



## ZEMLJA GUBI 55.000 TONA MASE GODIŠNJE

<b>REČ UREDNIKA</b>	<b>3</b>	
<b>GLAVNE TEME BROJA</b>		
ZEMLJA GUBI 55.000 MASE GODIŠNJE	4	
NOVA SAZNANJA O EGZOPLANETI	8	
LEPI OTROV	9	
<b>STALNE RUBRIKE</b>		
- NASA APOD - SLIKE DANA OVE NEDELJE	10	
- SDO - SOLARNA DINAMIČNA OPSERVATORIJA - AKTUELNO NA SUNCU OVE NEDELJE	11	
- ESA (EVROPSKA SVEMIRSKA AGENCIJA) - SLIKA NEDELJE	12	
- ESO (EVROPSKA JUŽNA OPSERVATORIJA) - SLIKA NEDELJE	13	
- HST - SVEMIRSKI TELESKOP HABL- SLIKA NEDELJE	14	
- SVEMIRSKA OPSERVATORIJA CHANDRA - SLIKA NEDELJE	15	
- SPACEX - VEST NEDELJE	16	
- ROSKOSMOS - VEST NEDELJE	17	
- MPC - MINOR PLANET CENTER - OPASNA Približavanja objekata Zemlji	18	
- CALSKY - PADOVI VEŠTAČKIH SATELITA SLEDEĆE NEDELJE	19	
- RMETS - METEOROLOŠKI POJAM NEDELJE	20	
- KUTAK ZA PITANJA MLADIH ASTRONOMA	21	
<b>RUBRIKE STALNIH SARADNIKA</b>		
ALEKSANDAR RACIN	Zvezdano jato - Sova	22
MOJCA NOVAK	Drveće pazi na rastojanje od suseda	23
STEFAN TODOROVIĆ	Norilsk je najveći zagađivač okoline	24
STJEPAN JANKOVIĆ	Veza obilnih kiša i erupcije vulkana	25
KATARINA TEŠIĆ	Marija Sofija Žermen	26
<b>ASTRONOMSKE BELEŠKE</b>		<b>27</b>
<b>POZIV I UPUTSTVO ZA SARADNJU</b>		<b>28</b>
<b>IMPRESUM</b>		<b>29</b>
<b>SARADNJA BILTENA SA INTERNACIONALNIM ORGANIZACIJAMA</b>		<b>30</b>

Dragi čitaoci!

AAO-bilten u ovom broju računa koliko i kako naša planeta gubi svoju masu. Srdačno se zahvaljujem "Astrobiology" na poslatom materijalu. Takođe se zahvaljujem Italijanskoj Svemirskoj Agenciji, da je uprkos velikih problema u zemlji poslala svoj prilog biltenu, kao i Planetary Habitability Laboratory.

Takođe se zahvaljujem SpaceX na direktnoj saradnji i na poslatom tekstu. Radujem se da verni čitaoci i dalje pokazuju interesovanje za bilten i zahvaljujem se na porukama i podršci.

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*

27. april 2020.



## ZEMLJA GUBI 55.000 TONA MASE GODIŠNJE

Zemlja je stara nekoliko milijardi godina, čovek ju je dizajnirao za nekoliko hiljada godina u skladu sa svojim potrebama. Težina naše Zemlje je ukupno 5.972 trilijardi tona. Ovo je broj sa 21 nula =  $5,9 \times 10^{21}$  oder 5.972.000.000.000.000.000. Pošto je ovu veličinu broja vrlo teško zamisliti, možemo da uzmemo Mesec kao poređenje. On je 81 puta lakši od naše Zemlje. Prema tome, 81 Meseca na nebu bi imali težinu naše Zemlje. Međutim, u poređenju sa Suncem, naša zemlja izgleda sićušno i lagano. Potrebno je 330.000 Zemljinih kugli, da bi se dostigla težina Sunca.

Masa planeta našeg Sunčevog sistema relativno u odnosu na Masu Zemlje:

PLANETA	Merkur	Venera	Zemlja	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun
U odnosu na masu Zemlje	0.0553	0.815	1	0.11	317.8	95.2	14.6	17.2

Naše susedne planete Venera i Mars, su takođe samo lakše planete u poređenju sa Suncem. U poređenju sa Zemljom takođe: Venera ima samo 80 procenata Zemljine mase, Mars samo 10 procenata Zemljine mase. Najteža planeta u našem Sunčevom sistemu je Jupiter. Njegova masa je velika koliko i 318 planeti Zemlje. Ostale gasovite planete, Saturn, Uran i Neptun su takođe teže od naše Zemlje. Samo Merkur ima manju masu od naše Zemlje, Marsa i Venere.

Pošto težina naše planete ne može da se meri, ona se određuje uz pomoć eksperimenata i izračunavanja. Pri tome se uglavnom koristio Njutonov zakon gravitacije. Naša Zemlja je otvoren sistem, što znači, da ona svakodnevno dobija i gubi masu.

Na pitanje, da li ljudske građevine otežavaju našu planetu, naučnici su odgovorili da je za tu procenu potrebno posmatranje tehnosfere. Prema naučnoj definiciji, materijalna tehnosfera se sastoji od tehnoloških materijala u kojima može da se identifikuje ljudska komponenta, od kojih se neke aktivno koriste, a neke su od otpada. Tačnije, elektrane, putevi, zgrade, pašnjaci alati, avioni i olovke vezani za ovu tehnologiju. Ali i usevi i kućni ljubimci. Dakle, sve što ima veze sa čovekom, u malom i velikom.

Da bi procenili težinu svega ovoga, naučnici su uključili prethodne studije, napravili kvantitativne procene i ugradili primere materijalnih konstrukcija koje je stvorio čovek. Rezultat je, da bi naša tehnosfera trebala da ima težinu od oko 30 biliona tona.

To je 100.000 puta više od biomase svih ljudi na zemlji. Ova težina odgovara 50 kilograma po kvadratnom metru na Zemljinoj površini. U proseku, mi ljudi se nalazimo u antropocenu, vremenu koje je čovek stvorio. Na celoj Zemlji smo u proseku izgradili oko jedan kvadratni metar cementa dužine ivice od 25 centimetara po kvadratnom metru.



Sa druge strane, težina ljudi na našoj planeti, ne igra ulogu u promeni njene težine. Bez obzira da li ima milijardu ili deset milijardi ljudi, masa Zemlje se ne menja. Mi ljudi smo deo Zemljinog sistema i sačinjeni smo od "supstanci" koje potiču sa Zemlje. Bilo da su to atomi u biljkama, okeanu, ribama ili čoveku, to ne menja ukupnu masu Zemlje, jer je u pitanju kružni tok. Kada umremo, mi opet postajemo deo Zemlje. Da li mi šetamo po njenoj površini, ili smo u zemlji, za ukupnu masu naše planete, to nije bitno.



Bezbroj najmanjih meteorita pada na zemljinu atmosferu brzinom od oko 70 km/h i pokreće svetlosne efekte na visini od oko 100 km, koje svi poznajemo kao "zvezde padalice" ili meteoriti. Trag svetlosti je prouzrokovan isparavanjem i sagorevanjem tih sitnih tela, kao i jonizacijom vazduha na njenoj putanji. Zagrevanje nije uzrokovano trenjem sa vazduhom, nego zato, što se vazduh kondenzuje tačno ispred meteorita. Konačno, meteoriti dostižu površinu Zemlje u obliku prašine - najmanje oko 100 tona na dan! Međutim, postoje i drugi prirodni fenomeni koji utiču na masu Zemlje.



Sa jedne strane, ukupna energija Zemlje se povećava zbog globalnog zagrevanja. Prema NASINIM proračunima, to odgovara povećanju mase od oko 160 tona godišnje (masovno-energetska ekvivalencija prema Ajnštajnu:  $E = mc^2$ ). To nije vredno spomena u poređenju sa 40.000 tona padajuće meteoritske prašine!

Međutim, masa Zemlje se takođe smanjuje, putem radioaktivnog zračenja jezgra Zemlje. Ovaj nuklearni reaktor godišnje troši energiju ekvivalentnu 16 tona mase. Ono što beži od Zemlje su vodonik i helijum. Ovi molekuli ili atomi su previše laki. Zbog toga gravitacija ne može trajno da ih zadrži u atmosferi. To odgovara gubitku mase vodonika od 95.000 tona godišnje. Pored toga, se gubi 1.600 tona helijuma. Iako je gravitacija privlači jače helijum od vodonika, gasovi nisu dovoljno teški, zbog toga helijum odleti u svemir.

Kiseonik je relativno težak gas - i zato bi gravitacija morala da ga drži. Da bi izbegao gravitaciju i odleteo u svemir, kiseonik bi morao da ima oko sto puta veću energiju nego što je sada ima. Tako da bi samo sitni delovi kiseonika trebali da isteknu. Ali, izgleda da to nije slučaj: Kada su naučnici šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog veka izvršili početna merenja u gornjoj atmosferi, na granici prema svemiru, otkrili su mnogo više kiseonika nego što se očekivalo. Niko nije znao da objasni, kako je stigao tamo, jer su otrebni određeni procesi koji daju dovoljno kiseonika da bi stigao do tih visina.

Naučnici su našli objašnjenje za ovu misteriju: Polarna svetlost. Ona ne samo da stvaraju fascinantne svetlosne efekte na nebu, već sa sobom donose i visokoenergetske čestice i naelektrisane struje, koje zagreju gornju atmosferu. Ova toplota je na nekim mestima dovoljna da podstakne za kiseonik potrebno pojačanje energije. Naročito na noćnoj strani Zemlje aurore mogu da katapultiraju prave fontane iz atmosferskih gasova u svemir, kao što su pokazala merenja.



Aktuelna Astronomija Online

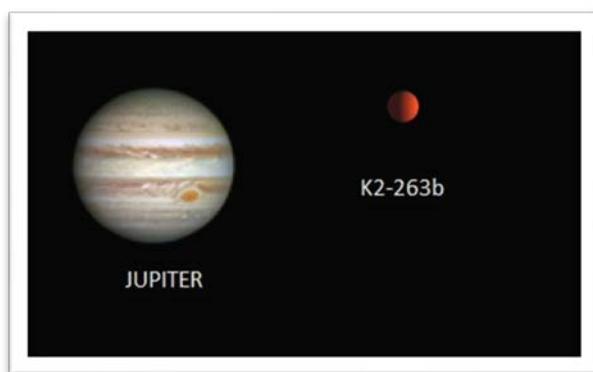
U konačnom proračunu, Zemlja godišnje izgubi oko 55.000 tona materije, što odgovara dnevnom gubitku od oko 140 tona. Međutim, dnevni gubitak je samo težina polovine prekookeanskog broda. U poređenju sa masom planete, to je zanemarljivo. Pošto masa Zemlje iznosi  $6 \times 10^{21}$  tona, ona godišnje gubi samo 0,000 000 000 000 001% njene mase.

ASTROBIOLOGY



## NOVA SAZNAJNA O EGZO PLANETI K2-263b

Zadivljujuća otkriće egzo planeta koje su napravile misije Kepler i K2 su omogućile astronomima da počnu da razumeju kako se istorija Zemlje razlikuje od svih ostalih egzoplanetarnih rođaka. Otvoreno pitanje se odnosi na razlike između formiranja i evolucije malih stenovitih planeta i gasovitih planeta. Drugo pitanje bez odgovora je razlog, zašto izgleda da postoji razlika između veličine, jer je vrlo malo egzo planeta sa oko dva prečnika Zemlje, sve ostale su daleko veće.



Za procenu sastava egzoplanete, potrebna je njena gustina, koja zahteva merenje njene mase i veličine. Dok prečnik može da se proceni kada se egzo planeta kreće ispred svoje zvezde, teže je odrediti masu. Za dalje razvijanje rezultirajuće slike, potrebna su precizna merenja mase za planete veličine Zemlje. Misija K2 je bila oživljena verzija misije

Kepler za otkrivanje egzo planeta. Tako su pronađene hiljade egzoplaneta i otkrvena je izuzetna i neočekivana raznolikost populacije egzoplaneta. K2 je bio u mogućnosti da registruje kratkoperiodične planete i pronašao je samo nekoliko sa periodom od više od 40 dana.

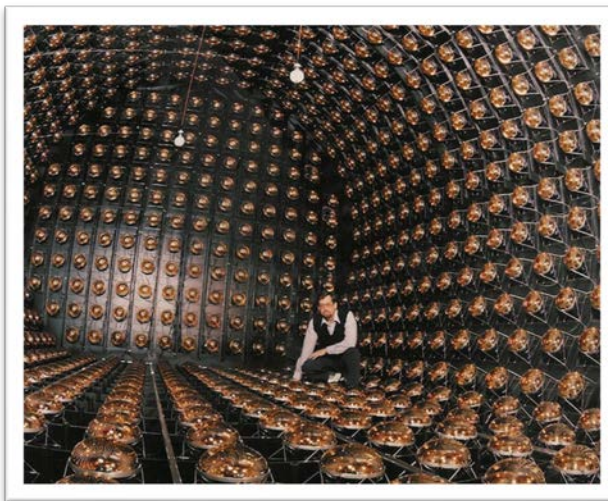
Egzo planeta K2-263b orbitira zvezdu koja je manje mase nego Sunce (0,86 solarne mase) i udaljena je oko 536 svetlosnih godina, prema merenjima Gaia satelita. Ova egzo planeta ima prečnik od 2,41 prečnika Zemlje (sa neizvesnošću od pet procenata). Astronomi su koristili HARPS-N visokoprecizni spektrometar Telescopio Nazionale Galileo na La Palmi (Španija), da izmeri periodičnu brzinu planete dok je orbitirala zvezdu, kako bi se iz toga izveo zaključak o njenoj masi.

Merenja brzine HARPS-N bile su neverovatno tačne - neizvesnost je samo oko 18 kilometara na sat, što je brzina sporog bicikliste. Iz orbitalnih podataka, naučnici su izveli masu egzoplanete od 14,8 Zemljinih masa i time gustinu od oko 5,6 grama po kubnom santimetru. Poređenja radi, gustina vode je jedan gram po kubnom santimetru, a prosečna gustina Zemlje iznosi 5,51 grama po kubnom santimetru. Naučnici zaključuju da K2-263b verovatno sadrži slične količine leda i kamena, što se približno poklapa sa aktuelnim teorijama nastanka planete i relativnim obeležjem elemenata gvožđa, nikla, magnezijuma, silicijuma, kiseonika, ugljenika i azota u cirkumstelarnim maglinama.



## POGLED U SRCE SUNCA

1.400 metara ispod italijanskog planinskog venca Gran-Sasso smešteni detektor, omogućava internacionalnom timu naučnika najbolji ikada moguć pogled u srce Sunca: Eksperiment Boreksino je prvi put ravnomerno izmerio kompletan spektar neutrina iz unutrašnjosti naše centralne zvezde. Podaci potvrđuju teoretske modele koji pokazuju da 99 procenata solarne



energije potiče iz procesa nuklearne fuzije nazvane proton-proton lanac. Neutrini su jedinstveni instrumenti u solarnoj fizici, jer sa svojim teleskopima, astronomi mogu samo da posmatraju površinu Sunca - i ta energija generisana u Sunčevom jezgru, dolazi tek nakon stotina hiljada godina. Nasuprot tome, neutrino koji proizlazi iz nuklearne fuzije može skoro neometano da proдре u solarnu materiju, omogućavajući direktan pogled u srce Sunca.

Neutrini su sa normalnom materijom samo izuzetno slabo interaktivni. Ali upravo to svojstvo neutrina čini njihovu detekciju na Zemlji teškom. To zahteva posebne, veoma velike detektore, skrivene duboko ispod slojeva stena, gde su zaštićeni od uticaja drugih čestica visoke energije. Boreksino je tankozidni sferni najlonski balon ispunjen sa 300 tona specijalnog tečnog scintilatora. Atomi ove tečnosti u retkim reakcijama sa neutrinima počnu da sijaju. I taj sjaj registruje oko 2.000 detektora visoke osetljivosti na zidu koji pokriva loptu od nerđajućeg čelika. Prednost Boreksina, za razliku od drugih neutrinških detektora je, da može da dokaze i visoke i niske-energije neutrina, obezbeđujući potpuni pregled energetskog spektra čestica. Trenutna spektroskopska određivanja sadržaja težih elemenata, obezbeđuju vrednost za 35 procenata nižu od prethodnih pretpostavki.

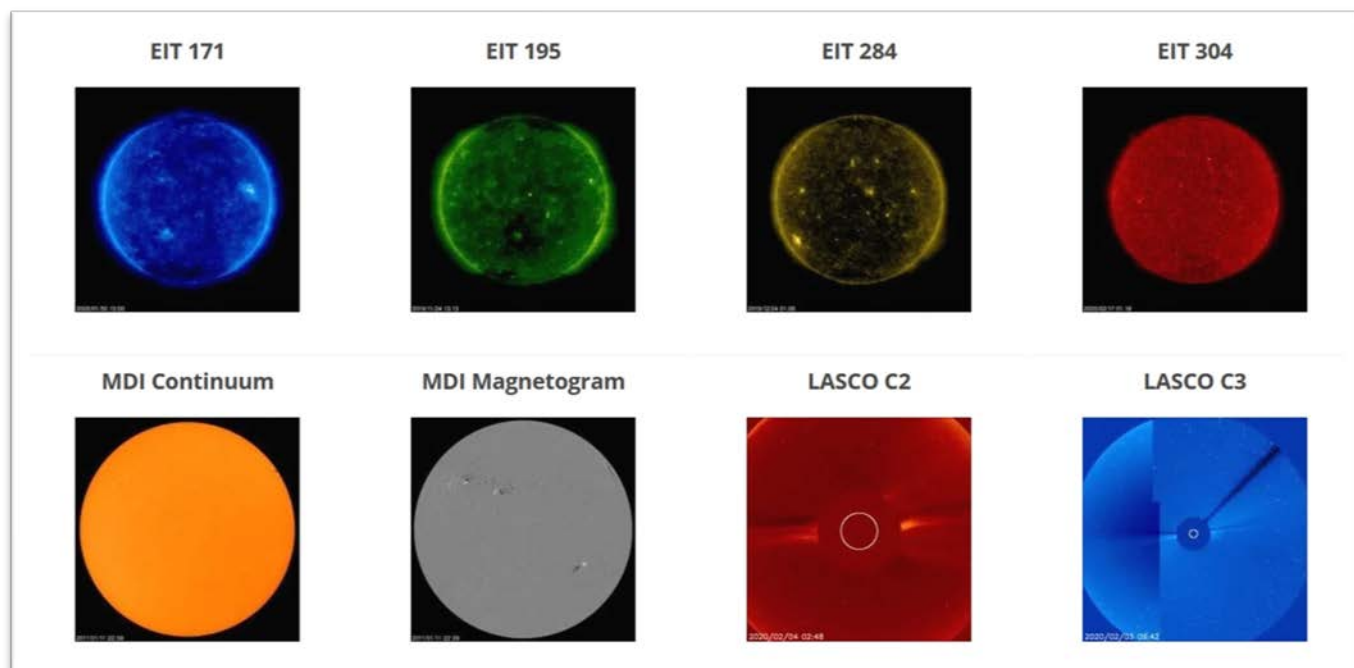
Podaci Boreksina sada takođe ukazuju na veći procenat teških elemenata. Međutim, to bi značilo da postoje ili greške u trenutnim spektroskopskim metodama ili u razvojnim modelima Sunca. Tačnost merenja Boreksina i dalje nije dovoljna da bi se rešila ta dilema. Ali Boreksino nastavlja da meri - i naučnici se nadaju da će uskoro moći da dokažu neutrino iz drugog procesa, CNO ciklusa. Iako CNO ciklus obezbeđuje samo jedan procenat solarne energije - mnogo više zavisi od procenta težih elemenata od pp lanca. Posmatranje neutrina CNO ciklusa bi zato moglo da pomogne u budućnosti, da se preciznije odredi procenat teških elemenata u unutrašnjosti Sunca.



APOD – ASTRONOMY PICTURE OF THE DAY (astronomska slika dana)	20. APRILA – 26. APRILA 2020. (DETALJNIJI OPISI SLIKA NA: <a href="http://www.apod.rs">www.apod.rs</a> )
	<b>20. APRIL 2020.</b> <b>ZVEZDE I GASOVI MAGLINE IC 2944</b>
	<b>21. APRIL 2020.</b> <b>OKO POSMATRA MLEČNI PUT</b>
	<b>22. APRIL 2020.</b> <b>PLANETA ZEMLJA U SUMRAK</b>
	<b>23. APRIL 2020.</b> <b>TRAG LIRID METEORA</b>
	<b>24. APRIL 2020.</b> <b>ŠIROM SVETA NOĆU</b>
	<b>25. APRIL 2020.</b> <b>HABLOV KOSMIČKI GREBEN</b>
	<b>26. APRIL 2020.</b> <b>HABLOVO OTKRIVANJE UNIVERZUMA</b>



## AKTUELNA POVRŠINA SUNCA U RAZNIM FREKVENCAMA SVETLA



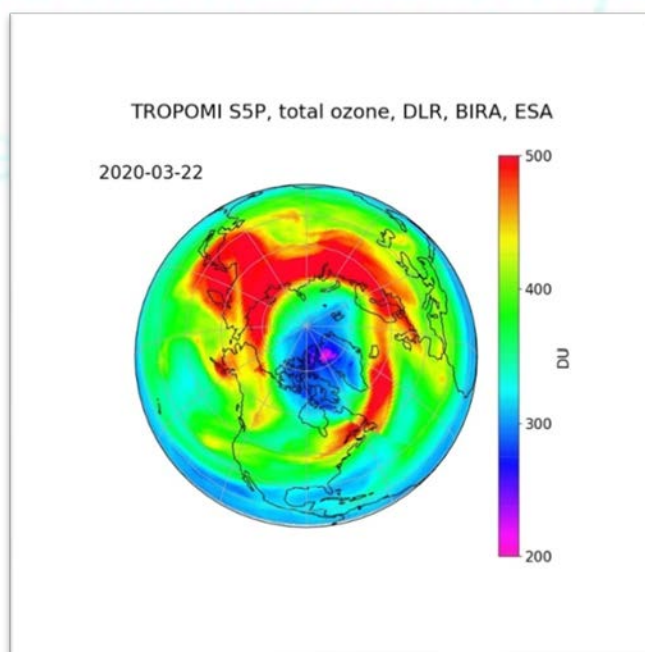
Aktuelna Astronomija Online

## OZONSKA RUPA NA ARKTIKU

Oko 90 procenata ozona u atmosferi se nalazi na visini između 15 i 30 kilometara. Kao „ozonski omotač“, gas u tragovima ispunjava važnu zaštitnu funkciju tako što apsorbuje veliki deo sunčevog štetnog UV zračenja. Da bi se izmerila ukupna količina ozona u atmosferi na određenom mestu, koristi se takozvana "Dobsonova jedinica" (DU). Ozonski omotač vrednosti 100 Dobson jedinica odgovara stubu debljine 1 milimetar od čistog ozona. Čim ova izmerena vrednost padne ispod 220 DU, govori se o "ozonskoj rupi". Ozonski omotač je tada najmanje 30 procenata tanji od normalnog.

Ovo je prvi put se ozonska rupa ovakve veličine pojavljuje nad Arktikom. Kritična vrednost ozona je pala je ispod 220 Dobsonovih jedinica - obično se to događa u polarnoj oblasti na proleće na Antarktiku, ali ne i na Arktiku na severnoj hemisferi.

Trenutna analiza ozonskog omotača pokazuje da su iscrpljivanju ozona na Arktiku pogodovale izuzetno dugotrajni i jaki polarni vetrovi u poslednja dva meseca. Međutim, da bi se klasična ozonska rupa formirala iznad polarnog kruga, različiti hemijski i dinamički atmosferski procesi moraju da se zajedno pojave.



Kredit i autorska prava: ESA  
[https://twitter.com/ESA\\_serbia](https://twitter.com/ESA_serbia)

## METEORIT IZNAD ESO TELESKOPA

Ova slika nedelje prikazuje dva od tri nova ExTrA teleskopa koji su smešteni u ESO opservatoriji La Silla u Čileu. Nalaze se na više od 2.000 metara nadmorske visine i ovi teleskopi posmatraju nebo u potrazi za svetovima veličine Zemlje oko zvezda M klase, koje su manje od Sunca.

Zvezda „padalica“ ostavlja svoj trag preko noćnog neba iznad teleskopa i prema horizontu pustinje Atakama u Čileu. Zvezde koje padaju u stvari nisu zvezde, već mali komadi stena ili prašine koji uđu u Zemljinu orbitu i izgore u atmosferi. Pre nego što uđu u Zemljinu atmosferu, ova sićušna nebeska tela se nazivaju meteoroidi.

Dramatični tragovi svetlosti izazvani izgaranjem meteoroida nisu samo lepi i uzbudljivi, već su i informativni. Naučnici gledaju put i svetlost meteoroida da bi utvrdili odakle je u Sunčevom sistemu stigao i od čega se sastoji. Ako meteoroid prođe kroz Zemljinu atmosferu do tla, tada se naziva meteorit. Naučnici proučavaju meteorite da bi saznali više o istoriji Sunčevog sistema.



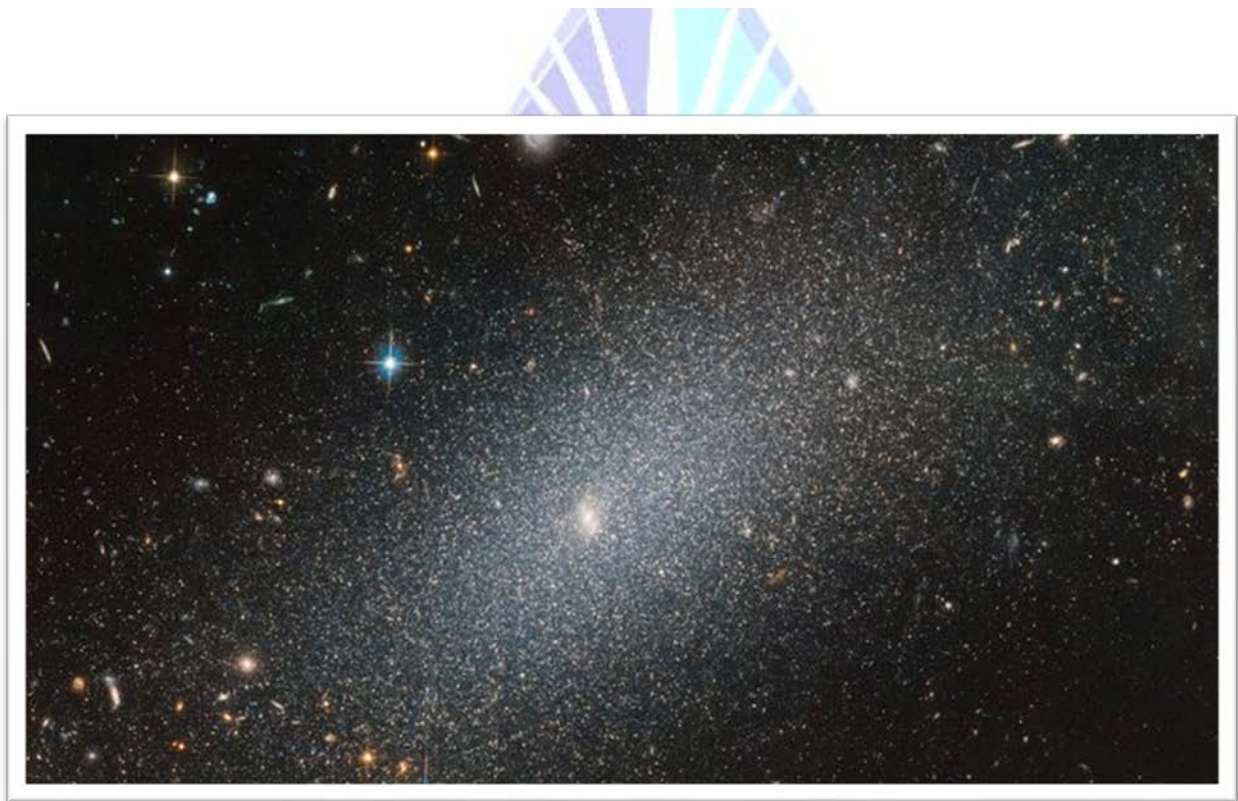
**Tekst na srpskom jeziku na ESO-strani - urednica AAO-biltena:**

<https://www.eso.org/public/serbia/images/potw2016a/>

**Kredit i autorska prava: ESO**

## UKRADEN ŠOU

Koliko god lepa bila okolina, blistava galaksija u prvom planu ove slike sa svemirskog teleskopa Hابل, neosporno krade šou. Ova sjajna galaksija je poznata pod nazivom PGC 29388. Iako dominira na ovoj slici, ova galaksija je mali igrač na kosmičkom nivou i poznata je kao patuljasta eliptična galaksija. Ova patuljasta galaksija ima "samo" 100 miliona do nekoliko milijardi zvezda - zaista mali broj u poređenju sa populacijom Mlečnog puta od oko 250 do 400 milijardi zvezda.



**Kredit za sliku:** ESA/Hubble & NASA  
[https://twitter.com/Hubble\\_serbian](https://twitter.com/Hubble_serbian)

## PRE I POSLE EKSPLOZIJE

Pošto se crvena džinovska zvezda približila ovoj crnoj rupi, privukla je jaka gravitacija. Spoljašni slojevi zvezde su bili iskidani, ostavljajući belu patuljastu zvezdu iza koja obilazi crnu rupu svakih 9 sati. Kada joj se približi, crna rupa izvlači materiju iz belog patuljka što dovodi do praska rendgenskih zraka.



## LANAC SVETLA NA NEBU ĆE DA BUDE "ZATAMNJEN"

U prethodnih nekoliko dana, sateliti Starlink si primećeni kako veoma jako svetle. Na pitanje o tome, osnivač Tesle je putem Tvitera objasnio da se to odnosi na ugao solarnih panela pojedinih satelita. "Sada to popravljamo", napisao je Musk. Upitno je da li će to astronomima širom sveta da umilostivi. Oni kritikuju projekat Starlink, jer se plaše ogromnog svetlosnog zagađenja. Ako 12.000 ovih svetlih tačaka bude orbitiralo oko Zemlje, to će dovesti do znatnog ometanja posmatranje svemira.



[https://twitter.com/SpaceX\\_srpski](https://twitter.com/SpaceX_srpski)





## KREMLJ SMATRA PRIVATIZACIJU SVEMIRA NEPRIHVATLJIVOM

Sergej Saveliev, zamjenik generalnog direktora Roskosmosa za međunarodnu saradnju, je izjavio, da Trampovi planovi za eksploataciju Meseca i drugih nebeskih tela, teško mogu da dovedu do plodne saradnje sa drugim zemljama. Trampov dokument je nazvao agresivnim planom "za stvarno osvajanje planeta" i pokušajem "eksproprijacije svemira".

"Bilo je primera u istoriji kada je jedna zemlja odlučila da osvoji područja u svom interesu i svi se sećaju šta joj se dogodilo", citirala ga je pres služba Roskosmosa.

Tramp je potpisao uredbu o komercijalnoj eksploataciji resursa na Mesecu i drugim nebeskim telima. U dokumentu piše: „Amerikanci trebaju da imaju pravo na komercijalno istraživanje, proizvodnju i korištenje svemirskih resursa... Sjedinjene Države ne smatraju da je svemir zajedničko nasleđe čovečanstva. Američka politika bi trebala da bude promovisanje internacionalne podrške za vađenje i korištenje svemirskih resursa od strane javnih i privatnih aktera."



Sergej Saveljev

# MPC – MINOR PLANET CENTER

Ovde će redovno biti objavljeni podaci o približavanju asteroida, kometa ili meteoroida Zemlji. Neki objekti se smatraju potencijalno opasnim, ako se proceni da su dovoljno veliki da izazovu regionalno opustošenje. Izvor podataka je "Minor Planet Center", koji objavljuje poslednja naučna saznanja o kretanjima objekata u blizini Zemlje. MPC je sastavni deo Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO), i saradjuje sa Harvard-College-Observatory, a radi pod pokroviteljstvom Internacionalne Astronomske Unije - IAU.

## UPOZORENJA ZA 18. NEDELJU 2020.

Object	Date	Dist (LD)	Size (m)
2019 GF1	Apr 27 00:55	18.63	6-20
2013 VA12	Apr 27 03:20	31.39	54-170
2020 FM6	Apr 27 04:35	14.31	78-250
2020 HC5	Apr 27 08:59	9.97	8-25
2020 HS1	Apr 27 22:05	17.95	14-43
2020 HT1	Apr 28 03:39	11.03	13-40
2020 FD3	Apr 28 10:40	30.03	38-120
2020 HP	Apr 28 20:40	14.08	28-90
2020 FA7	Apr 28 21:36	26.17	66-210
2020 HG3	Apr 29 00:16	12.44	11-36
2020 HN1	Apr 29 05:01	44.07	15-47
52768	Apr 29 09:56	16.38	1300-4100
2020 HW2	Apr 29 12:23	17.92	20-63
2020 HT4	Apr 29 12:27	24.32	15-48
2020 HO3	Apr 30 02:07	17.43	11-35
2020 HR1	Apr 30 02:35	28.65	25-79
2020 GY2	Apr 30 03:45	17.09	34-110
2020 HB3	Apr 30 04:08	12.93	18-58
2020 HD	Apr 30 05:47	41.71	24-76
2016 JQ5	Apr 30 09:55	35.83	5-14
2020 HK3	May 01 01:05	4.36	27-87
2020 HF4	May 01 09:50	9.05	6-17
2020 DM4	May 01 10:05	18.39	84-260
2020 HU2	May 01 16:36	7.38	10-31
2020 GS	May 02 10:30	34.98	35-110
2020 HZ4	May 02 18:55	16.02	26-83
2020 HL1	May 03 11:57	12.53	16-51
2000 HO40	May 03 16:12	47.29	71-230
2019 UO9	May 03 21:58	34.67	210-650
2020 HC1	May 03 22:36	27.56	43-140

## PADOVI VEŠTAČKIH SATELITA NA ZEMLJU

Svaki dan padne bar jedan veštački satelit sa neba. Sateliti koji kruže oko Zemlje se ne nalaze u perfektnom vakuumu, iako se nalaze nekoliko stotina kilometara iznad tla Zemlje. U orbiti u kojoj se kreću još uvek ima dovoljno čestica atmosfere vazduha, da bi se dogodilo trenje satelita sa vazduhom. Zbog toga, je potrebno stalno paljenje raketnih motora kako bi se ispravila pozicija. Međutim, tokom godina, kada potroše gorivo, sateliti u spiralnom padu poniru sve niže, gde je atmosfera gušća i trenje sa vazduhom veće. Što je satelit niže, to brže ponire. Kod visine od 150 kilometara se dostiže kritična visina, kada satelit pada. Vrelina je pri tome toliko jaka, da se satelit raspadne i izgori u atmosferi. Jonski rep je veoma upadljiv, ali postoje delovi koji ne izgore i padnu na Zemlju. Gustina atmosfere zavisi od jačine Sunčeve aktivnosti, tako da može brzo da se promeni, kada struje protona u toku više dana uzrokuju širenje atmosfere. Zbog toga je teško proračunati pad nekog satelita tačno u dan. Predviđanje geografske pozicije je nemoguće, iako može otprilike da se odredi oblast. Na ovom mestu će biti objavljeni predviđeni padovi veštačkih satelita. Ko želi detaljnije informacije o nekom padu, može da mi se obrati na adresu koja stoji u impresumu.

## PADOVI VEŠTAČKIH SATELITA ZA 18. NEDELJU 2020.

DATUM	VREME	SATELIT	POLOŽAJ
27. april 2020. Nesigurnost procene je 1 sat.	19:08 UTC	AlmaSat 1 Cat:38078 2012-006B	11,2mag na 1.000 km Inklinacija 69,4°



## KOJA JE RAZLIKA IZMEĐU MRAZA U VAZDUHU I NA TLU?

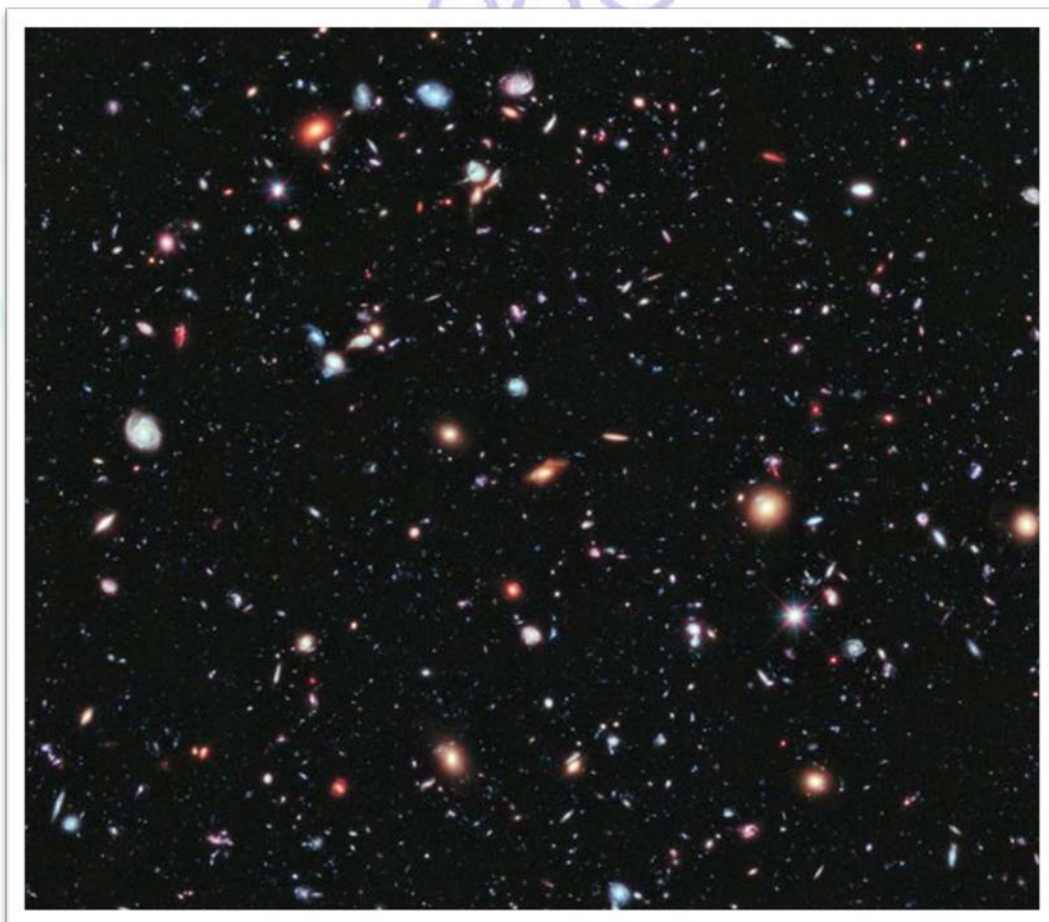
Čak i ako je temperatura vazduha u plusu, tlo i dalje može da se smrzne i da postane glatko. Širom sveta se temperature standardizovano mere u vremenskoj stanici dva metra iznad tla. Mraz vazduha je temperatura koja se meri dva metra iznad zemlje i manja od 0 stepeni Celzijusa. Mraz tla je temperatura ispod smrzavanja direktno na zemlji. Ako se vazduh noću hladi zračenjem, to jest vedrim nebom, do minimalne temperature od 2 do 4 stepena, još uvek mora da se pretpostavi lokalni mraz. Razlog je težina vazduha.

Što je vazduh hladniji, to je teži. Vazduh je bez mraza na visini od dva metra, ali na tlu još uvek mogu da budu temperature mraza. Kada se doda vlaga, postaje opasno, jer ta vlaga tada može da se smrzne na površini tla i da ga na taj način napravi klizavim.



## DA LI SE UDALJENOSTI U SVEMIRU STALNO MENJAJU, JER SE SVE KREĆE I ONDA MORAJU PONOVO DA SE RAČUNAJU?

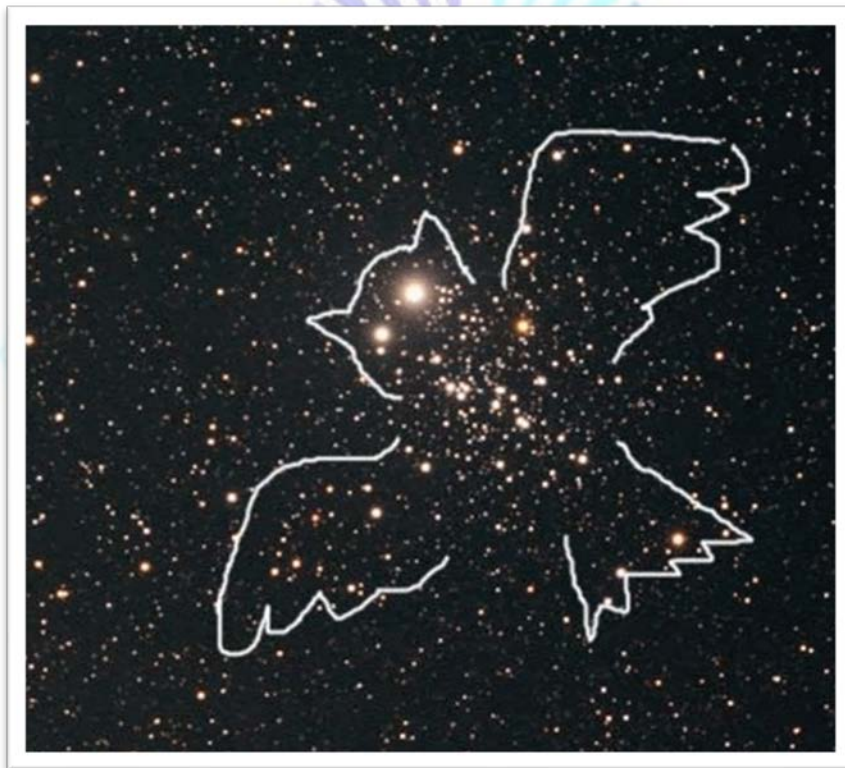
U osnovi, da. Zvezde se kreću našim Mlečnim putem ili galaksijama u našem lokalnom skupu galaksija. Univerzum se takođe širi. Za neke zvezde već može da se kaže, da će nam u budućnosti biti mnogo bliže i galaksija Andromeda će čak da se spoji sa Mlečnim putem za nekoliko milijardi godina. Konkretno, to nije stvarni problem, budući da su rastojanja toliko ogromna u poređenju sa brzinom različitih objekata da ne možeda se meriti stvarna promena udaljenosti u kratkom vremenskom periodu - metode merenja su još uvek previše neprecizne za to. Ali ako se meri tokom dužeg veka, milenijuma ili nekoliko miliona godina, tek onda može da se primeti razlika.



## ZVEZDANO JATO - SOVA

NGC 457 je otvoreno zvezdano jato u sazvežđu Kasiopeja na severnom nebu. Prečnik jata je 13' i ima prividnu jačinu svetlosti od +6,4 mag. To čini grozd jednim od najsajnijih zvezdanih jata u sazvežđu Kasiopeja i jednim od najsajnijih otvorenih jata zvezda koji nisu navedeni u Mesieovom katalogu. Zbog svog izgleda, zvezdano jato je takođe nazvano sova ili ET.

Najsajjnija i najdominantnija zvezda je Fi Kasiopeje, zbog čega se grozd ponekad naziva Fi Kasiopeje jato. Zajedno sa zvezdom Fi Kasiopeje je takođe veoma upadljiva zvezda HD 7902, tako da se ove dve zvezde jasno izdvajaju i zajedno čine "oči" jata. Međutim, obe zvezde su verovatno nalaze ispred jata, a nisu stvarni članovi jata. NGC 457 je smeštena u ruci Perseja Mlečnog puta, oko 9.000 svetlosnih godina od Sunčevog sistema. Procenjuje se da je veličina zvezdanog jata oko 30 svetlosnih godina, a njegova starost oko 20 miliona godina.



---

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

---

## DRVEĆE PAZI NA RASTOJANJE OD SUSEDA

Malo je poznato da su biljke neverovatno složena i pokretna stvorenja, da međusobno komuniciraju i vešto se brane od štetočina. Naučnici se još od dvadeseth godina prošlog veka bave posebnom društvenom karakteristikom drveća: Njihove krošnje drže međusobno rastojanje. U zavisnosti od vrste, drveće širi svoje krošnje lišća samo toliko, dok se ne dodiruju sa komšijskim drvetom. Ova pojava je poznata kao "stidljivost krošnje. Neki naučnici sumnjaju, da drvo na krajevima spoljašnjih grana prestaje da raste, čim se približi spoljašnjim listovima svojih suseda, kako bi se sprečilo zasenjenje, to jest, da neko od njih ne dobije dovoljno svetlosti. Drugi veruju da ovo rastojanje može da bude odbrana od insekata koji jedu lišće. Naučnici su otkrili da neke vrste drveća različito reaguju na dodir: bukva i jasen u području krune drže razmak od najmanje jednog metra, dok se bukva i lipa prilepe jedna za drugu.



## RUSKI NORILSK JE NAJVEĆI ZAGAĐIVAČ OKOLINE

Norilsk postavlja tužne rekorde u pogledu zagađenja. U ruskom glavnom gradu teških metala u centralnom Sibiru, životni vek radnika je deset godina ispod nacionalnog proseka. Tamo se nalazi jedan od najvećih proizvođača nikla u svetu. Kompanija se smatra najvećim pojedinačnim zagađivačem vazduha uopšte, koji duva sumpor dioksid i druge zagađivače u vazduh.



Otrovne magle i spaljena zemlja u Norilsku

---

BACHELOR OF ECONOMY AND SCIENCES. ASTRONOM AMATER, RADI KAO JEDAN OD POTPRESEDNIKA ITALIJANSKOG TELEKOMA.  
ZIVI IZMEDJU BEOGRADA I RIMA. POVREMENO PISE TEKSTOVE ZA ASTRONOMSKO DRUSTVO U RIMU.  
ZA AAO-BILTEN PISE O EKOLOGIJI NAŠE PLANETE.

---



**VEZA OBILNIH KIŠA I ERUPCIJE VULKANA**

Do sada su geolozi pretpostavljali da obilne kiše mogu samo da pokrenu klizišta i zemljotrese. Međutim sada su otkrili da kiša takođe igra ulogu u erupcijama vulkana. Oni su razmotrili nekoliko faktora za ovaj nalaz. Prvo su primetili neobično ponašanje pre njihove detaljne analize: pre eksplozivne erupcije nije primećeno podizanje tla, što je inače važan znak povećanja pritiska u magmatskoj komori sa narednim erupcijama. Brzo su shvatili da je mesecima pre erupcije padala neobično jaka kiša. Ova voda je prodrla nekoliko kilometara duboko u zemlju kroz poroznu, vulkansku stenu. Pomoću simulacionih modela, naučnici su pokazali da ova voda može da značajno poveća pritisak podzemne vode do stotine Paskala. To je onda povećalo stvaranje pukotina u steni, što je magmi činilo lakše da ispliva na površinu. Pored toga, ne može da se isključi, da voda koja isparava pod zemljom, takođe može da poveća pritisak i da uzrokuje erupciju.



---

**DOKTOR GEOFIZIKE. RADIO JE NA MAX PLANCK INSTITUTU U HEIDELBERGU, NEMACKA. OD 1997. GODINE JE DEO NAUCNICKOG TIMA UNIVERZITETA U OREGONU, GDE SE BAVI PROUCAVANJEM ZEMLJE KAO NEBESKOG TELA I DRŽI PREDAVANJA O KARAKTERISTIKAMA ZEMLJE. ZA AAO-BILTEN PIŠE O VULKANIMA, ZEMLJOTRESIMA I GEOFIZICKIM ISTRAŽIVANJIMA ZEMLJE.**

---

## MARIJA SOFIJA ŽERMEN

(1776.-1831.)

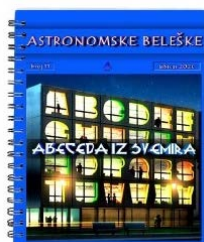
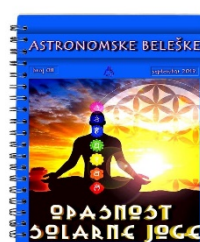
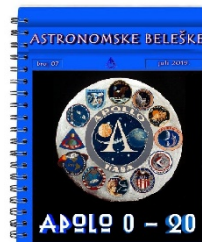
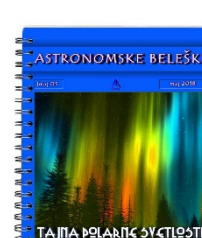
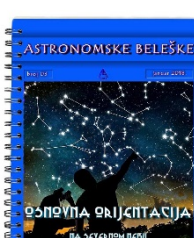
Nazvali su je osnivačem matematičke fizike. Od ranog detinjstva je prisustvovala političkim i filozofskim diskusijama i samostalno je savladala latinski i grčki jezik. Rasla je u okruženju koje je bilo ispunjeno socijalnim, ekonomskim i političkim konfliktima, krajem 18. veka. Čitajući poglavlje o Arhimedu u Montiklaovoj "Istoriji matematike", zaključila je da ako neko može da bude toliko zaneat geometrijskim problemom, da ne obraća pažnju na smrtnu opasnost koja mu pretila, onda matematika mora da je najinteresantnija stvar na svetu. U školi rezervisanoj samo za muškarce, Sofija je studirala tajno pod imenom bivšeg studenta Antoana Ogista Leblana. Sofija je svoje radove počela da šalje Lagranžu, profesoru Politehničke škole, koji je bio iznenađen kvalitetom radova Leblana, a još više kad je saznao da je to jedna mlada dama. Dopisivala se i sa Ležandrom u vezi sa problemima koje je on sugerisao u svojoj knjizi "Esej o teoriji brojeva".



Bila je prva koja je došla do opšteg rezultata, vezano za Fermsovu veliku teoremu. Ti brojevi se danas nazivaju njenim imenom: prosti brojevi Sofije Žermen. Gaus je visoko ocenio sposobnost svog nepoznatog korespodenta-Sofije, kao i njene rezultate i gajio je visoko poštovanje i oduševljenje, kasnije i prijateljstvo prema njoj. Na konkursima, je rad Sofije "Rasprava o vibracijama elastične ploče" bio ocenjen kao najbolji, ali nagradu je dobila tek u 3. pokušaju, 1816. godine, što je uključivalo medalju od jednog kilograma zlata. Izučavanje teorije elastičnosti omogućilo je izgradnju Ajfelove kule, 1889. godine. Postala je prva žena koja je imala pravo da prisustvuje predavanjima u Akademiji nauka, iako nije bila supruga nekog člana Akademije. Sa Sofijom su sarađivali i F. L. Lagranž i S. Poason. Razbolela se od raka grudi i pred kraj života je uspela da završi i objavi filozofski esej "Considerations generale sur l'etat des sciences et des lettres" koji je Ogist Kont visoko ocenio.

# ASTRONOMSKE BELEŠKE

DOWNLOAD SVIH BROJEVA ASTRONOMSIH BELEŽAKA



<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 poslatih 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 šaljite 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. Povremeno neka astronomska organizacija uplati nekoliko hiljada evra, koji se onda ravnopravno podele među svim stalnim saradnicima.

**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:** Ilustracija

**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 saraduju 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 astronomske nauke.

## **DOWNLOAD BILTENA:**

- WEB STRANA - ONLINE LISTANJE: <http://bit.ly/AAO-listanje>
- FACEBOOK: <https://www.facebook.com/Aktuelna-Astronomija-Online-342138369483507/>
- TWITTER: <https://twitter.com/AAObilten>
- PINTEREST: <https://de.pinterest.com/aaobilten/aaobilten/?eK=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

