

KLIIMAMUUTUSTE
JÄLG RAHVUSKIVIS

JANEK MÄGGI
TEADUSEST



KOSMILISED
TÄHEVOOLUD

horisont



RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAJA 2017

5 / 2018 ■ SEPTEMBER-OKTOOBER ■ HIND 4.90 ■ 52. AASTAKÄIK

EESTI KONTUURI KUJUNEMINE



ERILISTEST KRISTALLIDEST PÄIKESEPATAREID
AKADEMIK MART KALM: KUNST MUUDAB MAAILMA PAREMAKS

SELLES NUMBRIS

Alar Rosentau, Taavi Pae
Kui vana on Eesti kontuur? 12
Kuidas on kujunenud Eesti euro-
müntide tagaküljelt tuttav ranna-
joon? Kuidas kujunes Eesti ida- ja
lõunapiir?

Rein Einasto
**Passe peidetud kliima-
muutused** 18
Niiske ja kuiva kliima tsükliliselt
vahelduvad perioodid ilmnevad
kontrastselt nii kivimite koostises
kui elukooslustes.

Ulvar Käärt
**Kuidas ammutada
päikesest võimalikult
palju elektrit?** 34
Tallinna tehnikaülikooli laborites
arendavad teadlased uusi tehno-
loogiaid ja materjale, millega saaks
päikesepatareisid toota senisest
keskkonnasõbralikumalt ja
odavamalt.

Peeter Tenjes
Tähevoolud – meie 48
**Linnutee tormilise mineviku
tunnistajad**
On hinnatud, et Linnutee nähtav
struktuur on kujunenud algselt
mitmesaja kuni tuhande kääbus-
galaktika pörkumisel ja
ühinemisel.

HORISONT KÜSIB

Üksainus küsimus 8
Maido Merisalu
Milliseid uurimisvõimalusi pakuvad
kiirkaamerad?

Intervjuu 26
**Kunst muudab maailma
paremaks**
Eesti kunstiakadeemia rektori Mart
Kalmuga vestles Horisondi toimetaja
Helen Rohtmets-Aasa.

Mina ja teadus 39
Riigihalduse minister Janek Mäggi

SIIT- JA SEALPOOLT HORISONTI

Piret Pappel. Nisu genoom 3
sai lõpuks järjestatud

Kliimaanalüüs: põllumehe 4
töö läheb Eestis raskemaks

Verbaalne võimekus mõjutab 5
vanemates klassides matemaatika-
oskuste omandamist

Piret Pappel. Kontaktläätсед 6
reostavad maailmamerd

Mihkel Kama. Raketifirma 8
SpaceX kümme aastat pärast esma-
starti: turuliider ja Marss silmapiiril

Sõna lugu 7
Udo Uiho. Rubla ja kopikas

Muuseumipärl 10
Kirvega sõna kallal

Teine maailm 24
Keelikloom *Fritillaria borealis*

Ain Kallis. **Ilm ja loomad** 32

Aafrika 40
Aafrika südames: eestimaalased
Belgia Kongos

Harakale haigus 42
„Tihvtiiridist naljalt lapsed
eluga ei pääst“

Dokument kõneleb 44
Eesti kannatus ja lootus
sinimustvalgetel albumilehtedel

Luu-uurija leid 46
Luukasvajaga skelett Tallinna
Tõnismäe kalmistult

Igameheteadus 47
Värvigem rakke!

Kosmosekroonika 54



34



12

OLÜMPIAAD

Sulev Kuuse
Rahvusvaheline bioloogia-
olümpiaad Iraanis 56

Andreas Must
Maateadused kõigi jaoks 58

PRAKTILIST

Raamat
Tiit Kändler
Loogika loogiline ebaloogika 59

Jüri Engelbrecht
Üheksa korda mööda,
üks kord lõika 61

Enigma 62
Jaota objektid pentamino
kujunditeks

Ristsõna 63

Mälusäru 64
Nuputamist pakuvad
mälumängijad Jevgeni Nurmla ja
Indrek Salis. Auhinnaks raamatud!



26



FOTO: VALLO KRUUSER

Nagu eelmised tänavuse aasta Horisondid, seilab ka see number osaliselt Eesti 100 laineil. Omariikluse tekkimisega seotud üksikasjade lahkamise asemel uurime seekord hoopis lähemalt, kuidas üldse on kujunenud meie kodumaa kontuurid ja samas ka Eestile omased aluspõhja settekiivimid. Esmalt kaardistame geoloog Alar Rosentau juhatusel, kuidas on Eesti rannajoon muutunud pärast mandrijää alt vabanemist umbes 12 000 aastat tagasi kuni tänaseni välja. Paevana Rein Einasto nihutab ajahorisonti veelgi kaugemale ehk enam kui neljasaja miljoni aasta taha, kirjeldades, millistes oludes hakkas tekkima meie rahvuskivi paas. Mõlema – nii rannajoone kui ka täna ehitusmaterjalina hinnas oleva paekivi – kujunemine on käinud paljuski maailma muutuva kliima taktikepi järgi.

Paekivi tekkelugu läheb Horisondi tegijatele väga korda, kuna meie väike toimetus asub Eesti uuema aja paearhitektuuri ühes sümbolehitises – rahvusraamatukogus. Tunnistan ausalt, et Paevana loo toimetamise järel vaatan selle esmapilgul igavhale paekivist seinu hoopis teise pilguga. Tegelikult kõnelevad need siluri ajastu troopilises meres settinud Tagavere paest arhailise tegumoega laotud seinad mõndagi üllatavat ja põnevat. Baltika ürgmanner koos tänase Eesti alaga oli jõudnud siluris, mil Maa kliima oli tänapäevasest keskmiselt koguni 10 kraadi soojem, lõunapoolkera jahe-dalt polaaralalt ekvaatorile. Ühtlasi oli seljataha jäänud ordoviitsiumi ajajärgu lõpetanud suure liikide väljasuremis-laine põhjustanud jäätumisperiod.

Meie rahvuskivis peegelduvate pidevate kliimamuutuste taustal tundub natuke naljakas, kuidas me üritame maailma kliima tänast *status quo*'d iga hinna eest säilitada. Tõsi, tulises kliimadebatis on kõlanud väiteid, et kunagi varem pole muutused toimunud niivõrd kiiresti kui praegu. Just seepärast süüdistatakse kliimapööretes inimtegevust, mis tuleks muuta senisest keskkonnahoidlikumaks.

Olgu sellega kuidas on, aga Maa kaugest mineviku suhetamisest inimesega meenub mulle üks geoloogide seas palju afiiseeritud võrdlus. Nimelt, kui panna maakera ligikaudu 4,6 miljardi aasta pikkuse ajaloo märgilise tähtsusega sündmused meie igapäevasesse 365 päevaga kalendri-aastasse, siis vanimate praeguseni säilinud kivimite tekkimise algus oleks võrreldav märtsi keskpaigaga. Esimesed elusolendid, bakterid, ilmuksid umbes aprillis või mais. Elustiku plahvatuslik mitmekesisustumine algaks novembri teisel poolel ja kestaks kümnenda detsembrini. Sauruste valitsemise aeg ulatuks sealt edasi jõuludeni ning alles vana-aasta õhtul kell kaheksa koputaks uksele esimene inimene. Inimkultuuri ajalugu, kuhu paigutub lõpuks ka lühivaatus Eestist, kestaks selles mõõtkavas vaid aasta viimastel sekunditel. Mõtlemapanev, kas pole? •

Ulvar Käärt, peatoimetaja
ulvar@horisont.ee

ESIKAANEL: Euroopa kosmoseagentuuri satelliidi Sentinel-2A 2. juunil 2018 tehtud infrapunavalguses foto Hiiumaa ümbruskonnast.

Foto algsandmed töötles Tartu observatooriumi kaugseire osakond

FOTO: ESA / SENTINEL-2A / TARTU OBSERVATOORIUM



EESTI
TEADUSTE AKADEEMIA

horisont

Ulvar Käärt, peatoimetaja
ulvar@horisont.ee

Helen Rohtmets-Aasa, toimetaja
helen@horisont.ee

Geda Paulsen, keeleteoimetaja
geda@horisont.ee

Kersti Tormis, kujundaja
kersti@horisont.ee

Helen Lehismets, reklaamijuht
tel 610 4106,
reklaam@loodusajakiri.ee

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

Tellimine: 610 4105,
loodusajakiri@loodusajakiri.ee

Ilmub aastast 1967, 6 numbrit aastas.
Toimetus: Endla 3, Tallinn 10122
tel 610 4107

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

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

ISSN 2228-3471 (e-luger)
Autoriõigus: MTÜ Loodusajakiri, 2018
Trükkinud Printall AS



HARIDUS- JA
TEADUSMINISTERIUM

Ajakiri ilmub
haridus- ja teadusministeriumi
toetusel