

INIMENE  
SOOJENDAB KLIIMAT

BOOR  
JA TERVIS

KREEKLASED  
INDIAS

NANOOSAKESED  
VÄHIRAVIS

# horisont



RIIKLIKULT TUNNUSTATUD  
TEADUSEN  
POPULARISEERIJAJA 2017

1/2021 ■ JAANUAR-VEEBRUAR ■ HIND 4.90 ■ 55. AASTAKÄIK

## FOSFAAN VEENUSEL ELUMÄRK VÕI EKSITUS

MUUSIK EWERT SUNDJA ENDAST JA TEADUSEST  
MITMEKIHILINE MEREDE UURIMINE



## SELLES NUMBRIS

Mihkel Kama

### Fosfaan Veenusel. Elumärk või eksitus? 8

Hiljutises teadustöös on esitatud tõendeid suure koguse võimaliku nn biomarker molekuli fosfaani kohta Veenuse atmosfääris. Kas see kinnitab elu olemasolu naaberplaneedil?

Silver Türk

### Viies element boor ja tervis 24

Boorist võib kujuneda uus D-vitamiin ehk oluline terviseparandaja, mille kahjulikke toimeid on tublisti ülehinnatud ning kasulikke omadusi alahinnatud.

Urmas Lips

### Mitmekihiline mereuurimine 36

Peale loodusteadusliku huvi on tänapäeva mereuuringud ajendatud üha enam süvenevatest keskkonnaprobleemidest, et merd saaks kasutada jätkusuutlikult.

Velle Toll

### Inimene soojendab kliimat 42

Eriti kiiresti on soojemaks muutunud Arktika, aga ka Läänemere piirkond soojeneb globaalsest keskmisest tunduvalt kiiremini.

Tiit Vaasma, Egert Vandel

### Liivaterad turbas reedavad mineviku tormisuse 46

Rannikusoode turba puursüdamest leitud liivaterade sissekande muutused näitavad, et viimased 4000 aastat on olnud tormisemad kui varasemad.

Jaan Lahe

### Kreeklased Indias 50

Indias elas juba enne Aleksander Suure sõjakäiku märkimisväärsel hulgal kreeklasi. Vallutuste järel suurenes nende arv veelgi ning seal tekkis isegi hulk kreeklaste riike.

## HORISONT KÜSIB

### Intervjuu 16

#### Nutikad nanoravimid tuleviku vähiteraapias

Tartu ülikooli bio- ja siirdemeditsiini instituudi nanomeditsiiniprofessori-ga rääkis Horisondi toimetaja Helen Rohtmets-Aasa.

### Mina ja teadus 29

Muusik ja heililooja Ewert Sundja

## SIIT- JA SEALPOOLT HORISONTI

Piret Pappel. Keefiris käib laitmatu meeskonnatöö 3

Satelliitidega Koit ja Hämarik saadi lõpuks ühendust 4

Kuidas erineb meeste migreen naiste omast? 5

Piret Pappel. Kas soojenev kliima muudab loomad tumedamaks või heledamaks? 6

Uus osoonimismeetod puhastab vett antibiootikumijääkidest 7

Teine maailm 14  
Miotseeni rõngussi lubikest

Luu-uurija leid 22  
Kaasasündinud süüfilis

Looduse varjatud vastupanu 30  
Meri kui inimõjutatud keskkonna etalon

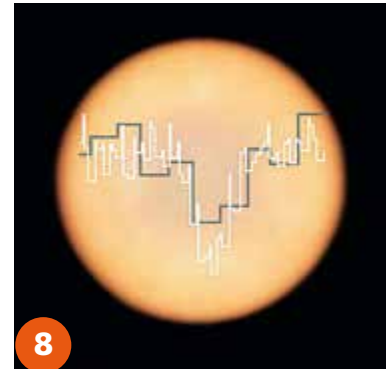
Sündmuste horisondil 32  
Bosonid, fermionid ja igaonid

Harakale haigus 34  
Rahhiit: „kehva toidu ja halva õhu tagajärg“

Ain Kallis. Ilm ja kaos 48

Aafrika 56  
Quo vadis, Lõuna-Aafrika?

Kosmosekroonika 58



8



36

## OLÜMPIAAD

Anu Printsman, Jürgen Öövel, Ülle Liiber  
Virtuaalne geograafiaolümpiaad 58

## PRAKTILIST

### Raamat 61

Andi Kivinukk  
Fraktaalgeomeetria algajatele ehk veidrad fraktalid

### Enigma 62

Vähimate kümnekojaliste arvude leidmine

### Ristsõna 63

### Mälusäru 64

Nuputamist pakuvad mälumängijad Jevgeni Nurmla ja Indrek Salis. Auhinnaks raamatud!



Ulvar Käär, peatoimetaja  
ulvar@horisont.ee

Seekordne Horisont on natuke eriline. Tegumoe ja sisu poolest peaks ajakiri olema harjumuspärane, aga märkimisväärselt muudab käesoleva numbri asjaolu, et see alustab Horisondi 55. aastakäiku. Jaanuaris 1967 ilmus ju esimene Horisont. Ehk siis on põhjust natuke juubeldada! Inimesel peetakse 50. või 55. hällipäeva esimeseks õigeks ja väärikaks juubeliks. On sel sama tähendus ka ajakirja jaoks? Võta sa kinni.

Vaadates toimetuses oma selja taga olevaid Horisondi aastakäiguköiteid, mis võtavad enda alla ligi kolme meetri jagu riiulipinda, ei teki küsimustki, et ajakiri on suisa aukartust äratavalt väärikasse ikka jõudnud. Samale tõdemusele võib jõuda, kui vaadata laiemalt ringi meie ajakirjandusmaastikul. Järjepidevalt üle poole sajandi ilmunud väljaandeid tuleb tikutulega otsida. Selles mõttes on Horisont omaette fenomen. Seejuures on ajakirja tähtsusele viidates paslik meenutada Eesti teaduste akadeemia presidendi Tarmo Soomere sõnu 50. aastakäigu esimese numbri toimetuse veerus: „Horisont on olnud juba pool sajandit nii maailma tippsaavutusi kui ka meie parimaid teadustulemusi kajastades sisuliselt üks meie riigi olulisi atribuute“.

Täpselt nagu viis aastat tagasi, on mul hea meel ka nüüd siin kinnitada, et vanusest hoolimata on Horisont siiski hingelt noor ja ei näita mingeid väsimise märke. Meie väike toimetus on endiselt hakkamist täis, autoritest pole puudus ja – mis eriti rõõmuvastav – ajakirja tellijaskondki on viimasel ajal märkimisväärselt kasvanud. Pingutame edaspidigi selle nimel, et iga ajakirjanumbri teemavalik oleks võimalikult mitmekesine. Endiselt kostitame lugejaid artiklitega ajaloo ja arheoloogiast, looduse, füüsika, kosmoseuurimise ja meditsiini vallast ning maailma rahvaste eluolust.

Selle ajakirjanumbri ühe läbiva teemana jääb silma kliimamuutuste uurimine. Maa kliima soojeneb ja selle tagajärjed nii loodusele kui ka inimesele on teadlaste üha suurema tähelepanu all. Kui jõulude ajal sadas Eestis üle pika aja maha paks lumi, oli sellest kõigil palju rõõmu. Näiteks mu lapsed mõllasid ja karglesid ootamatus esimeses lumes sama pööraselt kui kevadel esimest korda laudast karjamaale lastud vasikad. Ometi peame arvestama, et kui kliima edasi soojeneb, jääb niisugust rõõmu siinmail aina vähemaks ning selle asemel tuleb üha sagedamini leppida mustade talvede ja tavapärase kehva suusailmaga. Tõsi, kõigi teiste kliima muutumisest tingitud ohtude kõrval on see siiski väike mure.

Olge terved ja head lugemist! •

ESIKAANEL: Veenus. Foto: Scanpix



EESTI  
TEADUSTE AKADEEMIA

horisont



**Ulvar Käär**, peatoimetaja  
ulvar@horisont.ee

**Helen Rohtmets-Aasa**, toimetaja  
helen@horisont.ee

**Monika Salo**, keeletimetaja  
monika.salo@loodusajakiri.ee

**Kersti Tormis**, kujundaja  
kersti@horisont.ee

**Mariliis Kesküla**, turundusjuht  
mariliis@loodusajakiri.ee

**Riho Kinks**, vastutav väljaandja  
riho.kinks@loodusajakiri.ee

**Tellimine:** 617 7717,  
www.tellimine.ee

Ilmub aastast 1967, 6 numbrit aastas.  
Toimetus: Endla 3, 10122 Tallinn  
tel 610 4105

e-post: horisont@horisont.ee  
Vaata ka Horisondi seina Facebookis!

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri,  
Endla 3, 10122 Tallinn  
e-post: loodusajakiri@loodusajakiri.ee

ISSN 2228-3471 (e-luger)  
Autoriõigus: MTÜ Loodusajakiri, 2021  
Trükinud Printall AS



HARIDUS- JA  
TEADUSMINISTEERIUM

Ajakiri ilmub  
haridus- ja teadusministeeriumi  
toetusel