

1935. AASTA
PIIMANÄDAL

PÕLEVKIVI-
KEROGEENI TULEVIK

KHMEERI
IMPEERIUMIST

RAHVUSÜLIKOOL
EKSIILIS

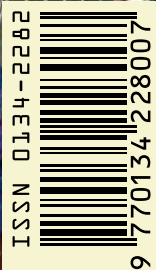
horisont



RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADUSE
POPULARISEERIJAK

5 / 2022 ■ SEPTEMBER-OKTOOBER ■ HIND 5.90 ■ 56. AASTAKÄIK

VÄLGU TALTSUTAMINE OSAKESTEKIIRENDIS



PEREARST KARMEN JOLLER ENDAST JA TEADUSEST
INTERVJUU KÄITUMISÖKOLOOG PEETER HÕRAKUGA

SELLES NUMBRIS

Helen Rohtmets-Aasa
Rahvusülikool eksiiis: 8
paguluse esimesed aastakümned
Tartu ülikooli paarisajast õppejõust lahkus sõja-aastatel läände ligemale pool. Neist omakorda ligi pool jõudis üle mere Rootsi ja ülejäänud Saksa-maa põgenikelaagrisse.

Sven Oras
Välgu taltsutamine 40
osakeste kiirendis
Tugeva elektrivälja tõttu kiirendis tekkiva mikrokoopilise välgu uurimine on võrreldav katsega, kus just nüüd tehtud sõrmenipsu hakatakse analüüsima 10 aasta pärast.

Kristiina Kaldas, Margus Lopp
Põlevkivikerokeen, 46
keemiatööstuse tulevikutooraine
Eesti teadlased on arendanud uude tehnoloogiat, mis võimaldab põlevkivikeroeenist toota dikarboksüülhappeid – „rohelisi“ tulevikukemikaale, mida saab kasutada näiteks biolagunevate plastide koostises.

Aivar Kriiska
Ängkõr Kambodžas: 50
UNESCO maailmapärand
koroonaaajal
Ängkõri linnast on praeguseks alles üksnes osa kivi- ja tellisrajatisi, ennekõike templeid. Oma kõrgajal 11.–13. sajandil oli Ängkõr aga üks toonase maailma suurimaid linnalisi piirkondi, kus võis elada ligi miljon inimest.

HORISONT KÜSIB

Intervjuu 16
Meditiiniline pööre tegi inimese pikemaks ja targemaks
Tartu ülikooli käitumisökoloogia professori Peeter Hõrakuga vestles Horisondi toimetaja Helen Rohtmets-Aasa.

Mina ja teadus 35
Perearst Karmen Joller

SIIT- JA SEALPOOLT HORISONTI

Piret Pappel
Kuidas loimurid taluvad veepuudust? **3**

Piret Pappel
Erilised kopsurakud aitavad jaki mäe otsa **6**

Sõnalugu 7
Krimmi sõda

Ain Kallis 24
Ilm ja rongiliiklus

Sündmuste horisondil 26
Kui rasked võivad olla neutron-tähed?

Bioloogiafilosoofia 28
Loodusliku valiku ühikud ja mitmetasandiline evolutsioon

Harakale haigus 30
Pahal lapsel mitu nime

Dokument kõneleb 32
Tarvitage rohkem ja paremat piima! 1935. aasta piimanädala lööklaused Eesti Vabariigis

Teaduspilt 36
Kuidas taimed pildiks said?

Luu-uurija leid 56
Varauusaegne Tallinna Tõnismäe eeslinna kalmistu

Kosmosekroonika 58



40



16

OLÜMPIAAD

Sulev Kuuse
Bioloogid Jerevanis 60
33. rahvusvahelisel bioloogia-olümpiaadil

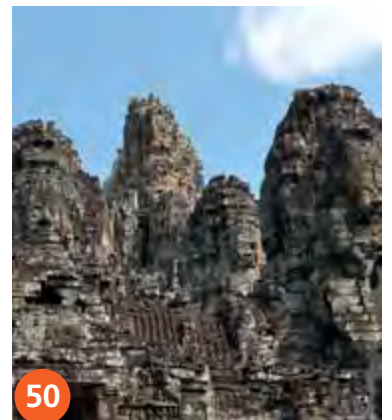
PRAKTILIST

Enigma 62
Veel kord trips-traps ilma trullita!

Ristsõna 63

Mälusäru 64

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



50



Ulvar Käärt

Ulvar Käärt, peatoimetaja
ulvar@horisont.ee

Selle Horisondi kaanel on täies hiilguses näha Euroopa tuumauuringute keskuse CERN suure hadronite põrguti ehk LHC 15-meetrise läbimõõduga osakestetektor sisemus. Genfi lähedal maa all paiknev 27 kilomeetri pikkune ringikujuline osakestetektor on omataoliste hulgas maailma suurim ja ühtlasi ajaloo kalleim teadusaparaat. Ligemale 4,4 miljardit eurot maksma läinud osakeste kiirendi põhiülesanne on teha kindlaks ülisuure energiani kiirendatud laetud osakeste kokkupõrkel tekkivaid senitundmatuid osakesi. LHC on töötanud juba 14 aastat. Senine kuulsusrikkaim saavutus pärineb aastast 2012, kui põrguti abil avastati Higgsi boson – elementaarosake, mille olemasolu oli ennustatud juba 1960. aastatel.

CERN-i ambitsioonid uurida mikromaailma füüsikalisi mõistatusi ja sedakaudu kogu universumi sügavamat olemust pole raugenud ning juba plaanitakse uut osakeste kiirendit. Üks kiirendivariant on sirge kujuga nn kompaktna lineaarpõrguti CLIC, mille võtmetehnoloogiad aitavad arendada ka meie teadlased. Nimelt on sirge põrguti probleem asjaolu, et osakeste kiirendamiseks tuleb kasutada väga tugevat elektrivälja, mille tõttu tekivad kiirendis selle vaakumkeskkonda ja osi rikkuvad mikroskoopilised välgud. Just niisuguste välgude tekke ja vältimise võimalusi meie teadlased uurivadki.

Tartu ülikooli nanomanipulatsiooni teadur Sven Oras viitab artiklis, et see töö pole lihtne. Kuna välguga tipnevad protsessid kulgevad ainult miljardisekundi jooksul, võib meile hoomatavas ajaskaalas võrrelda nende uurimist katsega, milles hakkame äsjust sõrmenipsu analüüsima 10 aasta pärast. Siiski on teadlastel viis, mil moel saaks pealtnäha võimatuna tunduva uurimistöö võimalikuks teha.

Tavainimesele võib osakeste kiirenditega seotud teadustöö tunduda väga elukaugena. Ent selliste uuringute käigus on muu hulgas sündinud hulk n-õ käega katsutavaid vilju: uusi tehnoloogiasid, millel on raske praegust igapäevaelu ette kujutada. Näiteks võib tuua CERNi-suguse hiiglasutuse dokumendihaldussüsteemist välja kasvanud interneti põhiraakenduse veeb ehk WWW või puute-tundlikud ekraanid. Rääkimata võimalusest kasutada elektronikiirendeid vähiravis.

Nüüdsel kõrgustesse hüpanud energiahindade ajal on palju juttu meie rahvuslikust rikkusest põlevkivist. Kliimamuutuste vastu võitlemise ja Euroopa rohepöörde tõttu on põlevkivi energiaallikana, sellest elektri või kütteõli tootmine sattunud põlu alla. Mida tarka me siis pruuni kullaga peale hakkame? Nagu tehnikaülikooli tööstuskeemia labori teadlased Kristiina Kaldas ja Margus Lopp selles numbris kirjutavad, saaks põlevkivi või õigemini selles sisalduvat orgaanilist osa kerogeeni kasutada laialdaselt keemiatööstuse toormena. Nad tutvustavad lähemalt tehnikaülikoolis välja töötatud uutset tehnoloogiat, millega saab kerogeenist dikarboksüülhappeid. Neid peetakse rohelisteks tulevikukemikaalideks, sest nii mõnigi neist on biolagunevate plastide põhikoostisosa.

Mikroskoopiliste välgude taltsutamise ja põlevkivi tulevikuvõimaluste kõrval on seekord ajakirjakaante vahele mahtunud teisigi põnevaid lugusid. Vaatleme rahvusülikooli pere tegemisi paguluses, räägime inimeste kasvu ja tarkuse seostest vaktsiinide ja antibiootikumide tarvitusega ning lähme Kambodžasse reisile.

Head lugemist ja olge ikka meiega!

ESIKAANEL: Euroopa tuumauuringute keskuse suure hadronite põrguti hoolduse tarbeks avatud osakestetektor. Kompaktseks müünisolenoidiks nimetatava katseseadme pikkus on 21 m, läbimõõt 15 m ja kaal 14 000 t. FOTO: CERN



EESTI
TEADUSTE AKADEEMIA

horisont



Ulvar Käärt, peatoimetaja
ulvar@horisont.ee

Helen Rohtmets-Aasa, toimetaja
helen@horisont.ee

Monika Salo, keeletoiimetaja
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

Ilmunud aastast 1967, 6 numbrit aastas
Toimetus: Rävälä pst 10, 15042 Tallinn
tel 610 4105

e-post: horisont@horisont.ee

Vaata ka Horisondi seina Facebookis!

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri,
Veski 4, 51005 Tartu
e-post: loodusajakiri@loodusajakiri.ee

ISSN 2228-3471 (e-luger)
Autoriõigus: MTÜ Loodusajakiri, 2022
Trükkitud Printall AS



Trükitööd
4041 0820



**HARIDUS- JA
TEADUSMINISTEERIUM**

Ajakiri ilmub
haridus- ja teadusministeeriumi
toetusel