

Eesti teaduse  
areng

INTERVJUU KARIN  
KUNDLAGA



ROSETTA JÕUDIS  
SIHTMÄRGINI!



ANTARKITKAS  
TOIMUB MASSILINE  
JÄÄ SULAMINE

RISTSÕNA

# TEADUSLAINEL



# Sisukord

Rosetta jõudis sihtmärgini! 3

Antarktikas toimub massiline jää sulamine 4-5

Intervjuu: Eesti teaduse areng 6

Must last - kadunud tõde 8-9

Uudised 10

Maui delfiinid on ohustatuim delfiini liik maailmas!

Teadlased on leidnud uue ürginimese liigi Etioopias

On leitud teadaolevalt heledaim galaktika

Ristsõna 11-12

## *Sellest ajakirja väljaandest*

Juba mitu aastat on globaalne soojenemine olnud väga oluline ja aktuaalne teema.

Viimase saja aasta jooksul on temperatuur tõusnud 0.74 °C, mis võib meile tunduda kui väike ja märkamatu muutus, kuid aastaks 2100 oodatakse kliima soojenemist 1,1–6,4 °C võrra, mis võib kaasa tuua paljude liikide hävimise ning võib mõjutada ka inimeste tervist. Enamus inimesed ei võta seda probleemi eriti tõsiselt kuna tagajärjed ei ole veel otseselt neid puudutanud, kuid kui kliima sama moodi soojenemist jätkab peavad ka inimesed oma elu selle järgi kohandama.

Sellepärast oleks ka kergem, kui ühiskond õpiks juba praegu elama keskkonna sõbralikumalt ja säästlikumalt.

# Rosetta jõudis sihtmärgini!

6. augustil lasti kosmosesond Rosetta rakett Ariane 5 pealt. Kosmosesondi eesmärgiks oli minna komeedi orbiidile ja komeedi pinnale lasti moodul Philae. Kosmosesondi saatmis eesmärk oli uurida komeetide muutusi kuni nad jõuavad päikeseni, kuna komeedid koosnevad materjalist, millest Maa ja Päike alguse said võib Rosetta uuring leida vastuse küsimusele, kuidas arenes Päikesesüsteem, kuidas tekkis vesi (võib-olla ka võimalikust elust Maal). Rosetta saadeti kosmosesse aastal 2004 ja kosmosesond jõudis oma sihtmärgini ehk komeedini 6. augustil 2014. Philae jõudis komeedi pinnale 12. augustil 2014.



Rosetta ja Philae Vikipeedia, Coyau 2003

Materjal: [http://et.wikipedia.org/wiki/Rosetta\\_\(kosmoseaparaat\)](http://et.wikipedia.org/wiki/Rosetta_(kosmoseaparaat)) 2014

<http://discovermagazine.com/2015/jan-feb/3-rosettas-comet-rendezvous>

# Antarktikas toimub massiline jää sulamine

**Antarktika aladel on viimaste aastate jooksul toimuma hakanud massiline jää sulamine. Kas meile nii iseenestmõistetavana tunduv Antarktika jää on hukule määratud?**

Antarktikas toimub globaalse soojenemise tõttu suur sulamine. Jutt käib sadatest meetritest jääst mis aastas sulab. Jää on hakanud nii massiliselt sulama just viimastel aastatel, enne seda oli sulamine stabiilne ja kontrolli all. Globaalse soojenemise suurimaks põhjuseks peetakse kasvuhooneefekti, mis suure osa maa pealt lahkuvast soojusenergiast atmosfäärist tagasi peegeldab, kasvuhooneefekti on tekitanud inimtegevus. Samuti on olulised tegurid jää sulamisel Antarktikas ja Arktikas suureneva süsinikuhulga tõttu igikeltsas ja Arktika



Lõuna Antarktika Vikipeedia, Andrew Mandemaker  
2006

merejää põhjas olev metaan, kui jää hakkab sulama. Selline soojenemine on tekitanud suure sulamise Antarktikas. See mõjutab sealset loomastiku - loomad, kes oma pojad toovad ilmale lumes ja ka nende pesa on kaevatud lume sisse. Kui nüüd jää ja lumi

kiiremini sulavad hukkuvad pojad ja loomade pesad (hülged, jääkarud jt). Jääkadu Arktikas on väga suure tähtsusega, sest Arktika merejää aitab hoida Maa keskmist temperatuuri, kuna see peegeldab enamuse päikeseenergiast kosmosesse tagasi. Kui jää sulab tuleb välja vesi



Jääkaru poegade Flickr, jidanchaomian  
2007

millesse neeldub 90% oäikesevalgusest, mis viib veelgi kiirema soojenemiseni. Kui sulamine jätkub sama kiirusega ja vee hulk, mis sulamisel tekkib on sama suur võib Golfi hoovus laguneda. Golfi hoovus on soojade hoovuste süsteem Atlandi ookeanis. Mitmed varasemad kliimamuutuse uuringud ennustasid, et põhjaaladele soojust toovad hoovused nõrgenevad, kui liustike sulamine kahandab vee soolsust. Jää sulamine aastas on ligi 60 kuupkilomeetrit (kogu ühendkuningriigis kasutatakse aastas 4 kuupkilomeetrit vett). Minu arvates saaks iga inimene selle vältimiseks ja vähenemiseks midagi ära teha. Kasutada rohkem ühistransporti ja vähem autosid, vahetada oma tavapäraseid kilekotid riidest kottide vastu, sorteerida ja taaskasutada oma igapäevaselt kogunevat prügi jne. - Aleksandra Maarja Maitse

Materjal: <http://www.postimees.ee/243286/golfi-hoovus-ei-naita-norgenemise-marke>

<http://www.bbc.com/news/science-environment-32837201>

<http://www.telegram.ee/maailm/teadlased-arktika-jaa-sulamine-ohustab-miljonite-inimeste-elu#.VW2kFevleII>

## Eesti teaduse areng

Käisime uurimas Tallinna Reaalkooli raamatukogu juhatajalt Karin Kundlalt, mida tema arvab Eesti teaduse arengust. Tema ausub, et Eesti teadus on piisavalt arenenud ja püsib kaasas.

“No ma arvan küll, et on piisavalt arenenud jah,” vastas ta.

Siiski tõdes raamatukogu juhataja: “Kindlasti on probleeme, üks probleem on kindlasti rahastamine eksle kõike ei saa ellu viia mis tahetakse, me peame arvestama et eesti on nii väike sa pead väga täpselt uurima mida sa uurida tahad ja siis ma arvan et lahendus on koostöös teiste maadega.”

Karin Kundla toob välja ka alad, mis on jäänud maha muust maailmast: “Ma arvan, et üks asi on kindlasti see geeniteadus ja see on kindlasti üks meie tulevik ja ma arvan et ka see et kui me mõtleme et eesti kosmoseriigiks sai et ka see mis kosmosesse puutub peaksime kaasa lööma ja mitte maha jääma teistest. Peakski arendama seda, et tuleb teha teiste maade teadlastega rohkem koostööd. Tuleb kindlasti minna välismaale õppima, tuleb minna välismaale tööle ja pärast need teadmised koju tagasi tuua.”

Alates **7. maist kuni 17. aprillini 2016** on võimalik vaadata Tartu AHHA keskuses uut ajutist näitust “Ahhaa, ülisalajane!”. On võimalik proovida võtteid, mida päris salaagendid kasutavad.

Näiteks

- murda lahti krüpteeritud kood.
- õppida liikuma nähtamatult.
- pugeda läbi laseritega varustatud salasissepääsust.
- lahendada müsteeriume ehtsate spioonivõtetega.

**Eduka lahenduse leiab vaid õige salaagent. Sinu missioon algab siit!**

Materjal: <http://www.ahhaa.ee/mis-toimub/ajutised-naitused>



## Must kast - kadunud tõde

**Lennuõnnetuste järgsetel perioodidel kuuleme palju salapärastest mustadest kastidest, ning eelkõige nende leidmisest või mitte leidmisest, kuid kas poleks parem, kui kogu info otse arvutitesse laekuks**

Igal üle 7.5 tonnise stardikaaluga kommertslennukil peab olema must kast, mis salvestab lennuki süsteemidest saadud andmed. Lennu ajal registreerib seade kogu olulise lennuinfo: kõrguse, kiiruse, lennuaja, kursi, kütusekulu, lennuki horisontaalse ja vertikaalse asendi muutmiseks kasutatavate tüüride kaldenurga ja pidurdusklappide asendi. USA lennuameti (FAA) eeskirjades nõutakse kokku 88 andmetäitja salvestamist, kuid paljud süsteemid on võimelised talletama kuni 300 parameetrit.

Mustas kastis olev lennuandmete koondamise plokk (*flight data acquisition*) kogub kõik andmed ja salvestab need mälukaardile. Enamik süsteeme hoiab mälus 17-25 tunni jagu andmeid, et oleks võimalik teada saada, mis lennukis enne õnnetust toimus.

Süsteem ajakohastab end paar korda sekundis, kuid kui üks salvestatavate näitajate väärtus järsult muutub (näiteks järsk õhurõhu langus kabiinis), suureneb registreeringute sagedus oluliselt.

Lennuandmete salvesti andmeid täiendab kabiini helisalvesti (*cockpit voice recorder*), mis on lennuki teine must kast. Kabiini

helisalvesti registreerib pilootide omavahelise suhtluse lennuki kokpitis. Samuti salvestab see lennuki ja muu maailma vahelise raadioside, nii et kahe viimase tunni suhtlus andmed on alati olemas. Lisaks püüab seade kinni ka muud kabiinis olevad helid.

Lennu andmete salvesti edastab andmed ka pardalennuseiresüsteemi (*quick access recorder*) - lennuki pardal olevasse mälusüsteemi. Selle kasutamine ei ole siiski kohustuslik. Et tagada kvaliteet, laadivad lennuettevõtjad selle süsteemi andmeid regulaarselt alla. Näiteks võib pardalennuseiresüsteemi info anda teavet raskete maandumiste ja turbulentsi kohta, mis võivad nõuda lennukki täiendavat kontrollimist.



Must kast Vikipeedia 2011

Lennuõnnetuste uurimisel on lendamise, pilootide suhtlemise ja kabiini helide kohta mustades kastides sisalduv täpne teave hindamatu abivahend. Kui õnnetuses pole ellujäänuid, võib kastide sisu olla ainus, mis aitab õnnetuse kohta tekkinud küsimustele vastused leida ja paljastab uusi üksikasju selle kohta, kas lennuõnnetuste põhjustas piloodi eksimus või mõne süsteemi rike.

Ent kastidega on üks suur probleem: andmete saamiseks tuleb nad kätte saada. Seetõttu on lennufirmad ja ametiasutused on hakanud huvi tundma uut laadi mustade kastide

vastu, mis saadaksid vastuvõetud andmed lennukist otse maa peale. Sel moel saavad lennu ettevõtjad info kätte ka siis, kui lennuk kaob.

Süsteem nimega FLYHTStream edastab musta kasti olulised andmed lennuinfo teatamis eautomatiseeritud süsteemi AFIRS (automated flight information reporting system) kaudu, saates need lennukist automaatselt lennuettevõtjale. Andmed kantakse üle sateliidi võrku Iridium, kuhu kuulub 66 sateliiti, mida kasutatakse kogu Maad hõlmava sateliittelefonide pidamiseks. FLYHTStream kasutab samu sidepidamisvõimalusi ja laeb andmed satelliitide vahendusel maapealsesse jaama, kust need saadetakse lennuettevõtjale.

Süsteem FLYHTStream paikneb lennuki pardal olevas täiendavas kastis, mille ülesanne on seirata süsteemide andmeid ja andureid, et avastada võimalikke vigu. Kui FLYHTStream avastab mootoririkke, saadab kast kõigepealt satelliitsidekanalite kaudu hädateate lennuettevõtte juhtimiskeskusele. Siis hakkab süsteem lähetama satelliitidele kõige olulisemaid andmeid - GPS-positsioneerimise, kiirus, kõrgus, salongi rõhk ning teave mootori- ja elektrisüsteemide kohta. Üleslaadimise käivitavad teatud kriteeriumid, nagu salongis langev õhurõhk või tulekahju. Et veast täpset üldpilti saada, on süsteem programmeeritud üleslaadima kahe viimase minuti andmed enne vea tekkimist.

Ka maapealne juhtimiskeskus võib andmete üleslaadimise käivitada, kui tal on tekkinud kahtlus, et kidag on lennuki pardal valesti. Umbes 20 sekundit pärast süsteemi käivitamist saab juhtimiskeskus näha peaaegu otseülekannet kõigest lennuki parda toimuvast. Tulevikus võib see aidata lennuki täbarast olukorrast pääseda. Sageli on pilootidel raske veast aru saada. Uue süsteemiga saavad maapealsed eksperdid aidata pilootidel probleeme leida ja lahendada. Kui aga jõuab enne abikäe ulatamist alla kukkuda, aitavad need andmed õnnetusse sattunud lennukit leida.

Esimesena laseb oma lennukite FLYHTStream-süsteem paigaldada Põhja-Kanada inimtühjades piirkondades lennuühendust pidav Kanada lennuettevõtte First Air . Paljud teised lennufirmad kavatsevad tema eeskuju järgida.

# Uudised

## Maui delfiinid on ohustatuim delfiini liik maailmas!

Uus-Meremaal leiduvad maui delfiinid on maailma ohustatuimad ja väikseimad. Usutakse, et kui arvukus jätkab kahanemist selle kiirusega on need delfiinid 15 aasta pärast välja surnud. Nende suure suremuse põhjuseks peetakse kalapüügivõrke, kuhu delfiinid kinni jäävad ja sinna surevad. Nad on hektori delfiini alamliik, hektori delfiinid on siiski suurema populatsiooniga. Kolmele sellisele on pandud ka satelliidid, et neid uurida.

Materjal: <http://www.bbc.com/news/science-environment-32872037>

## Teadlased on leidnud uue ürginimese liigi Etioopiast!

Teadlased leidsid Etioopiast, Afarist 3,3-3,5 miljoni aasta vanuseid luid. Sellest saame järeldada, et see ürginimeseliik elas samal ajal nagu ka teised liigid. Nende nimeks sai *Australopithecus deyiremeda*,

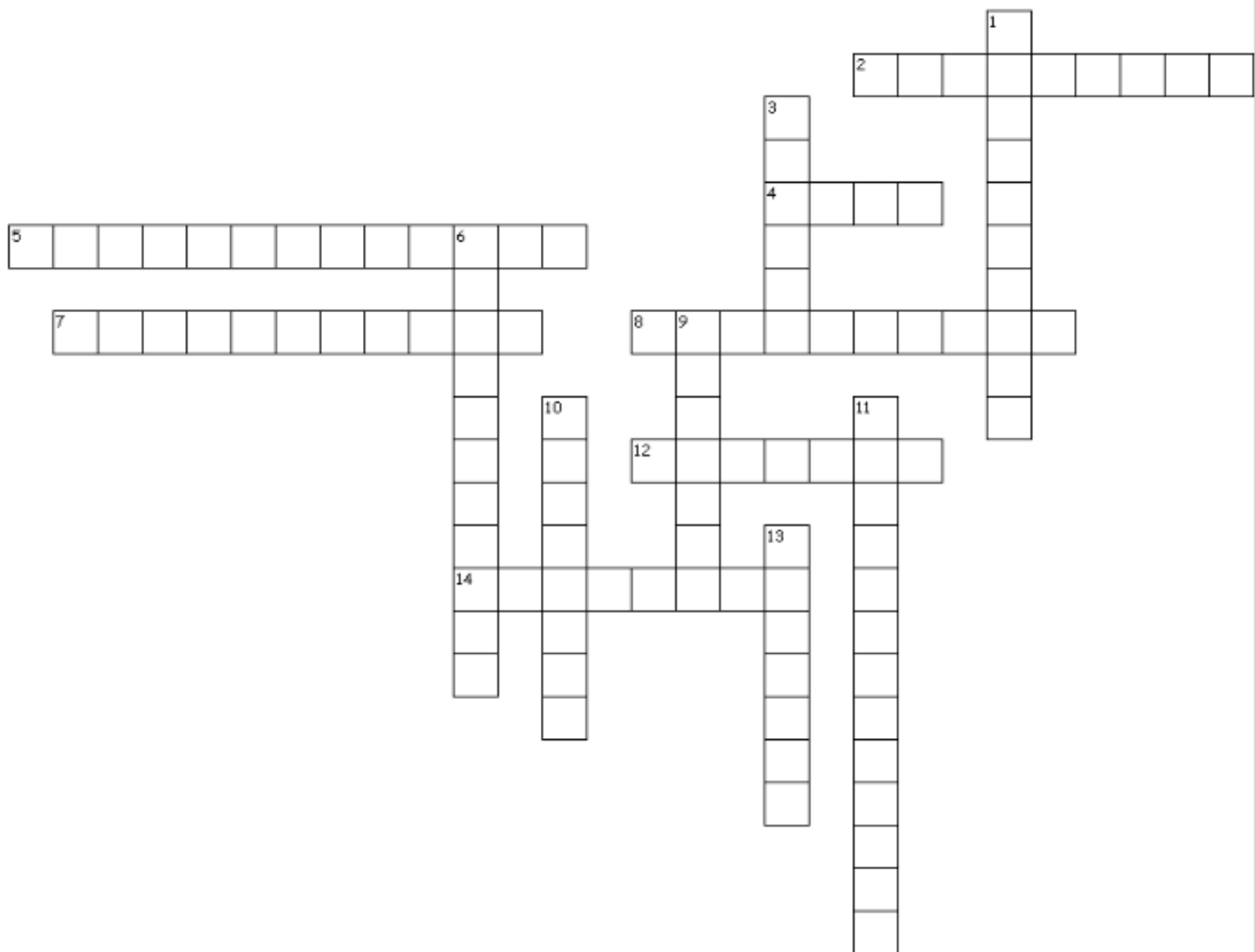
Materjal: <http://www.bbc.com/news/science-environment-32906836>

## On leitud teadaolevalt heledaim galaktika!

Kõige valguseküllsem teadaolev galaktika on leitud! Seal on 350 trillionit (350000000000000) päikest teatavad uurijad 1. juunil Astrofüüsika ajakirjas.

Materjal: <https://www.sciencenews.org/article/brightest-galaxy-discovered?tgt=nr>

# Ristsõna



## **Paremale**

2. Lehtedest valminud ja vees lahustunud orgaaniliste ainete voog allapoole, et varustada taime alumisi osi toitainetega.
4. Eluslooduse ehituslik ja talituslik üksus, väikseim iseseisvalt võimeline eluslooduse osa.
5. Pikka aega mõõduka inimtegevuse mõjul püsinud kooslus (nt niit).
7. Bioloogiateaduse alaharu, mis uurib organismide ja tema üksikosade välisehitust ja kuju.
8. Taimed millel on õõnes sõlmiline vars ehk kõrs.
12. Lihtsuhkur ehk monosahhariid  $C_6H_{12}O_6$ , mis on elusorganismide ainevahetuse võtmeühendiks, ka keerulisemate ainete keemiline lagunemine ja teke kulgeb "üle glükoosi". Glükoosjääkidest koosnevad mitme lihtsuhkrud: tärklis, tselluloos jt.
14. Vähesese soolasisaldusega vesi.

## **Alla**

1. Ühes piirkonnas paiknevates elusorganismidest ja nende eluskekkonnast koosnev tervik.
3. Raku siserõhk.
6. Keemiliste ainete rühm, millesse kuuluvad orgaanilised ühendid.
9. Mitmest epidermiserakust koosnev moodustustis taime gaasivahetuseks (sh veeaur).
10. Organismide vaheline kooselu, mis on kasulik mõlemale poolele.
11. Aineosakeste liikumise energia.
13. Värvaine.

Materjal: 6. klassi loodusõpetus õpik

<http://www.tamme.tartu.ee/projektid/bio/>

29 MAY 2015