se i putevi koje fotoni moraju da pređu, što pomaže apsorpciju putem ozona i smanjuje transmisiju svetla. U odnosu na ultravioletno zračenje, apsorpcija na kapljicama vode je zanemarujuća, tako dugo dok kapljice nisu zamrljane nečistoćom (na primer, zbog erupcije vulkana). Na globalnom nivou, ovo ima za posledicu, da oblaci 20% kratkih Sunčevih zraka direktno odsjajuju i istovremeno 3% apsorbiraju.



Svetlost oblaka je određena refleksijom svetlosti čestica, rasipanjem svetla ili propustljivošću za svetlost. Obično se radi o direktnom svetlu ili difuznom Sunčevom zračenju, a može da potiče od tla Zemlje ili sa Meseca. Svetlost oblaka može da se poveća jačim albedom ledenih ili snežnih površina, na osnovu odbijanja Sunčevih zraka.

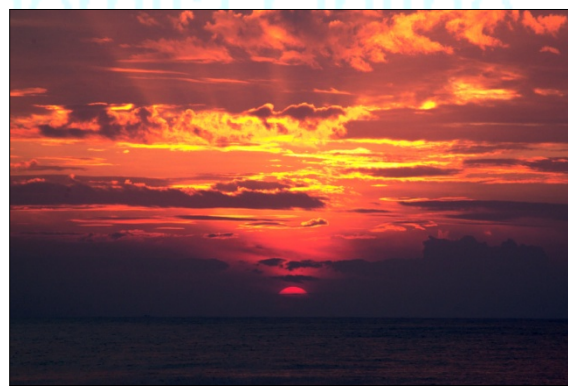
U toku dana je jačina svetlosti oblaka toliko velika, da mogu da se posmatraju bez teškoća, a noću u svetlosti Meseca, oblaci mogu da se vide, samo ako je Mesečeva faza veća od jedne četvrtine. U noćima bez Mesečeve svetlosti, oblaci ne mogu da se raspoznaju, ali može da se zaključi da su oblaci na nebu, na osnovu toga da se ne vide zvezde, na osnovu polarne svetlosti ili zodijakalne svetlosti, kao i drugih efekata. U oblastima sa dovoljno jakim veštačkim osvetljenjem, oblaci mogu i noću da se vide.



Boja oblaka zavisi od talasne dužine svetla, koje osvetljava oblak. On sam ne može da promeni boju, jer je veličina kapljica u oblaku veća od talasne dužine svetla (oko $1\ \mu\text{m}$ do $15\ \mu\text{m}$). Ovo važi posebno za oblake do 20 kilometara, jer je onda prisutno premalo molekula vazduha, da bi se izazvala promena boje. Ako se magla ili prašina nalaze

između posmatrača i oblaka, onda boja oblaka može malo da se promeni. Zbog toga, veoma udaljeni oblaci mogu da izgledaju žućkasto ili blago narandžasto.

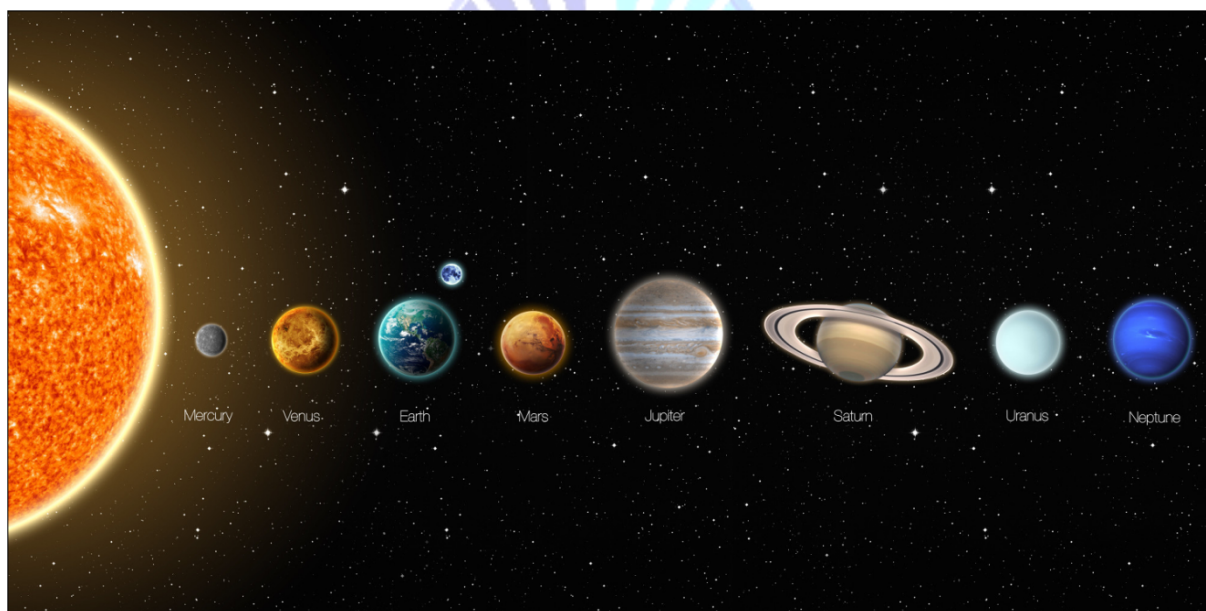
Kod direktne svetlosti od visoko stojećeg Sunca, oblaci ili njihovi delovi izgledaju beli ili sivi. Oni koji svetlost dobijaju od plavog neba, izgledaju plavkasto-sivi. Kod približavanja Sunca prema horizontu, dakle kod izlaska ili zalaska Sunca, boja oblaka može da bude od žute, preko narandžaste, do crvene, jer zbog veoma dugog puta, koji svetlost mora da prođe kroz Zemljinu atmosferu, veliki deo visokofrekventnog dela svetlosti (plavo) biva rasuto sa strane. Tako preostaje u glavnom svetlost sa dužim talasnim dužinama i utisak boje Sunca se upadljivo pomera prema crvenom. Nebo i okolina Sunca, kao i oblaci, mogu da izgledaju tih boja.



40. DEO

**DA LI BI MOGLA DA POSTOJI PLANETA UNUTAR PUTANJE MERKURA,
A DA MI NE ZNAMO ZA NJU?**

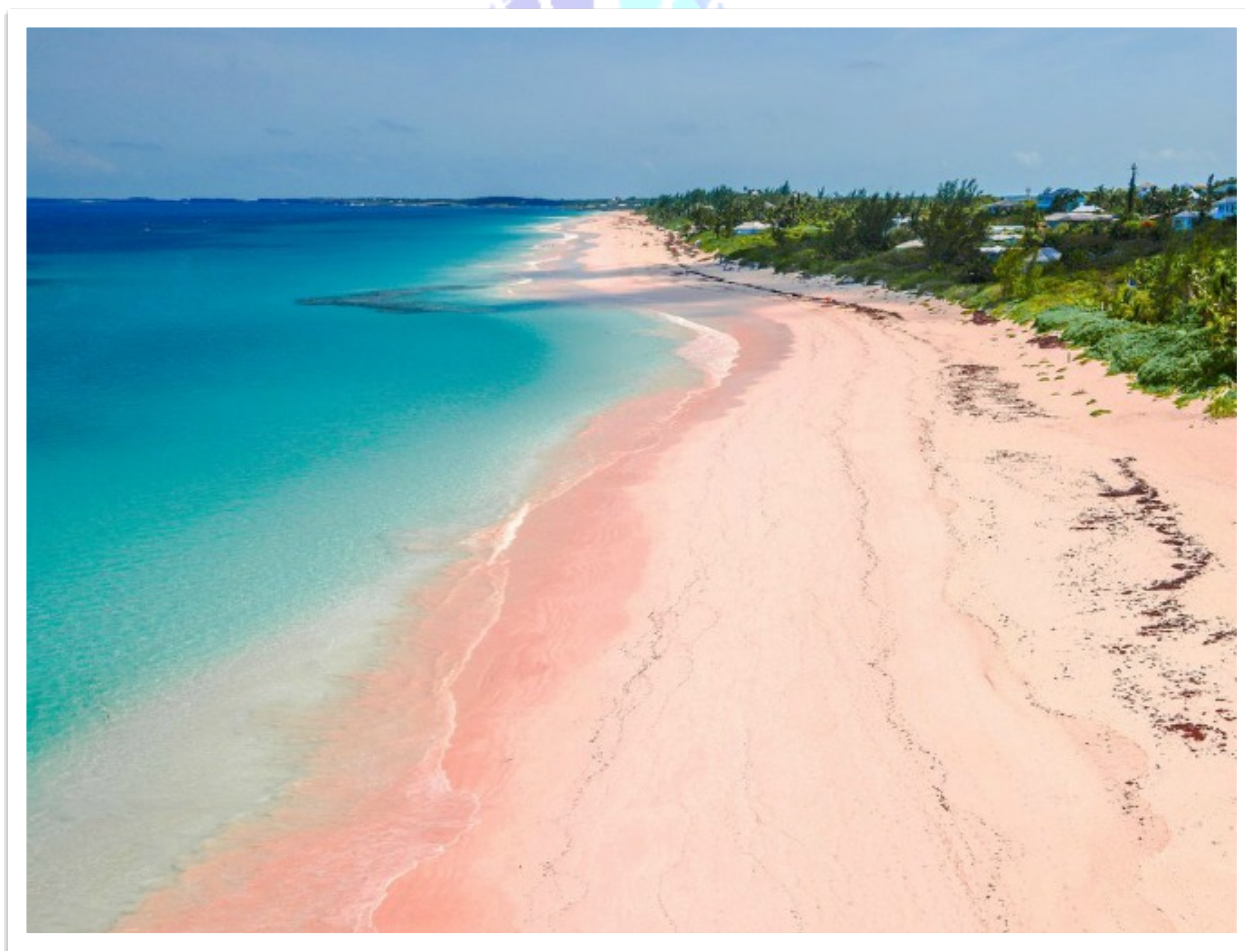
Ne, u međuvremenu je ova mogućnost isključena, jer sonde koje posmatraju Sunce, ovu oblast stalno posmatraju. Jedna studija objavljena pre nekoliko godina, je pokazala, da unutar Merkurove putanje, u orbiti mogu da se nađu maksimalno asteroidi, koji su manju od 6 kilometra u prečniku. Sve veće komade bismo do sada već morali da uočimo.



PLAŽE RAZNIH BOJA NA OBALAMA PLANETE ZEMLJE

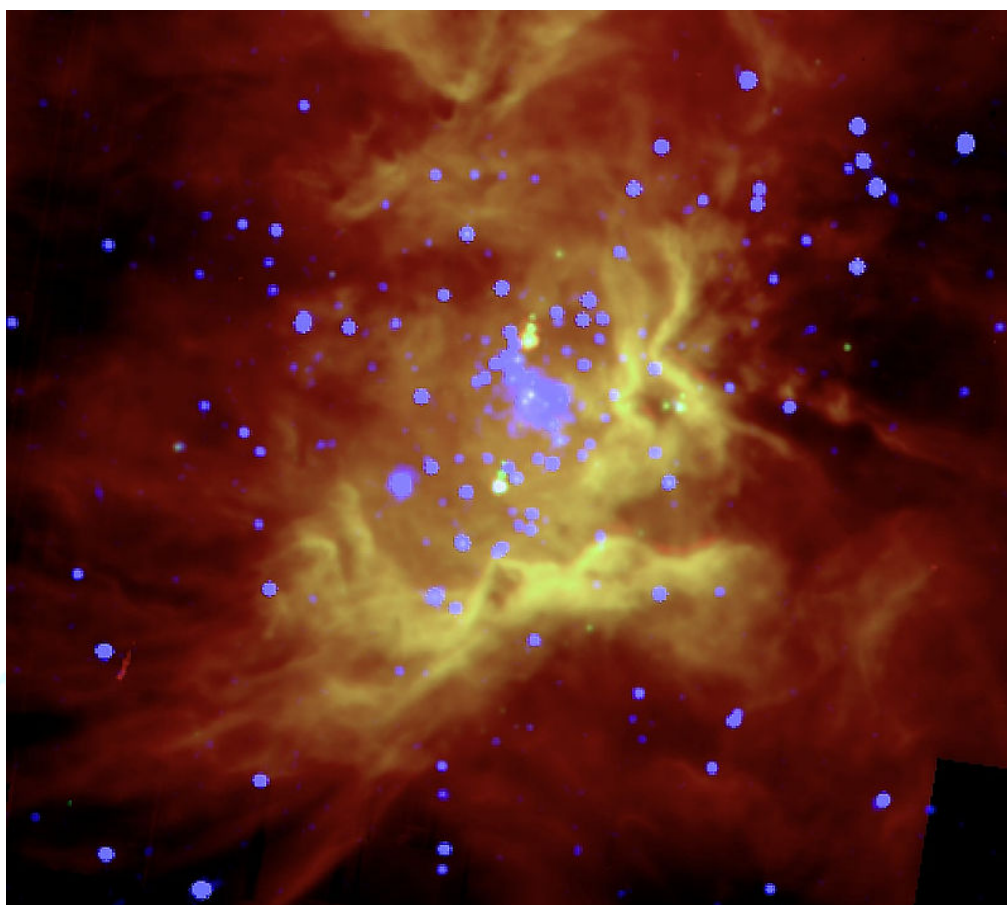
Pesak ne mora uvek da bude žućkasto-bele bojei to pokazuju slike sa plaža širom sveta, gde postoji pesak u skoro svim duginim bojama. Uzrok su razne primese koje oboje pesak.

05. PESAK ROZA BOJE – Na ostrvu Harbor, na Bahamima roza boja peska potice od velike kolicine kalcijuma.



MOLEKULARNI OBLAK RCW 36

Maglina Gum je molekularni oblak i H II oblast u južnom sazvežđu Vela (Jedro). Od nas je udaljena oko 2.300 svetlosnih godina. Interstelarni medijum oko RCW 36 sadrži gas i novoformirane zvezde. Dve najmasivnije zvezde su spektralnog tipa O i B, ali se u maglini nalaze još stotine zvezda manje mase. Ova oblast je takođe izvor pojave Herbig Haro džetova, HH 1042 i HH 1043.



ZAMENIK GRADONACELNIKA U PENZIJI. ASTRONOM AMATER. ŽIVI U HRVATSKOJ. BAVI SE PROUCAVANJEM ZVEZDANIH JATA, PLANETARNIH MAGLINA I GALAKSIJA. ZA AAO-BILTEN PIŠE U KRATKIM CRTAMA OPISE VELIKIH ZVEZDANIH OBJEKATA.

V 838 MONOCEROTIS

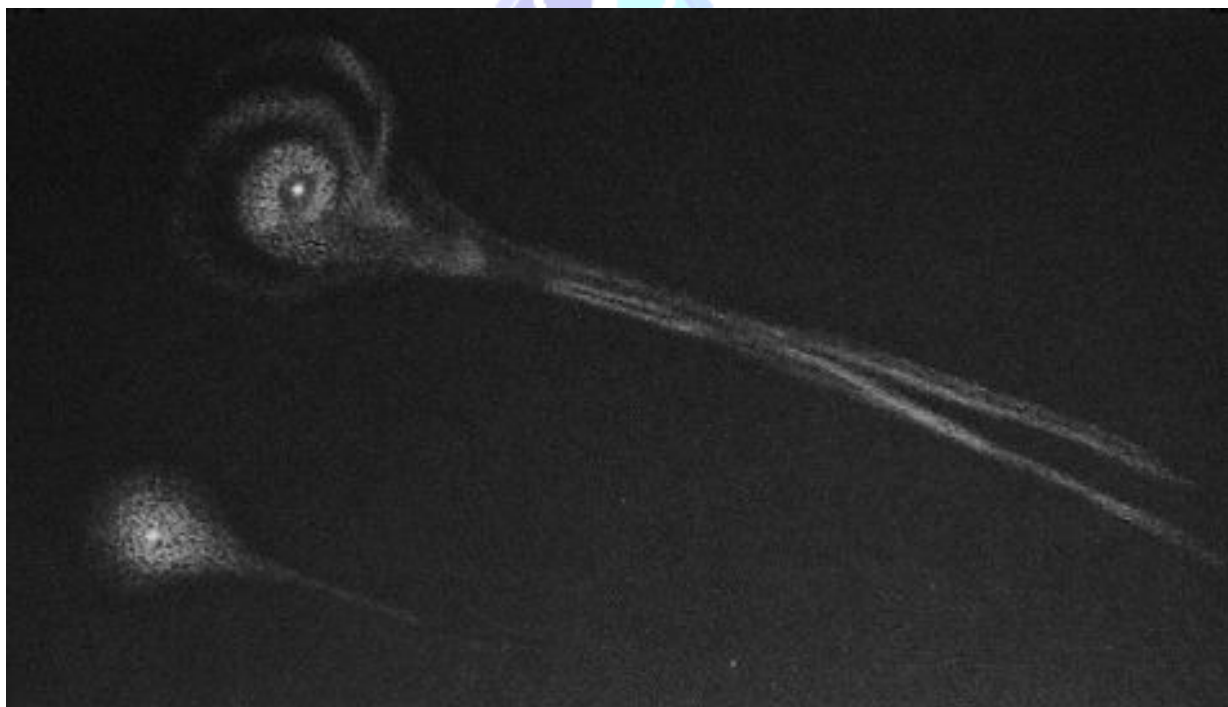
Zvezda u Jednorogu (Monoceros) je promenljiva zvezda, od Sunca udaljena oko 20.000 svetlosnih godina. Zvezda je početkom 2002. godine doživela veliki porast sjaja. u početku se verovalo da se radi o tipičnoj erupciji nove, ali kasnije se pokazalo da je uz pitanju sasvim druga pojava. Razlog porasta sjaja još uvek nije poznat, a postavljeno je nekoliko hipoteza, od kojih neke uključuju erupciju vezanu uz procese smrti zvezde i spajanje dvojnih zvezda.



UCITELJICA ENGLSKOG JEZIKA. ASTRONOM AMATER. ZIVI U CELJU, SLOVENIJA. NJENA TEMA JE PROUCAVANJE POJEDINACNIH I VIŠESTRUKIH ZVEZDANIH SISTEMA. ZA AAO-BILTEN PIŠE U KRATKIM CRTAMA O ZVEZDAMA I NJIHOVIM OSOBNAMA.

BIELINA KOMETA

Bielina kometa, ili izgubljena kometa. Otkrio je 1826. austrijski astronom Wilhelm von Biela. Kometa je imala vreme obilaska 6,19 astronomskih jedinica a perihel je bio 0,86 AJ. Kometa se raspala se 1846. godine na dva dela. Putanjom ove komete se kreće roj meteora Andromedida (ili Bielida), koji se vidi sredinom oktobra. Bielina kometa (označena kao 3D/Biela) je imala putanju blizu Zemljine putanje. Nije se ničim izdvajala do 1846. godine, kada se jezgro razdvojilo. Razdvajanje je nastavljeno pa je 1852. viđen u dva dela međusobno udaljena 2 miliona kilometra. Nikada više posle toga nije viđena, ali su umesto nje počeli od 1872. godine da se pojavljuju meteorski pljuskovi. Tako je dokazano da meteorski rojevi potiču od kometa i putuju njihovim stazama, uzduž kojih se raspršavaju. Meteori Bielidi se i danas vide, ali u sve manjem broju.



BACHELOR OF ECONOMY AND SCIENCES. ASTRONOM AMATER, RADI KAO JEDAN OD POTPRESEDNIKA ITALIJANSKOG TELEKOMA. ZIVI IZMEDJU BEOGRADA I RIMA. BAVI SE PROUCAVANJEM MALIH NEBESKIH TELA. POVREMENO PISE TEKSTOVE ZA ASTRONOMSKO DRUSTVO U RIMU. ZA AAO-BILTEN PISE O PRIRODNIM SATELITIMA, ASTEROIDIMA I KOMETAMA..

ZEMLJA USPORAVA SVOJE KRETANJE

Površinu Zemlje godišnje prosečno prodrma 15 snažnih potresa, onih magnitude 7 po Richterovoj skali i snažnijih. Povremeno se, međutim, beleže i intenzivnija razdoblja, kad se godišnje dogodi i 30 takvih potresa. Naučnici su zaključili da bi se uzrok ovakvim oscilacijama mogao nalaziti u razdobljima u kojima Zemlja rotira nešto sporije nego inače. Reč je o sićušnim promjenama u brzini rotacije, samo po neka milisekunda dnevno. Kako je naša planeta u odnosu na nas ogromna i kako se u kori i posebno ispod kore, kriju ogromne količine energije, tako male promene u rotaciji dovode do oslobađanja ogromnih količina energije. To onda znači velike seizmičke udare, posebno u vrlo naseljenim tropskim područjima.

Mehanizmi se svode na činjenicu da Zemlja nije homogena, nego da se sastoji od različitih materijala; atmosfera, kora, omotač, tečna spoljašnja i zatim tvrda unutrašnja jezgra. Osim toga se i sama kora sastoji se od različitih delova. Pa kad se dogodi promjena rotacije, osnovna fizika kaže da mora da dođe do prilagođavanja rotacije odnosno tvrdog momenta svakog pojedinog dela u odnosu na položaj na našoj planeti. Zemlja je u sadašnje razdoblje nešto sporije rotacije, ušla pre četiri godine, i predviđa se, da bismo već u 2018. godine mogli da očekujemo najmanje 20 snažnih zemljotresa.



-5. DEO-

LEONARDO FIBONAČI

Leonardo iz Pize je ime najpoznatijeg evropskog matematičara srednjeg veka. Istoričar matematike Moric Kantor o njemu piše: *"Bio je vešt računđija, istančani geometar, algebričar sa mnogo duha, kakvih je pre bilo samo malo njih; znao je da primjenjuje algebru na geometrijska pitanja. Osim toga, bavio se teorijom brojeva na zaista stvaralački način."*

Rođen je oko 1175. godine u Pizi. Leonardo je bolje poznat pod imenom Fibonači, što je skraćena od Bonačijev sin (filius Bonacci). Leonarda otac šalje na putovanja po mediteranskoj obali: Egipat, Sirija, Grčka, Sicilija, Provansa, gde on uči razne matematičke tehnike. Oko 1200. godine, Fibonači se vraća u Pizu gdje objavljuje svoja matematička djela: "Liber abbaci" (1202.), "Practica geometriae" (1220.), "Flos" (1225.) i "Liber quadratorum" (1125.).

No nažalost neke knjige su izgubljene, kao što je Knjiga o "Euklidovim elementima", koja je sadržala numeričko tretiranje iracionalnih brojeva koje je Euklid prikazao sa geometrijske tačke gledišta. Delo Leonarda je imalo veliki uticaj na razvoj evropske matematike, iako se i u tom slučaju dogodilo, da je Fibonačijevo delo počelo da bude cenjeno tek početkom 15. veka.



RADI KAO PROFESOR FIZIKE U MATEMATICKOJ GIMNAZIJI U MINHENU. DIPLOMIRANI INŽINJER, BAVI SE PRIKUPLJANJEM I ISTRAŽIVANJEM BIOGRAFIJA NAUCNIKA NA POLJU ASTRONOMIJE, FIZIKE, HEMIJE I MATEMATIKE. ZA AAO-BILTEN PIŠE U KRATKIM CRTAMA O BIOGRAFIJAMA NAUCNIKA.

ASTRONOMSKE BELEŠKE



DOWNLOAD: <https://www.facebook.com/Astronomske.Beleske/>

POZIV I UPUTSTVO ZA SARADNJU

Na saradnju su pozvani, kako amateri, tako i profesionalni astronomi i zainteresovani za astronomiju. U potpisu vašeg teksta, navedite kojoj od ovih grupa pripadate i vašu funkciju, ako je imate u nekoj organizaciji. Prihvataju se isključivo tekstovi koji za temu imaju astronomiju i astronomske nauke. Kontakt adresu imate u impresumu.

STALNI I POVREMENI SARADNICI

Možete da postanete stalni ili povremeni saradnik biltena.

- **Stalni saradnici** će biti navedeni u impresumu biltena, kao i njihova organizacija kojoj pripadaju. Od njih očekujem bar jedan kvalitetan tekst mesečno, da bi zadržali svoj status. Molim vas da pošaljete vašu kratku astronomsku biografiju od par rečenica i sliku. Stalni saradnici će moći da besplatno reklamiraju svoje astronomsko društvo ili neki događaj u astronomskom društvu.

- **Povremeni saradnici** nemaju obavezu periodičnog slanja teksta i nisu navedeni u impresumu biltena, ali će biti potpisani u tekstu.

VAŠ TEKST

Kada šaljete neki tekst, molim vas da se držite sledećeg:

- 1) Koristite interpunkciju i odvajajte pasuse u tekstu kako bi on bio pregledan. Stavite kvačice na slova i pazite na gramatiku.
- 2) Urednica nema obavezu objavljivanja poslanih tekstova. U svakom slučaju ćete biti obavesteni ili u kom broju će se objaviti vaš tekst, ili o razlogu neobjavljivanja.
- 3) Uz svaki tekst vas molim da navedete izvor i literaturu koju ste koristili prilikom pisanja teksta. To je uslov za objavljivanje vašeg teksta. Ako šaljete slike ili dijagrame uz tekst, molim vas da navedete ko poseduje Copyright za njih. U suprotnom, njihovo objavljivanje nije moguće.
- 4) U biltenu se objavljuju tekstovi napisani ozbiljnim tonom, na jasan i nekomplikovan način, ali to NE znači, da želim od vas tekstove „niskog nivoa“, ili prepisanu Vikipediju, kako su neki saradnici to pogrešno shvatili.
- 5) Tekstove pišite na srpskom ili na hrvatskom jeziku, ali u svakom slučaju, latinicom.
- 6) Tekstove šalžite neformatirane u .docx - formatu. Za tekstove koji su duži od dve strane sa slikama, zamoljeni ste da se prethodno dogovorite sa urednicom.
- 7) Pošto je bilten besplatno dostupan, za poslate i / ili objavljene tekstove, se ne isplaćuje novčana nadoknada.

IZDAVAČ I UREDNICA: PROF. DIPL. ING. DR. LJILJANA GRAČANIN

KONTAKT-MEJL: AAO.kontakt@gmail.com

STALNI SARADNICI (po azbučnom redu): ALEKSANDAR RACIN, MOJCA NOVAK, STEFAN TODOROVIĆ, DR. STJEPAN JANKOVIĆ, DIPL. ING. KATARINA TEŠIĆ.

PRENOŠENJE TEKSTOVA IZ BILTENA je dozvoljeno, ako se navede pun naziv biltena: „AAO-Aktuelna Astronomija Online“ i ime autora teksta.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNOJ STRANI: Umetnička vizualizacija bele rupe.

COPYRIGHT ZA FOTO NA NASLOVNOJ STRANI: NASA

OBJAŠNJENJE SKRAĆENICA:

NASA National Aeronautics and Space Administration

APOD Astronomy Picture Of the Day

ESA European Space Agency

SDO Solar Dynamic Observatory

ESO European Southern Observatory

COPYRIGHT

Tekstovi preneseni od astronomskih organizacija koje sarađuju sa AAO biltenom, poseduju dozvolu za prevođenje i objavljivanje u ovom obliku, kao i fotografije koje idu uz tekst. Dozvola se odnosi isključivo na AAO-bilten. S obzirom da je bilten neprofitan, pismena dozvola je trajna u cilju širenja astronomije i astronomskih nauka.

DOWNLOAD BILTENA:

- WEB STRANA - ONLINE LISTANJE: <http://bit.ly/AAO-listanje>
- FORUM I ARHIVA: <http://bit.ly/AAObilten>
- FACEBOOK: <https://www.facebook.com/Aktuelna-Astronomija-Online-342138369483507/>
- GOOGLE+: <https://plus.google.com/u/0/109631081348265628406>
- TWITTER: <https://twitter.com/AAObilten>
- PINTEREST: <https://de.pinterest.com/aaobilten/aaobilten/?eq=AAO-bilten&etslf=3347>
- TUMBLR: <https://aaobilten.tumblr.com>
- IMGUR: <http://aaobilten.imgur.com/all/>
- FLICKR: <https://www.flickr.com/photos/152251541@N07/>

INTERNACIONALNA SARADNJA - 1



INTERNACIONALNA SARADNJA - 2

