

Kust see saurus need nimed sai?

Dinosaurusefossiilide määramisel ja nimetamisel on pooleteise sajandiga tekkinud tohutu segadus



TARKADE KLUBI

NOVEMBER 2008

Number 11 (23)

Hind 39.90



**Elu suvises ja
sulavas Arktikas**



**Vana tuntud klaasi
mitu palet**



**Mis relvadega võitis
Eesti Vabadussõja?**



**Miks läheme
rasva?**



**Nobelid: professor Toivo Maimets
kirjutab helendavatest valkudest**

Rahapesu A ja O





EISA Euroopa LCD televisor 2008-2009. Elutruu pildi jaoks.



Philips uus luksuslik disainidega Flat TV ekraan nimetatil sätumatu hindajate poolt „Euroopa LCD televisoris 2008-2009“. Teler suudab välja tuua tõelise musta tooni ja kuvada pilti värelustevabalt. Teleri on Perfect Pixel HD pildiparandusmootor, mis tagab tõeliselt ideaalse vaatamisolemuse, elutruu pildi kvaliteedi, äratamatu tervuse, sujuva loomuliku liikumise ja erised värvid. Lihtsalt sinust inspireeritud.
www.philips.com/flatv

PHILIPS
sense and simplicity



TARKADE KLUBI



BULLS

26

6 Maapealne kosmos
Peatoimetaja veerg

10 Küsimused-vastused

Kui palju jookseb oma karjääri jooksul jalgpallur? Kas läbi akna saab päikest võtta? Miks surnutel silmad lahti jäävad? Ekspertid vastavad.

RADAR

12 Inimeste haiguste geenid on pärit aegade algusest

14 Kuidas saarused nii suureks kasvasid?

14 Ookeanides läheb lärmakamaks
Vaalade elu läheb raskeks

15 Häkkimatu arvutivõrk

16 Kriisi ajal näeme ka olematut

16 Hiired rändasid koos viikingitega

7 Henrik Roonemaa tehnoloogiauudised
Uus Windows silmapiiril

18 Tõnu Korroli autouudised

20 Piltuudis
Pingiinid pääsesid tagasi koduveltesse

KOLUMNID

22 Terve vaim, terve keha
Ben Goldacre

23 Ahvid töötavad edasi
Tiit Kändler

24 Peedist, pesumasinast ja trumlist
Marek Strandberg

PIKAD LOOD

26 Rasvumine – meie aja epideemia
Aina enam inimesi on ülekaalus. Tarkade Klubi uuris, mis on selle põhjus ja mis hinda tuleb paksuse eest maksta.

36 Roheliselt helendav valk töö läbimurde biotehnoloogias ja Nobeli preemia
Tartu Ülikooli rakubioloogia professor Toivo Maimets kirjutab, kuidas teadlased oma uurimistöös neid kasutavad.

38 Elu Arktikas

Eesti polaaruurija Timo Palo annab sõnas ja pildis ülevaate, milline on elu Arktika jääväljade vahel triivival uuri- mislaeval Tara.

46 Arktikas on käimas 21. sajandi suur maadejagamine

Arktika jääkilbi sulamine on pannud riigid mõtlema Arktikas maavalduste määramisele ning piiride märkiminegi võib toimuda lähikümnendil.

48 Matemaatikas mängib olulist rolli kõhutunne

Oskus koguseid ebamääraselt hinnata mängib olulist rolli matemaatika õppimise juures.

50 Klaasi ebaselge olemus

Vana tuntud klaasi olemuse suhtes pole teadlased ka praegu ühel meelel ning tulised vaidlused muudkui jätkuvad.

56 Nimesegadus

Pooleteise sajandi jooksul on dinosau- rustele nimede panemises tekkinud korralik segadus.

58 Rahapesu

Vanad mündid puhtaks kodus ja lihtsa- te vahenditega

60 Ajalugu

Milliste relvadega sõdisid eestlased Vabadussõjas?

KUIDAS?

66 Kuidas noored teadust teevad

Miks mesilased haigeks jäävad? Kuidas kiiresti suusatada? Intelligentne südamestimulaator ja värvipimeduse test.

REVÜÜ

76 Raamatud

78 DVDd, sündmused, veebiküljed

MEELELAHUTUS

80 Ristsõna

81 Loogikaülesanded

82 ?!?

Naljad. Uus ja uskumatu.

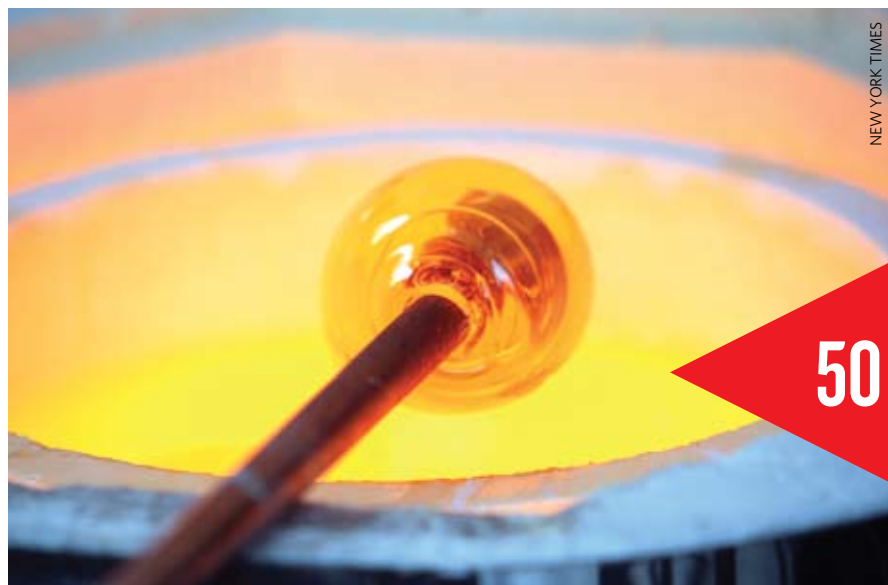


36



TIMO PALO

38



NEW YORK TIMES

50

Nuputamist kõigile !



Eureka!
3D PUZZEL
PUZZLE

www.vlgurin.ee

VLGURIN

www.vlgurin.ee

Cast
Puzzle

Moodne haigus



ARKO OLESK,
peatoimetaja

Vaadates, kui suureks on paisunud kaalulangetamise ümber keerlev äri, pole kahtlust, et kaalunäidult paistev kilode hulk läheb inimestele korda. Kuniks võib juhtuda, et ülekaalus muutub normiks ja seda võetakse juba paratamatuseksena.

Seda kutsutakse uueks epideemiaks, mida põeb maailmas vähemalt miljard inimest, seega peaaegu iga seitsmes meie seast. 300 miljonit kannatavad raskema vormi käes.

«Kannatavad» on muidugi suhteline sõna, millega igäüks ilmselt nõus pole. Jutt on paisuvatest vöökohtadest – ülekaalususest ja rasvtövest, rahvapärased lihtsalt paksusest. Rahva tervise eest hoolitsejate mure on suunatud sellele, et viimasel ajal võtavad kõikjal maailmas üha enam võimust ennetavate põhjustega töved ning suitsetamise kõrval on liigsöömine ning vähene füüsiline koormus tervisehädade põhjuste esirinnas.

Kogunev rasvapolster tõstab aga oluliselt teiste tõsiste tõbede riski – teiste seas diabeet ning südame- ja liigesevaevused. Kõiki neid hädasid tuleb ravida, see on kulus, kuid ega raha ju mujalt võtta pole kui maksumaksja taskust.

Seepärast kohtamegi igal pool kampaaniaid tervislike eluviiside toetuseks. Meie esileedi Evelin Ilves kutsub kõiki sporti tegema, teleritesse jõuavad klipid, mis kannustavad meid rohkem puu- ja juurvilju sööma, ajakirjade veerge täidavad dieedinipid jne.

Vaadates, kui suureks on paisunud kaalulangetamise ümber keerlev äri, pole kahtlust, et kaalunäidult paistev kilode hulk läheb inimestele korda. Kuniks võib juhtuda nii, et ülekaalus muutub normiks ja seda võetakse juba paratamatuseksena. Big is beautiful, nagu kõlab popstaar Mika laul.

See on ohtlik tendents, mille levikule eksperdid viimasel ajal viitavad ja mida nad nimetavad medikaliseerumiseks. Lahti seletatult tähendab see, et ülekaalu hakatakse käsitleda kui haigust, mille tekkes on inimesel endal vähe süüd ja mida meditsiin suudab «ravida».

Ei saa muidugi salata, et ülekaalu meditsiinilised tagamaad ning ravimise võimalused on uurimissuunana äärmiselt kuum teema ning esile on kerkinud mitmesuguseid põnevaid võimalusi lõikustest tablettideni.

Samuti koguneb tõendeid, et mitte alati ei saa liigseid kilosid pidada inimese enda süüks, seda mõjutavad mitmed erisugused tegurid, alates ainevahetuse iseärasustest kuni meie ühiskonna ülesehituseni, millest räägib käesolevas numbris põhjalikumalt Inglise teadlane Geof Rayner.

Infot ülekaalu põhjuste, tagajärgede, seoste ja ravivõimaluste kohta tuleb tohutult ning kerge on selles virvarris pead kaotada ja nähagi ülekaalususes haigust, mis levib maailmas nakkusliku epideemiana.

Ei tohi aga unustada, et suuresti on kõige taga siiski meie tasakaalust väljas elu ning esmane võimalus seda tagasi joonele saada koos kõigi sellest tulenevate kasudega, millest normaalkaal on vaid üks osa, on meie endi kätes. Kergeim lahendus oleks tõesti paar Tarkade Klubi numbrit tagasi kirjeldatud tablett, mis ei lasegi meil paksuks minna. Ent tõhusaim lahendus on meile tegelikult juba ammu teada, mis sest, et selle elluviimine esiotse sugugi kerge pole – tervislikud eluviisid.

A Olesk

Address Liimi 1, 10621 Tallinn
tel 661 6186, **faks** 661 6185,
e-post t-klubi@t-klubi.ee

TOIMETUS

Peatoimetaja **Arko Olesk**
arko.olesk@presshouse.ee

Tegevtoimetaja **Villu Päärt**
villu.paart@presshouse.ee

Toimetaja **Andero Kaha**
andero.kaha@presshouse.ee

Toimetaja **Kristjan Kaljund**
kristjan.kaljund@presshouse.ee

Autotoimetaja **Tõnu Korrol**
tonu.korrol@presshouse.ee

Tehnoloogiatoimetaja
Henrik Roonemaa

henrik.roonemaa@presshouse.ee

Kujundaja **Aivar Udumets**
aivar.udumets@presshouse.ee

Keeletoimetaja **Piret Reidla**
piret.reidla@presshouse.ee

Kaasautorid

Ben Goldacre, Tiit Kändler, Alo Lõhmus, Toivo Maimets, Timo Palo, Rauno Pärnits Marek Strandberg, Indrek Tulp

Koostööpartner

New York Times Syndicate

REKLAAM

Projektijuht **Marko Tidelepp**
tel 661 6186; 56 695 626

TELLIMINE

- telefonil 660 9797
 - e-postiga levi@presshouse.ee
 - internetis <http://www.telli.ee>
- Ajakirja tellimus maksab 399 kr aastas, otsekorraldusega 33 kr kuus.

Kiireima viisi tellimuse vormistamiseks leiad internetist:

telli.ee

HEAD AJAKIRJAD
HEA HINNAGA

VÄLJAANDJA

Presshouse OÜ,
Liimi 1, 10621 Tallinn
tel 661 6186, **faks** 661 6185,
www.presshouse.ee

TRÜKK Unipress

© Presshouse OÜ
Ajakirjas Tarkade Klubi avaldatud tekstide ja fotode avaldamine ükskõik millisel viisil on keelatud ilma väljaandja eelneva kirjaliku loata. Kõik õigused on kaitstud.



"REIGN" martini lükkumilikkonnai diisain EVA ZEISEL 'ilt

BOMBAY SAPHIRE
INSPIRED

KUMMC EKROOTILISE TÄINE UNIKAALNE KOMBINATSIOON, MII ANNAB DZINMILE
BASFINGEETUD JA TASABAALUSTATUD MAITSE.

TÄHELEPANUI TEGEMIST ON ALKOHOLIGA. ALKOHOL VÕIB KAHJUSTADA TEIE TERVIST.
BOMBAY SAPHIRE, THE BOMBAY SAPHIRE BOTTLE DESIGN AND DEVICE ARE TRADEMARKS AND/OR REGISTERED TRADEMARKS. WWW.BOMBAYSAPHIRE.COM

SINU UUED TASUTA DVD-D ON KOHAL



Tarkade Klubi kingib ka 2009. aastal oma tellijatele kuus DVD-d kvaliteetsete filmidega!

Kui oled Tarkade Klubi otsekorraldusega tellija, siis ei pea sa uute filmide saamiseks midagi tegema – tellimus jätkub ja saad ka järgmise aasta jookusl 12 ajakirja ning kuus DVD-d.

Kui oled Tarkade Klubi tellinud aasta või poolaasta kaupa, siis pikenda tellimus õigeaegselt ning sul ei jää saamata ükski ajakiri ega DVD. Veel kavalam on muuta tellimus otsekorralduseks – nii saad ajakirjad ja filmid veelgi soodsamalt ning sa ei pea edaspidi tellimuse pikendamise pärast muretsema.

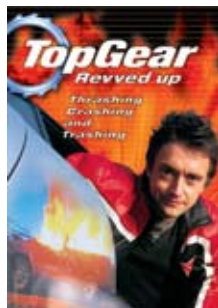
Kui sa pole veel Tarkade Klubi tellija, siis vormista tellimus esimesel võimalusel – filme saadame ainult tellijatele, jaemüügi ajakirjade vahel neid pole.



Jaanuaris 2009

«Superstorm»

Kolmeosaline BBC dokumentaal-draama pajatab meile loo teadlastest, kes töötavad USA valitsuse projekti raames võimalustega, kuidas tormi kontrolli alla saada. Kui proovitakse vaigistada üht USA rannikule lähenevat kolmanda kategooria orkaani, ei lähe kõik aga sugugi nii, nagu peaks...



Juulis 2009

«Top Gear Revved Up»

BBC kultuslik autosaade võtab kokku mitme hooaja parimad palad: kõige hulljulgemad trikid, pöörasemad kihutamised ja jõhkramad pilked.



Märtsis 2009

«Pacific Abyss»

BBC haarav dokumentaalfilm viib meid Mikroneesia korallriffidele ja laevavrakkidele, sukeldutakse Vaikses ookeani sügavustesse, kuhu senini inimesed harva sattunud. Muuhulgas avastasid filmimehed ekspeditsiooni käigus mitmeid uusi liike.



Septembris 2009

«Hiroshima»

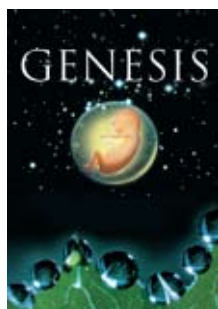
Aatomipommi heitmise 60. aastapäevaks valminud BBC dokumentaal-draama, mis räägib arhiivimaterjalide ja tunnistajate ütluste põhjal sündmusi taasetendades meile loo pommi sünnist ja selle mõjust Hiroshima elanikele.



Mais 2009

«The Complete Cosmos»

Festivalidel pärjatud Inglise dokumentaalfilm viib meid ehtsate kaadrite ja imelise arvutigraafika vahendusel rännakule läbi terve universumi, alustades meie enda kodutähest Päikesest. See on film, millest saab köitval ja huvitaval moel teada kõik vajaliku kosmose kohta.



Novembris 2009

«Genesis»

Prantsusmaa dokumentaalfilm samadelt režissööridelt, kelle käe all valmis ka kuulus «Mikrokosmos», on hingematvate kaadritega lugu universumi sünnist ja elu tekkest. Kuue aasta jooksul eksootilistes võttepaikades üles võetud film on tõeline meistriteos.

594 krooni maksva filmikomplekti tasuta saamiseks pead olema Tarkade Klubi tellija.

Tellimus maksab 399 krooni aastas või otsekorraldusega 33 krooni kuus.

Tarkade Klubi tellimiseks:

- mine kodulehele www.telli.ee
- kirjuta e-posti aadressil levi@presshouse.ee
- helista 660 9797

K & V



PÄEVITAMINE

Kas aknalaua

K

Kas läbi aknaklaasi saab päikest võtta, kassi kombel toas päikesevalgel pikutades?

JOHANNES MERILAI

V

Päevitust tekitab ultraviolettkiirgus (UV) jaotatakse UVA- ja UVB-kiirguseks, lainepikkusega vastavalt 315–400 nanomeetrit ja 280–315 nanomeetrit. Väidetavalt kutsub päevitust esile eelkõige UVA-kiirgus ning kuna tavaline aknaklaas laseb läbi ca 90 protsenti UV-kiirgusest, mille lainepikkus on suurem kui 350 nanomeetrit, tuleb UVA-kiirgus klaasist osaliselt läbi. Samas on klaas UVB-kiirgusele läbimatu – neeldub 90 protsenti valgusest, mille lainepikkus on väiksem kui 300 nanomeetrit. See on ka põhjus, miks päikesepriilide klaasid peaksid kindlasti olema valmistatud päris klaasist, mitte plastist. Siiski peaks ülalöeldust lähtuvalt olema võimalik klaasi taga päevitada, ehkki protsess kulgeb seal aeglasemalt kui vabas õhus. Eks igaüks saab selle kodus ise järele proovida.

KAIDO REIVELT,

TARTU ÜLIKOOLI FÜSIKA INSTITUUDI ÕPE-
DIREKTOR

nimetatakse seda ka universaalseks ajaks ehk ingl. *k universal time*). See on aja arvestamine Greenwichi nullmeridiaani kohaliku päikeseaja järgi. Nii on võimalik koordineerida lennunduse tegevust üle kogu maailma.

Meie ise ja meie biorütmid on seotud kohaliku ajaga ning sellepärast on kogu maakera jaotatud ajavöönditesse, mille piirides peame kohaliku ajaarvestust. Just see erinev ajaarvestus erinevates ajavööndites võibki viia valedetele järeldustele. Seega on nii Euroopast Ameerikasse kui sealt tagasi lendamise aeg täiesti võrdne!

TEO KRÜÜNER

TARTU LENNUKOLLEDŽI ÕHUSÕIDUKI JUHTIMISE
OSAKONNA JUHATAJA

K

Filmides kujutatakse tihti surnutel silmi lahtistena. Miks neil silmad lahti jäävad?

TÖNIS TASA



PRESSIFOTO/EPL

7000–9000 kilomeetrit karjääri jooksul. Kui lisada jalgpalluri tippkarjääri mängudele ka noorteklassis peetud mängud, mida on kindlasti vähem, võiksime tulemuseks saada ilusa ümardatud arvu 10 000 kilomeetrit.

On selge, et sellele arvule tuleks vastavalt mängija karjääri pikkusele ja kohtumiste arvule lisada pluss-miinus paar tuhat, kuid selline võiks vastus umbkaudselt olla.

Võrdluseks: korvpallur peab tavaliselt hooaja jooksul veidi rohkem kohtumisi kui jalgpallur, ent ühes mängus üle kahe-kolme kilomeetri ei läbi. Seega jääb korvpalluri puhul lõpptulemus kindlasti kaks-kolm korda väiksemaks.

ANTS PÕLDOJA, SPORDIAJAKIRJANIK

K

Olen kuulnud ütlust, et kui lennuk lendab Euroopast Ameerikasse, siis kuulub selleks teistsugune aeg kui siis, kui lennuk lendab Ameerikast sama trajektoori pidi tagasi, kuigi lendamise kiirus on mõlemal juhul ühesugune.

Ajakadu pidi mõjutama Maa pöörlemine – kas vastab tõele väide, et sama vahemaa läbimiseks eri suunal kulub erinev aeg?

AIVAR

V

Kui arvestada Albert Einsteini relatiivsusteooriat, siis tõesti, need absoluutajad (sinna- ja tagasilennu ajad), võttes arvesse maakera pöörlemise kiirust, on erinevad.

Kuid nii väikest erinevust pole kaasaegsete ajamõõturitega võimalik fikseerida ja võib-olla ei õnnestu seda teha isegi kauges tulevikus. Seega on see lihtsalt puhtteoreetiline väide.

Küsimuses esitatud tingimustel on need ajad tegelikult kvantitatiivselt võrdsed, aetakse aga segi aja arvestamise lähtepunktid (Ameerika ja Euroopa).

Aeronavigatsioonis kasutatakse nn Greenwichi ehk maailmaega (mõnikord

K

Kui palju kilomeetreid jookseb oma karjääri kestel maha keskmine jalgpallur?

GUIDO

V

Arvestame, et tänapäeva tippjalgpallur läbib joostes või kõndides ühes mängus umbes kümme kilomeetrit – see sõltub ka mängija kohast väljakul. Kui ühel hooajal tuleb palluril pidada umbes 60 kohtumist, teeb see 600 kilomeetrit aastas. Mõistagi vahetatakse mees mõnes mängus varem välja, kuid ümardatult saab umbes sellise arvu.

Tippjalgpalluri karjäär kestab 12–15 aastat. Uus korrutis annaks tulemuseks



Mis vaevab sinu südant?

Anna Reidi raamat «Šamaani rüü. Siberi põlisrahvaste lugu» läheb auhinnana küsimuse eest Tõnis Tasale. Värsked küsimused levinud müütide, põnevate loodusnähtuste ja teaduse telgitaguste kohta on endiselt oodatud e-posti aadressil kysimus@t-klubi.ee. Toimetus teeb saadetud küsimuste seast valiku ning palub vastama asjatundjad. Järgmises numbris anname ühele küsijaist välja John Keegani raamatu «Teise maailmasõja atlas».

Liikumispuudumine annab tõmmu jume?



Silmalaulaud panevad liikuma kaks lihast: silma sulgeb silma sõõrlihas, mille kiud on nii alakui ülalauas, ülalaua tõstmise eest vastutab ülalaua tõsturihhas. Nii silmade

sulgumine kui silmade täielik avamine on aktiivsed, lihastööd eeldavad tegevused. Kui kumbagi lihast ei kasutata, ei ole silmad mitte suletud asendis, vaid poolavatud. Haigused võivad kahjustada mõlema lihase

funktsioneerimist. Haigused, mis põhjustavad ülalaua tõstja funktsioonihäiret kas läbi lihase enda nõrkuse või läbi lihast innerveeriva närv kahjustuse, tekitavad ülalaua allavaje ehk ptoosi. Kui kahjustada saab silma sõõrlihas või seda juhtiv närv, näiteks seitsmenda kraniaalnärv kahjustuse korral (nn Bell'i halvatus), jääb silm poolavatuks ja seda ei ole võimalik sulgeda.

Pärast surma lõtvuvad kõik lihased, kaasa arvatud silmalauge liigutavad lihased. Seega võtavad silmalaud enamasti neutraalse asendi. Nagu ülalpool kirjeldatud, on silmalauge neutraalseks asendiks poolavatud asend. See ongi põhjuseks, miks enamasti on surnu silmad poolavatud.

VALLO VOLKE, ARST



RADAR

Haiguste geenid on pärit

TEKST: ARKO OLESK

Mida oskavad kalad, putukad või isegi bakterid meile teada anda inimese geneetiliste haiguste kohta? Tuleb välja, et üllatavalt palju, kuna lõviosa geenidest, mille mutatsioonid meil kõikvõimalikke tõbesid kaasa toovad, pärinevad juba elu tekkimise algusaegadest.

Geeniandmebaasist nimega Online Mendelian Inheritance in Man võib leida teavet rohkem kui 4000 kromosoomipiirkonna kohta, mida seostatakse ühe või teise geneetilise haigusega. Umbes poolte puhul neist on kindlalt teada, milline mutatsioon toob tõve kaasa.

Piisab, kui mõnes geenis üks nukleotiid ehk geenitähestiku täht, näiteks A, asendub teisega, näiteks C-ga, kui sellest käima lükatud ahelreaktsiooni tagajärjel võib meid tabada raske haigus – näiteks Huntingtoni tõbi, rinnavähk või suhkurtõbi.

Ürgsed geenid

Paljud neist geenidest ei ole nõndaöelda üliolulised ehk nende väljalülitumine ei too juba emaüas kaasa loote hukkumist. See lubaks oletada, et haigustega seotud geenid lisandusid meie genoomi evolutsiooni käigus ja pigem selle lõppfaasis.

Geenide «vanust» uurinud teadlased Tomislav Domazet-Lošo ja Diethard Tautz Max Plancki nimelisest Evolutsioonilise Bioloogia instituudist avastasid, et lood on hoopis vastupidised.

«Kindlate haigustega seotud geenide vanuse süstemaatilisel määramisel suutsime tõepoolest esmakordselt näidata, et tähelepanuväärne enamus neist pärineb esimeste rakkude ajast,» selgitas Tautz.

Teadlased kasutasid geenide vanuste määramisel meetodit nimega fülostratigraafia, mille puhul eri organismide genee võrreldes on võimalik tuuleta, millal see umbes tekkis.

Nii jagame 40 protsenti oma geenidest nende ürgsete esivanematega, kes asustasid Maad bakterite kujul. Haigusgeenidest pärinevad sellest ajast aga lausa 60 protsenti.

Järgmine suurem geenide rühm lisandus koos hulkraakuliste organismide tekkega umbes miljardi aasta eest ning 400 miljoni aasta eest, millal meredes ujus inimeste ja kalade ühine esivanem, oli temas olemas juba tervelt 98 protsenti neist geenidest, mida tänapäeval haigustega seostada suudame.

Uued võimalused

Viimases evolutsioonijärgus, mil arenesime imetajatena, lisandus meie genoomi 13 protsenti selles olevatest geenidest, aga vaid murdosa muteerumisel haigusi tekitavaid.

Avastus annab aimu sellest, et geneetilise tagamaaga haigused on seotud eeskätt põhiliste rakus toimuvate protsessidega, mis kujunesid välja elu arenemise varastes staadiumites. Samuti võib arvata, et sarnased haigused pole ainult inimestele omased, vaid esinevad kõigil organismidel.

Ühelt poolt tähendab see, et saame neid haigusi hakata uurima algelisemate organismide peal.

Praegu on tavapäraseks katseloomaks hiired, ent nüüd võivad haiguste mõistmisel ja neile ravi otsimisel rohkem rambivalgusse tõusta ka teised geneetikute lemmikloomad, näiteks äädikakarbes või ümaruss *C. elegans*.

Nende geenidega on lihtsam manipuleerida ja see kiirendab uurimistööd. Ka viitab see sel-





aegade algusest



SARNASED: Isegi eksootiliste ussikestega ja game suurt osa geenidest ning veel suuremat osa nendest geenidest, mis meil haigusi põhjustavad.

lele, et kui hakata otsima täiendavaid haigustega seonduvaid gene, tasub uurida vanemaid gene.

Teisalt tähendab tööde ürgne päritolu, et nende juured on väga sügaval. «Me ei suuda geneetiliselt määratud haigustest kunagi täielikult jagu saada, sest nad hõlmavad protsesse, mis on evolutsiooni käigus muutumatult püsinud,» märkis Tautz.

Loomulikult kerkib küsimus, et kui need geenid pole hädavajalikud ning võivad haigusi tekitada, miks nad siis alles on. «Me ei tea,» tunnistas Domazet-Lošo. «Võime vaid spekuloida, et nende olemasolul on mingi eelis.»

MUTATSIOONID

Uss kustutab, pärm vahetab

Mutatsioonid geenides on nii evolutsiooni alus kui haiguste allikas, ometi ei tea teadlased veel paljugi selle protsessi olemusest.

Ühe sammu sellele lähemale astusid teadlased hiljuti, kui leidsid, et pärmiseenes leiavad mutatsioonid aset hoopis teistmoodi kui ümarussis *C. elegans*. Ussi genoomi muutused käisid valdavalt DNA aluspaaride kustutamise või lisamise teel, pärm aga pigem vahetas ühe aluspaari teise vastu.

«Oli üllatav, et mutatsioonid ei toimunud sarnasel moel,» märkis Kelley Thomas New Hampshire' ülikoolist.

«Kui teame rohkem mutatsioonide muustritest, mõistame paremini ka haiguste päritolu ja suudame ehk neid ennetada,» selgitas Thomas. «Võib-olla suudame nüüd mõista, miks mõned organismid, teiste seas inimesed, on osadele mutatsioonidele altid ja teistele mitte.»

AJU

Hiiired jäid mälestusest ilma

Kindla ensüümi üleküllus ajus viib selleni, et mida iganes tol hetkel meelde tuletada üritatakse, kustub see hoopis igaveseks. Vähemalt hiirte puhul, tõestasid USA neuroteadlased.

Valgul nimega «CaMKII on ajus tähtis roll signaalide edasikandmisel. Georgia meditsiini-kooli teadlased kasvatasid aga hiire, kel oli seda valku tootvast geenist lisakopia, tekitades ajus ensüümi ülekülluse.

Ravimitega õnnestus ensüümi tase viia normaalsele tasandile. Sel ajal õpetati hiiri kartma teatud heli, sest sellele järgnes alati elektrilöökk. Kui ravimite andmine lõpetati, unustasid hiired heli kartmise ära ehk see mälestus kustus.

LOODUS



Bakter kinkis meduusile relva

Paljud puhkajad, kes on troopikavetes meduusilt valusalt kõrvetada saanud, peavad selles süüdistama hoopis tillukesi baktereid.

Prantsuse bioloogid leidsid, et üks mürgise relva jaoks vajalik meduusi geen on väga sarnane ühele bakterigeenile, viidates sellele, et meduusi esivanem noppis selle geeni kunagi mikroobilt.

Selline horisontaalne geeniedastus, ühelt isendilt teisele, on mikroobide seas tavaline, kuid loomariigis on täheldatud vaid üksikuid juhte. Seal domineerib vertikaalne geeniedastus, kus genee antakse edasi vanemalt järglasele.

«Horisontaalne geeniedastus võib olla olulisem, kui seni arvatud,» ütles Pariisis asuva Pierre ja Marie Curie' ülikooli bioloog Nicolas Rabet.



ÜTLESID

«LHC on sügavjahutustehnilises mõttes seni tehtutest kõige keerukam masin. Esinenud probleem oleks teistes kiirendites triviaalne, kuid siin kulub selle parandamiseks nädalaid.»

CERNi pressiesindaja **JAMES GILLIES** selgitab, et vaid nädal pärast käivitamist rikki läinud superkiirendi LHC on tarvis enne parandamist ülimaldalt temperatuuridelt toatemperatuurile üles soojendada. Enne kevadet LHCd uuesti sisse ei lülitata. (Scienceline.org, 29. september)

«Inimese kohta oled sa ise ka päris tore. Kui sul vaid traadid sees oleksid...»



Vestlusrobot **ELBOT**, kes suutis tehisintellektide võistlusel jätta mitmele kohtunikule mulje, et nad vestlevad inimesega, jõudes nii väga lähedale kuulsale Turingi lävendi ületamisele. (Eesti Ekspress, 16. oktoober)

«Kui Wall Street on eri hinnangutel rahandussektoris kaotanud 1-1,5 triljonit dollarit, siis reaalsus on, et looduslikku kapitali läheb praegu kaduma tempoga vähemalt 2-5 triljoni dollari väärtuses aastas.»

Deutsche Banki analüütik **PAVAN SUKHDEV**, kelle juhtimisel valmis elurikkuse ja ökosüsteemide kadumise hinda analüüsiv raport. (BBC News, 10. oktoober)

«Üus jääaeg tuleb nii-kuinii - ja inimesed, ahvid või valaskalad ei mõjuta seda tulekut mitte kuidagi!»

Akadeemik **ENDEL LIPPMAN** tulevikuenustus. (Eesti Ekspress, 16. oktoober)



Kuidas saurused nii

Suurimad kunagi maakeral elanud dinosaurused – sauropodid – omandasid evolutsiooni käigus hiigelmõõtmel, sest nad ei vaevunud toitu närima.

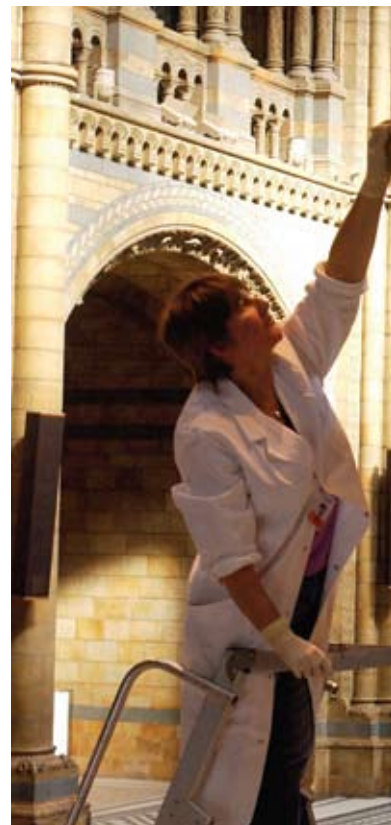
Sauropodid võisid kaaluda kuni 88 tonni ehk ligi kümme korda rohkem kui Aafrika elefantid ja nad võisid olla kuni seitse meetrit kõrged.

Sauropodid, kelle hulka kuulusid näiteks *brachiosaurus* ja *diplodocus* valitsesid maakeral 140 miljonit aastat, kuni nad Kriidajastu lõpus umbes 65 miljoni aasta eest välja surid.

Teadlased arvavad, et taimetoitlased loomad kasvasid suureks kaitsmaks end kiskjate, näiteks *Tyrannosaurus rex*'i eest.

Dinosaurustel puudusid hambad ja nad neelasid oma toidu tervenisti alla. Üks suutaais oli terve põõsas. Kuivõrd nad peaaegu ei liikunud ja vajasid korraka väga suuri toidukoguseid, siis oli pikk kael lausa hädavajalik, et kõrgelt puude otsast lehti ampsata.

«Lisaks pikale kaelale oli hädavajalik ka suur seede-elundkond, mis suudaks hakkata saada närimata allaneelatud toidu töötlemisega,» ütles Saksamaa Bonni ülikooli paleontoloog Martin Sander, ajakirjas Science ilmunud uurimuse üks autoreid. «Nii pikk kael on võimalik vaid siis, kui toitu ei närita. Hambaid täis



pea ülalhoidmine oleks liiga raske,» ütles ta.

Londoni University kolledži sauropodide ekspert Paul Upchurch ütleb, et selles on enamik paleontoloogide ühte meelt, see värske avastus on võti mõistmaks, miks olid sauropodid nii hiiglaslikud.

Selleks, et end kiskjate eest kaitsta ei vajanud sauropodid

Meres läheb lärmakaks

Merevesi seob endaga atmosfäärist rohkem süsihappegaasi ning muutub seetõttu happelisemaks. See võimaldab helilainetel ookeanides levida palju kaugemale, selgub värskest uuringust.

See uudis ei tee kindlasti rõõmu ei vaaladele ega delfiinidele, kes juhivad neid toitu otsides kui suhtluses helidest, sest laevaliikluse tekitatud ja militaarotstarbeliste kajaloodide müra hakkab neid segama.

Juba ligi kolmkümmend

aastat on teadlased teadnud, et happelisem, madalama pH-tasemega merevesi kannab heli paremini edasi. Miks see on nii, pole täpselt teada, kuid ilmselt on siin põhjuseks vee ja soolamolekulide vastastikune toime.

Nüüd leidis Californias asuva Monterey Bay uurimisinstituudi töörühm keemik Keith Hesteri juhtimisel, et aastal 2050 levib heli näiteks Atlandi ookeanis kuni 70 protsenti kaugemale kui täna.



suureks kasvasid?



PIKK KAEI: Hiiglaslik sauropod pidi toidu tervelt alla kugustama, ainevahetus pidi olema kiire, et selliste kogustega kiiresti hakkama saada,

Nii pikk kael on võimalik vaid siis, kui toitu ei närita. Hambaid täis pea ülalhoidmine oleks liiga raske.

mitte ainult tohtus koguses toitu, lisaks pidid nad kiiresti kasvama ja saavutama suured mõõtmed, kuna vastasel juhul oleksid nad ikkagi langenud kiskjate saagiks. Dinosauruste luude analüüs näitab, et 10kilosest saurusepojast sai täiskasvanud loom umbes 20–30 aastaga, dinosauruste mõõtmeid arvestades üsna kiiresti.

Sauropodid munesid palju mune ning neist koorus välja palju poegi – see asjaolu võimaldas populatsiooni taastada ka pärast suurt katastroofi.

Tänapäeva suurtel imetajatel, näiteks Aafrika elevantidel, sünnib vähe poegi, mistõttu võib mingi suurem õnnetus tuua kaasa terve liigi väljasuremise.

Häkkimatu arvutivõrk

Austrias Viinis avati kvantkrüpteeritud arvutivõrk, mida pole võimalik häkkeritel lahti muukida ega pealt kuulata.

Võrk ühendab Viini ümber kuut erinevat asutust ning toimib kommertskasutatavaid fiiberoptilisi kaableid pidi. Kõrge turvalisusega võrk on mõeldud näiteks riigiasutustele ja pangandusele.

Kui harilikud kasutusel olevad võrkude turvameetmed põhinevad mingil raskesti teostataval matemaatilisel operatsioonil,

mida vastavate programmide abil on võimalik siiski lahti muukida, siis kvantkrüptimise olemus on vahetult füüsikaline, see kasutab loodusseadusi inimteadmiste piirilt.

Kvantkrüpteemisel kasutatakse võtmena bitijada, mida edastab laserkiir. Kvantmehaanika üks postulaat on, et footonid võivad olla mitte ainult ühes oma kahest olekust, vaid ka mõlemas korraga.

Alles mõõtmisel omandab

niisugune footon kindla oleku.

Teisalt on võimalik luua seotud olekutega footonite paare. See tähendab, et kahte footonit kirjeldab kõige paremini nende jaoks ühine suurus, vaatamata sellele, kuivõrd nad meie taustsüsteemis ruumiliselt on eraldatud.

Kui niisuguste paaride ühed osapooled saata üle optilise võrgu teise arvutisse, saabki neid kasutada võtmena info krüpteerimiseks.

VANASTI

7. NOVEMBER 1998

Kõigile telefon

Euroopa Liidu liitumisläbirääkimiste telekommunikatsioonide ja infotehnoloogia alase peatüki kohaselt saab iga Eesti elanik aastaks 2001 endale telefoni, kinnitas läbirääkimiste tegevjuht Alar Streimann.

17. NOVEMBER 1998

Kristallselge telepilt

Lõpuks naeratab õnn ka neile, kes pole tundnud armastust esimesest silmapilgust: USA suurlinnades debüteerinud digitaalsete televisiooni pilt on niivõrd ennenägematu, et lausa naelutab silmad enda külge.

Kui nendes telerites, mis seni mängivad ameeriklaste ja loomulikult eestlastegi elutoas, näib rohi rohekas mass ja horisont taandub sinakaks vineks, siis digitaal-TV eristab ühe rohukõrre teisest ning laseb silmapiiril näha iga puud ja põõsast. Ainsad, kellele detailirohke puhas pilt ei pruugi meeldida, on vananevad diktorid ja näitlejad: uudne televisioon toob halastamatult esile kõik nende kortsud ja hallid juuksed.

ALLIKAS: POSTIMEES

11. NOVEMBRIL 1968

Rikkalik saak

- nii ütlevad tänavu Tartu Riikliku Ülikooli teoreetilise füüsika kateedri dotsent, füüsika-matemaatikadoktor Vladimir Riives ja Tartu Tähetorni vanem teaduslik töötaja, füüsika-matemaatika kandidaat Hugo Raudsaar.

Käesoleval aastal on nad vaadelnud juba 4 komeeti ehk sabaga tähte. Komeet Ikeya-Seki 1967n avastati mõõdunud aastal, Eestis jaanuari keskel.

Iseäralik oli maikuu vaadeldud komeet Tago-Honda-Yamamoto. 1968. aasta 11. mail saadud fotol näib komeedi tuum koosnevat kahest osast. Paar päeva hiljem enam midagi sellist näha ei olnud. Kaks komeeti Honda 1968c ja Bally-Clayton 1968d olid vaatluse all augusti lõpust alates.

ALLIKAS: EDASI



NUMBRID

6,7 grammi

tumemat šokolaadi päevas on just see kogus, mis pakub südamele ja veresoonkonnale kõige tõhusamat kaitset, rehkendasid Itaalia teadlased. Rohkem või vähem šokolaadi – ning palju kiidetud positiivsed tervisemõjud kaovad.

11 kilomeetri

pikkune teekond seisab ees marsikulguril Opportunity. NASA on otsustanud Victoria kraatri uurimise lõpetanud kulguri saata nüüd uurima kraatrit Endeavour. Kuna kulgur saab liikuda vaid umbes 100 meetrit päevas, võtab teekond aega kaks aastat.

15 sentimeetrit

on viimase sajandiga kerkinud Läänemere veetase, väidavad Saksa teadlased ning omistavad selle liustike sulamisveele ning maailmare mere paisumisele kliima soojenemise tõttu. Viimasel 20 aastal on veetaseme tõus kiirenenud.

26 protsenti

kasvas Eesti aastane väeeldioksiidi toodang 2007. aastal võrreldes 2006. aastaga. Süsinikdioksiidi emissioon kerkis 19 protsenti. Eesti Energia põhjendab tõusu soodsast turuolukorrast tingitud rekordiilise energiatootmisega.



1141 imetajaliiki

ohustab väljasuremine, ütlevad Rahvusvahelise Looduskaitseliidu poolt avaldatav punane nimekirj. See moodustab teadaolevast 5487 imetajaliigist veerandi. Paljude liikide kohta on infot aga napilt, nii võib ohustatud liikide arv olla veelgi suurem.

Kriisi ajal näeme ka olematut

Praeguse ülemaailmse majanduskriisi ajal tajuvad miljonid inimesed, et nende majanduslik käekäik ei sõltu enam neist endast.

Sellisel ebakindlal perioodil tuleks enne tähtsaid otsuseid aeg korraks maha võtta ja sügavalt sisse hingata, sest inimmeel võib olla petlik eriti olukorras, kus inimene usub, et ta ei suuda toimuvat kontrollida.

Kaoatilistes situatsioonides on üpris loomulik, et püütakse teada saada, mis täpselt toimub. Kuid vahel võime me selgitusi otsides näha seaduspärasid ja selgitusi, mida tegelikult ei eksisteeri, ütles Texase ülikooli juhtimisõppejõud Jennifer Whitson. Näiteks 1970. aastatel näitas uuring selget seost väärtpaberiturgete madalseisude ja leheruumi vahel, mida ajalehed pühendasid horoskoopidele ja astroloogiale.

Mida vähem suutis majandusandmete analüüs anda ammendavat selgitust börsikukumistele, seda enam hakati pöörama pilku tähetarkade poole. Samuti on langevarjuri seas tehtud uuring näidanud, et vahetult enne hüpet suudavad nad leida juhuslike kujundite ja joonekestega täidetud pildidel asju, mida seal tegelikult ei ole.

Neile uuringutele tuginedes võttis Whitson eksperimenditeks appi Northwesterni ülikooli sotsiaalpsühholoogi Adam Galinsky.



SEGADUS: Suure ebakindluse aegadel hakkavad inimesed nägema seaduspärasid ja mustreid, mida tegelikult ei ole.

Ühe eksperimendi puhul paluti 41 tudengil meelde tuletada situatsiooni oma elust, kus neil puudus kontroll toimuva üle, see võis olla näiteks kaassõitjana ülelelatud autoõnnetus.

Teises rühmas pidid katsealused meenutama olukorda, milles neil oli toimuva üle täielik kontroll.

Mõlemad katserühmad lugesid seejärel sündmuse kirjeldust, millele oli eelnenud mingi episood, millel võis, aga ei pruukinud olla sündmusele mõju. Üks lõik kirjeldas edukat turundusjuhti, kelle ideed liukati tagasi pärast seda, kui ta oli unustanud enne esitlust lä-

bida oma igakordse edurituaali: koputada enne koosolekut kolm korda vastu maad.

Katserühm, kel oli palutud meenutada nende kontrolli all olevat olukorda, pidas turundusjuhiga juhtunud suurema tõenäosusega juhuslikuks kokkusattumuseks.

Kontrollimatut olukorda meenutanud katserühm kaldus aga siin nägema seaduspära, kirjutasid Whitson ja Galinsky ajakirjas Science. Need katsealused kippusid sagedamini märkama olematuid kujundeid udusel telekraanil ning nägid ebaselge sisuga jutukeses suurema tõenäosusega vandenõusid.

Hiired rändasid koos viikingitega

Koduhiire geenide uurimine võimaldab uurida ka inimeste rännuteid. Hiired on olnud tihti inimestega kaasas ning end uutes asukohtades sisse seadnud.

Ajakirjas Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences ilmunud artikli tarbeks uurisid teadlased rohkem kui sajast Suurbritannia eri paigast pärit koduhiirte genee.

Ilmnes, et üks geeniliin on Briti saartele tõenäoliselt tulnud koos viikingitega, sest täpselt

samasuguste geenidega koduhiired on levinud Skandinaavias. Samasuguseid hiiri leidub ka mujal Atlandi ookeani rannikul, kuhu viikingid oma retkedel jõudsid, ütles Yorki ülikooli professor Jeremy Searle.

Suurbritannias on valdav hoopis teine geenitüüp, mis on sarnane Saksamaal levinud koduhiirtega. Teadlased oletavad, et need hiired on liikunud kaasa kiviaegsete inimestega.

Koduhiir on tegelikult pärit

Aasiast, kust loomake jõudis Lähis-Itta. Seal tekkis esimene põllumajandus.

Huvitaval kombel ei jõudnud koduhiir Euroopasse koos põllumajandusega umbes 8000 aastat tagasi. Hiired jõudsid siikanti alles 3000 aasta eest, põhjuseks ilmselt asjaolu, et kuni kiviajani polnud Euroopa lääneosas suuri asulaid. Need on aga koduhiire ellujäämiseks vajalikud, sest muidu ei suuda koduhiir põldhiirtega võistelda.



Henrik Roonemaa | tehnoloogia

Henrik Roonemaa on [digi] peatoimetaja.



Uus Windows silmapiiril

Windows Vista on turul olnud vaevalt paar aastat, kuid tarbijate rahulolematumus sunnib Microsofti võib-olla juba järgmisel aastal välja tooma uut Windowsi, mille nimeks saab Windows 7.

Vista on läbikukkumine ja ei ole ka: seda on müüdnud paarsada miljonit koopiat – päris arvestatav tulemus, ent rahul pole Vistaga ei kasutajad ega kriitikud. Microsoftile teeb ilmselt palju muret ka see, et ärikasutajad ei ole varmad Vistale üle minema ning venitavad vana Windows XP-ga, kuni vähegi saavad.

Vistale pannakse süüks, et ta on suur, kohmakas, aeglane ning ühilduvus riistvaraga on kehv. Kuna paljud programmid on juba kolunud internetti ning inimesed töötavad üha rohkem brauseriga, on näiteks mitmetesse sülearvutitesse sisse ehitatud Windowsi-eelne keskkond ehk Linuxil põhinev operatsioonisüsteem, mis käivitub väikmälut kohe. Nii ei pea näiteks e-posti lugeda või veebis surfata sooviv kasutaja tervet Windowsi käivitama, vaid saab Linuxi ja Firefoxiga

Uue Windows 7 näol on tegemist modifitseeritud ja dieedile pandud Vistaga.

kiirelt hakkama. Pidevalt kasvab ka Apple'i turuosa, mis on nüüd jõudnud USAs üle 20% ning maailmas 10% peale.

See kõik on pannud Microsofti end kiirelt liigutama ning hiljuti teatas firma, et uus Windows saabki nimeks Windows 7 ja tuleb välja 2010. aasta alguses, kuigi *insider*-ite seas levib visalt kuulujutt, et Windows 7 tuleb juba järgmisel aastal.

Uue Windowsi näol on tegu dieedile pandud Vistaga. Tuum on üle võetud Vistast, kuid peamiselt tegeleb Microsoft praegu sellega, et visata Win-

dowsist välja kõik, mida vähegi kannatab visata. Nii kaovad Windowsist ilmselt messenger, e-posti klient, kalender, Movie Maker ja fotogalerii. Enamus neist kolib internetti ja klient saab valida, milliseid programme ta oma arvutisse installib. Töölauale tekib Windows Live'i teenuste ikoon ja juba praegu saab sealt nende programmide uusi versioone proovimiseks alla laadida.

Suurt tööd nõuab ka Windowsi käivitumise kiirendamine, mille kallal töötab terve eraldi meeskond. Käivituvate protsesside arvu vähendamine ei saa olema kerge ülesanne.

Umbes aasta pärast peaks selge olema, kas Microsofti katsed kandsid vilja. Küll aga kasvab kogu aeg kahtlus, ega Microsoft hiljaks pole jäänud. Aastaks 2010 võib Windowsi idee juba moraalselt vananenud olla.

FOTOD

12 kuvarit 1 asemel

Kuidas tunduks mängida lennusiimulaatorit ekraanil, mille resolutsiooniks on 7860 x 3600 pikslit? Just sellise hiiglasliku ekraani saab siis, kui liita kokku kaksteist 24tollist kuvarit. Jah, kuvarite raamid jäävad küll pilti segama, ent kui piisavalt kaugelt vaadata, peaks tulemus olema päris muljetavaldav. Paraku on muljetavaldav ka hind: monst-rumi CineMassive OmegaPlex eest tuleb välja käia ligi 13 000 dollarit, lisaks tuleb arvestada suurte väljaminekutega arvutile, mis suudaks sellise resolutsiooni pilti näidata.

MÄNGUD



trueCall ajab telefoni-müüjad minema

Inglismaal lööb laineid kaval telefoni külge ühendatav seade nimega trueCall, mis kontrollib enne ühendamist kõiki helistajaid ning ühendab telefoni otsa vaid need, kellega sa tõesti rääkida tahad.

trueCall ühendatakse lauatele- telefoni ja liini vahele ning kui helis- tab võõras number, küsib seade ise esmalt helistaja käest, kas ta on. Alles seejärel laseb trueCall heliseda lauatelefonil ja küsib sinu käest, kas sa tahad sellise helistajaga rääkida. Nii võid sa tüütud helistajad igaveseks blo- keerida ning trueCall teatab neile iga kord viisakalt, et nende kõne ei ole oodatud. Samuti võimal- dab trueCall pidada kõigi kõnede logi, nii et kui sind kiusab mõni kuritahtlik jälitaja, saad kasutada trueCalli kõneregistrit asitõen- dina tema aktiivsusest. Järme ootama, kuni sarnane seade ka mobiilivõrgule tehakse.



Tõnu Korrol | auto

Tõnu Korrol on Autolehe tegevtoimetaja.



Reaalne elektriauto

Elektriauto on rohkem kui sada aastat vana leiutis, mis pole siiani läbi löönud. Äsja Pariisi autonäitusel eurodebüüdi teinud General Motorsi elektriauto Chevrolet Volt tahab ajalugu muuta.

Volt tuleb USAs müügile 2010. aastal ja pärast seda Chevrolet' või Opelina ka Euroopas. Tegu on keskmise suurusega esiveolise sedaaniga, mis mahutab neli sõitjat ja pagasi. Sestap ei tule Volti ostjal praktilisuse osas järeleandmisi teha – erinevalt mõnest teisest elektrimobiilist.

Volti veab edasi elektrimootor, mida toidavad liitiumioonakud. GMi arvustusel ei sõida palju juhid päevas üle 40–50 km, Volti akukomplektist piisab kuni 60 km läbimiseks. Tundub vähevoitu, kuid selline päevakeskmise vastab aastasele läbisõidule üle 20 000 km.

Pikemadki otsad pole Volti

roolis välistatud – peale elektrimootori on sel siiski ka sise-põlemismootor. Erinevalt hübriidautodest ei vea see kunagi auto rattaid, vaid laeb sõidu ajal tühjenenud akusid. Sedasi võib elektriauto läbida sadu kilomeetreid vaid väikese kahjuga ümbritsevale keskkonnale.

Selge sääst

Sõites päevast päeva ainult elektri jõul, hoiab autoomanik GMi arvutuse järgi aastas kokku 1900 liitrit kütust. Praeguste bensiinihindade juures tähendab see umbes 30 000 krooni. Tavalise bensiinimootoriga autoga võrreldes maksab Voltiga sõitmine GMi väitel umbes kuuendiku ehk

0,02 eurot (31 senti) kilomeetri kohta tavaauto 0,12 euroga (187 senti) võrreldes.

Takistuseks hind

Akude laadimiseks kodusest vooluvõrgust kulub kolm tundi. Tehes seda öisel ajal, kui elekter on odavam, kujuneb elektriauto pidamine veel soodsamaks.

Kõlab nagu muinasjutt, kas pole!? Asja varjupooleks võib kujuneda auto maksumus, kuigi GM kaupleb praegu USA valitsuselt elektriautodele maksusoodustust (kõne all on 5000–7500 dollarit). Kuidas ja milliseks kujuneb elektriauto hind Euroopas, on praegu veel vara öelda.

VAATA HINDA!



Maailma odavaim hübriid

Esialgul ametlikult veel ideeautiona käsitletav Honda Insight kujunevat maailma odavaimaks hübriidautoks, kui see umbes aasta jooksul müügile jõuab. Tegemist on 4,5 meetrit pika, viieükselise ja viiekohaline autoga. Väliselt meenutab Insight Honda vesinikuauto FCX ja see pole juhus – mõlema auto aerodünaamikat on tahetud viimse piirini optimeerida. Honda viienda põlvkonna hübriidajamit IMA on senisest efektiivsem ja odavam toota, mis teeb selle Toyota Priusest kuuldavasti umbes 60 000 krooni võrra odavamaks. Praeguses vääringus võib see tähendada baashinda 350 000 krooni kandis.

IDEE



Venelased üllatavad taas

Vene Ladasid Eestis küll ei müüda, kuid paljudes Lääne-Euroopa riikides on Lada Niva ja Kalina vabalt müügis. Seda üllatavam oli äsjasel Pariisi autonäitusel leida Lada stendist ka selline punane sportauto, mis on ehitatud koostöös Renault'ga. Ideeauto Lada Revolution 3 on keskmootori ja plastkeregaga sportkupee. Jõuallikana kasutatakse Renault' kaheliitrist turbomootorit, mis arendab 245 hobujõudu. Autol on nelikvedu ja öeldavalt kiirendab see nullist sajani 5,9 sekundiga. Mis ideeautost edasi võiks saada, jääb esialgu segaseks.

7 päeva nädalas – iga ilmaga...



Tallinn-Helsingi **18** minutit

COPTERLINE

www.copterline.ee



PILTUUDIS

Eksinud pingviinid pääsesid tagasi koduvesesse

Brasiilia kaitsejõududel on sel suvel olnud palju tegemist pisut tavapäratul rindel: nad on aidanud sadadel Brasiilia randadesse uhtunud pingviinidel tagasi külmema vette pääseda.

Pole haruldane, et Lõuna-Ameerika lõunatipu ümbruses pesitsevad patagoonia pingviinid satuvad ookeanil toitu otsides hoovustesse ja triivivad Brasiilia rannikule, ent tänavu

on eksinud lindude hulk tavatu.

Juulis uhtusid lained Rio de Janeiro randa üle 400 hukkunud pingviini, veel põhja pool, mitu tuhat kilomeetrit nende päris kodust on tänavu randa-dest üles korjatud ja looduskaitsete hoole alla viidud üle tuhande linnu.

Viimastel nädalatel on neid hakatud tagasi nende looduslikule asualale Patagoonia rannikule viima. Brasiilia armee

transpordilennukiga said lõuna poole küüti 370 pingviini (pildil). See on looduskaitsete kinnitusele Lõuna-Ameerika ajaloos suurim pingviinipäästmise operatsioon.

Mereväe laevadega sõitsid hiljem järele veel sadakond, kellele tuleb lisa, kui ülejäänud randauhutute tervis kosub.

Bioloogid alles otsivad tänavuse ebatavalise pingviinirände põhjusi. Oletatakse, et sellele

võib kaasa aidata asjaolu, et Aafrikast Brasiilia suunas liikuv soe hoovus, mida kohates avamerel sardiine jahtivad pingviinid tavaliselt otsa ringi teadsid pöörata, on sel aastal tavalult külmem. Samuti on tavalisest tugevam Falklandi hoovus.

Kas need muutused on põhjustanud kliima soojenemine, ei julge teadlased öelda, sest andmeid, eriti hoovuste kohta, on liiga vähe.



Terve vaim, terve keha



BEN GOLDACRE,
www.badscience.net

Võib-olla suudab ainuüksi mõtlemine mõjutada ainevahetust ja koormuse tulusust: võib-olla näitab see eksperiment hoopis füüsilise koormuse platseeboefekti. Võib-olla muutsid koristajad oma käitumist ja toitumist moel, mida teadlased ei märganud.

Naudin vaatepilti paksudest inimestest – ideaalis veel õlut rüüpavatest – istumas televiisori ees, samal ajal kui teises maailma otsas teevad kõigi rahvuste esindajad olümpiamängudel kõvasti trenni (loopides odasid, hüpates üle metallpiirete, ronides plakatitega laternapostide otsa ja joostes veekahuri ulatusest eemale).

Need inimesed on ilmselt sellised, kes maksavad liikmemaksu terviseklubidele, mida nad kunagi ei külasta, samal ajal kui mina sõidan rõõmsalt jalgrattaga tööle ning tassin ostukotte treppidest üles.

Kuid kas spordisundus tõepoolest parandab tervist? Võimalik, et mõnevõrra, kui on, millest pihta hakata.

Harvardi ülikooli psühholoogid Alia Crum ja Ellen Langer uurisid seitsmes hotellis töötavaid naissoost hotelliteenindajaid, kokku 84 naist. Nad koristasid päevas keskmiselt 15 tuba, igapäev jaoks kulus pool tundi kõndimist, painutamist, lükkamist, tõstmist ja tassimist. Ilmselgelt said need naised korraliku füüsilise koormuse, kuid nad ise ei uskunud seda: 66,6 protsenti neist ütles, et ei tee regulaarselt trenni, 36,8 protsenti ütles, et ei tee üldse trenni.

Nende tervis, hinnatuna kaalu, rasvaprotsendi, kehamassiindeksi, talje ja puusade ümbermõõdu suhte ning vererõhu kaudu, oli seotud sellega, kui palju neile tundus, et nad trenni teevad, mitte sellega, kui palju nad tegelikult end liigutasid. Seni pole selles midagi ebatavalist.

7000 täiskasvanut vaadelnud klassikaline teadustöö leidis, et tajutud tervislik seisund ennustab suremust paremini kui tegelik tervis; teine töö leidis vanureid uurides, et neil, kes hindasid oma tervist kehvaks, oli kuus korda suurem tõenäosus surra, kui neil, kes pidasid oma tervist suurepäraseks, ja jälle sõltumata sellest, milline oli nende tervis tegelikult. Taas kord tõestab see ohte, kui terviseuuringutes tuginetakse inimese enda hinnangutele.

Asi läheb paremaks. Crum ja Langer jaotasid hotellitöötajad kahte rühma (hotellide kaupa). Ühele rühmale tehti tunniajane ettekanne, kui suurepärase füüsilise koormuse nad saavad, kuidas nad täidavad ja selgelt ületavadki aktiivseks eluviisiks antud soovituslikud normid.

Neile anti inglise- ja hispaaniakeelsed infolehed, millel oli näidatud tolmuaimes või vanituba koristades kulutatud kalorite hulk ning teadlased panid ühisruumidesse üles isegi sildikesed, mis selgitasid, kui tervislik nende töö on. Teine rühm jäeti rahule.

Nelja nädala pärast mõõtsid teadlased uuesti kõike. See rühm, kellele oli nende töö tervislikkusest loeng peetud, tajus nüüd, et nad tegid rohkem trenni kui varem – mis pole üllatav –, samal ajal kui teise rühma puhul ei muutunud midagi. Kummagi grupi tegelik koormus polnud muutunud.

Imepärasel kombel aga, kuigi tegelik koormus ei muutunud, põhjustas sellel grupil, kellega tegeleti, pelk mainimine, milline on nende poolt



POSTIMEES/SCANPIX

juba tehtava muutuse pare- väärtus, olulise
jektivselt mõo- muse poole igas ob-
puus: kaal, rasvaprotsent, kehamassiindeks, talje ja puusade ümbermõõdu suhe ja vererõhk.

See on ülekohus. Võib-olla suudab ainuüksi mõtlemine mõjutada ainevahetust ja koormuse tulusust: võib-olla näitab see eksperiment hoopis füüsilise koormuse platseeboefekti. Võib-olla muutsid need koristajad oma käitumist või toitumist moel, mida teadlased ei märganud, võib-olla oli nende sammus rohkem hoogu ja see kallutas kaalud nende kasuks. Ja võib-olla pole üldse oluline, mis selle muutuse põhjustas, kuni me seda ära kasutada saame: sest seosed keha ja vaimu vahel on palju põnevamad, kui ükski tabeliärikas teil uskuda tahaks lasta.



Ahvid töötavad edasi



TIIT KÄNDLER,
EPL/teadus.ee

Šimpanseid ja orangutange saab näiteks õpetada suhtlema märgikeeles. Siiski arvatakse, et nende võimel on piirid. Ahvi kohta öeldakse, et tema võimed küündivad kaheaastase lapse, inimahvidel aga seitsmeaastase lapse arengutasemeni.

Minu põlvkonna rahvas teab hästi Engelse hüüdlauseid «Töö tegi ahvist inimese!» ning sedagi, et oma mõteteaaslase ideed arendas edasi Goebbels, riputades surmalaagri värava kohale loosungi «Töö teeb vabaks!». Nõnda siis on läbi ajaloo töö korduvalt rakendatud ka äärmuspoliitike vankri ette.

Need aga, kes siiani vastustavad Darwinide ideid, mida muidugi bioloogid ja ökoloogid on nüüdseks tublisti edasi arendanud, ei saa tunnistada, et inimesel ja ahvil on olnud ühised esivanemad. Nad küsivad, et miks siis ahvidest ka nüüdisajal üha uusi inimesi ei arene.

Loomadest on teada, et tööriistade kasutamine ei ole neile sugugi võõras. Lindudest on tuntumad tegelased vareslased, kes on suutelised õppima kasutama oksakesi, et endale toidupala kättesaadavaks muuta, ja isegi sobilikke konksulisi oksakesi ise valmistama. Paljud loomad kasutavad kive, et luise ümbrisega vilju purustada. Meie kirjurähn oskab sobilikke kände kasutada alasiks, et käbidest seemneid kätte saada.

Loomade käitumise uurijad on loomade neile oskustele seni siiski suhteliselt vähe tähelepanu osutanud.

Kuid olukord on muutumas. Nüüd uuritakse, kas mitte ahvide psüühika pole inimese omale lähemal, kui arvame. Jaapani Wakos asuva RIKENi ajuteaduste instituudi sümboolse kognitiivse arengu labori juhataja Atsushi Iriki treenib jaapani makaake. Ning loodab seeläbi jõuda jälile inimese intelligentsi tekke tagamaadele.

On hästi teada, et inimahve saab õpetada käituma üsna inimese moodi. Šimpanseid ja orangutange saab näiteks õpetada suhtlema märgikeeles. Siiski arvatakse, et nende võimel on piirid. Kuid Iriki usub, et ahve saab õpetada inimesele intelligentsilt lähemaks.

Iriki arvab, et makaagi aju sisaldab kõiki osi, mis võimaldavad inimese intelligentsi. Neid ei ole lihtsalt kunagi kokku pandud. Makaagi loomulikus keskkonnas pole seda lihtsalt vaja läinud. Ent asetage makaak uude keskkonda, seadke talle uued nõuded ja võite tema potentsiaali vabastada. Nõnda võime suisa eksperimentaalselt jälgida inimevolutsiooni, arvab ta.

Iriki on ka sama meelt, mis Marx ning Engels – inimese intellektuaalsete võimete arengut juhtis tööriistade kasutamine. Tõustes kahele jalale, vabanesisid käed töö jaoks. See viis aju arengule ning lõppkokkuvõttes eneseteadvuseni, keeleni ja ajakirjani Tarkade Klubi.

Kuid kuidas tööriistad evolutsiooni juhtisid, pole siiani teada. Varaseimad teadaolevad tööriistad on kahe miljoni aasta vanused. Kuid Homo sapiens ühes oma intelligentse käitumisega ilmus välja alles 200 000 aasta eest. Mis aga juhtus vahepeal? Iriki arvab, et tööriistad olid justkui katalüsaator. Läks 1,8 miljonit aastat, et

tekiks eneseteadvus, iseenese tunnetamise võime, võime panna end paika ajas ja ruumis ning projekteerida ennast ka tulevikku. Ehk nagu ütleb aju-uurija Endel Tulving – võime kronesteesiaks, mida ei ole ühelgi teisel loomaliigil.

Iriki spekulereib, et tööriistad muudavad isendi kuvandit oma kehast. Need aitavad mõista, kus lõpeb omaenda keha ja kust algab keskkond, sest omal kombel kujutavad algelised tööriistad endast ju keha pikendust. Kasutades haamrit, me ühendame selle mõttes oma kehaga. Kui tekib enesetunnetus, siis saab tõhusamalt kontrollida oma keskkonda.

Iriki ja tema kolleegid on õpetanud makaake kasutama roopi, et kätte saada toitu, mis asub haardeulatusest eemal. Oskuse omandamine võttis kaks nädalat ning selle aja jooksul registreeriti kehakuvandit kodeeriva ajukoore kiiru neuronite aktiivsust. Alul ei tekitanud roop mingit aktiivsust, kuid õpingutega see tekkis. Neuronid asusid roobile reageerima nagu ahvi

enda käele. Makaagid olid roobi lülitanud oma kehakuvandisse. Lõpuks reageerisid neuronid isegi roobi videokujutise peale.

Nõnda on makaak võimeline tööriista oma kehakuvandiga ühildama. See tähendab, et õpetatud makaagid saavutavad 9aastase lapse kehakuvandi. Vähe sellest, makaagid hakkasid ka roopi nähes ning see haardeulatusest väljas olles häälitsema. Tekkis algeline keel.

Makaake saab õpetada ka teisi oma ligi isendeid jälgima ja järele ahvima, ehkki nad seda muidu looduses ei tee. 1990. aastatel avastati neil nagu mõnedel teistel loomadel peegelneuronid, mis aktiveeruvad mitte ainult siis, kui makaak endaga tegeleb, vaid ka siis, kui samalaadse asjaga tegeleb mõni teine makaak.

Iriki makaagid on siiski ainulaadsed, kuna neid kasvatatakse üles nagu inimlapsi tihedas suhtlemises inimesest hooldajaga.

Iriki ei väida sugugi, et ahvidest saab kasvatada inimesi, küll aga saab nende peal uurida, kuidas tekkis eneseteadvus. Makaagid ja inimesed lahkesid 25 miljoni aasta eest. Ning ega siis makaak tolleaegsesse olekusse külmunud, on temagi omal kombel edasi arenenud.

Võib-olla heidab Iriki ja ta kolleegide töö valgust ka tulevikule. Inimaju areneb muudkui edasi, niivõrd, kuivõrd edenevad tööriistad. Google on aga haamrist erinev tööriist ning kui haamer löi meie teadvuse, nii nagu me seda tunneme praegu, võib-olla siis internet loob teistsuguse.

Mis oli enne – kas kopratamm või sellesama tammiga kohastunud ja seda vältimatult vajav kobras? Samamoodi saab ju küsida – mis oli enne, kas haamer või inimene? Haamer ju vedeles maas miljoneid aastaid, enne kui inimene selle järele haaras. Ja koputaski ennast haamriga arvutiajastusse.

Nii et kui töö tegi tõesti ahvist inimese, siis võib muundunud töö teha inimesest olendi, kel-lest meil pole õrna aimugi.



BULLS

Peedist, pesumasinast ja trumlist



MAREK STRANDBERG,
Riigikogu liige

Lihtne avastus avab meie silmi ja mõtteid ja juba arutletaksegi sel teemal, kas kõnealune meetod lubaks näiteks tekitada sedavõrd suure energiaga osakesi, et läbi viia koguni termotuumasünteesi!

Würzburgi ülikoolis katseid tehes avastas Wilhelm Conrad Röntgen 1895. aastal röntgenikiired, mis läbisid mitmeid materjale ja millega sai filmile või fotopaberile

kuvada inimese skeleti. Röntgenikiirgus tekkis elektronide pidurdumisel vaakumlambi metallkatoodil. Röntgenile anti katoodkiirte avastamise eest 1901. aastal Nobeli preemia. See oli aeg, kui Nobeli preemia toitis värske avastuste tegijaid, mitte ei olnud saluudiks teadusloome loojangul.

Preemia annetas Röntgen oma ülikoolile (selleks ajaks oli ta Würzburgist kolinud juba paarsada kilomeetrit lõunapool asuvasse Münchenisse) ja tema ainsaks sooviks oli, et avastatud kiirgus nimetataks tema nime järgi ja seda kasutataks üldiseks hüvanguks. Nii kas sündis. Röntgen oma leiutist ei patenteerinud, kuid temanimelisi kiiri teab pea igaüks.

Röntgeni kiirteleiutamise umbes samal ajal otsisid kuus meest Minnesota osariigis USAs neile kuuluvatelt maavaldustelt teemante. Neid ei leitud, küll aga leidis nende maadel kristalset alumiiniumoksiidi – korundi. Seda jõuti müüa üks last käiakivide valmistamiseks. Aasta pärast Röntgenile Nobeli preemia määramist asutasid needsamad kuus meest ettevõtte Minnesota Mining and Manufacturing. Täna on selle ettevõtte nimest alles jäänud kolm m-tähte: 3M.

Nende esimene innovatsioon oli müüa korundi asemel nende enda leiutatud liimiga valmistatud veekindlat lihvpaperit. Nende teiseks innovatsiooniks oli liimiga tsellofaaniriba – teip. Tavatu mõtlemine ning uuendusvalmidus juhib välja nii lootusetuna näivatest olukordadest kui viib sootuks uute ja huvitavate lahendusteni.

Ajakirja Nature 2008. aasta oktoobrinumbris kirjeldavad California Ülikooli füüsikud Carlos Casmara, Juan Escobar ja Seth Putterman, kuidas nad vaakumkambris lahtirullitava kleeplindiga röntgenikiiri tekitasid. Nähtus, mille puhul lahtirullitav kleeplint enesesse piisavalt elektrostaatiliselt laengut kogub, on teada ja paljud on seda ka ilmselt ise kogunud. Üllatuslikult piisas vaid vaakumkambrist, et needsamad kiledevalhelise liimikihi lahtirebimisel tekkivad laengud hakkaksid tekitama ka röntgenikiirgust. Seda tekitab juba tavalise kontoris kasutatava kleeplindi puhul niivõrd, et katse läbiviijatel õnnestus oma sõrmest teha röntgenipilt... Täpselt nagu tegi Röntgen sajandi eest.

Me võime vaid fantaseerida, mida kõike võiks sellise kõrge energiaga osakeste genereerimise põhimõttega peale hakata: tugevam ja teistsuguse koostisega liim; muude dielektriliste omadustega lindmaterjal; nanotöötusega oluliselt suurendatud materjalipind jne. Lihtne avastus avab meie silmi ja mõtteid ning juba arutletaksegi sel teemal, kas kõnealune meetod ei lubaks näiteks tekitada sedavõrd suure energiaga osakesi, et läbi viia koguni termotuumasünteesi!

Füüsik Richard Feynman (samuti Califor-




REUTERS/SCANPIX

niast) ennustas nanomaailma ja nanovõimaluste olemasolu, osutades, et molekulide ja suurte asjade vahel on ruumi piisavalt. Nii ka läks! Feynmani selgem vaade füüsikale on aidanud ilmselt tuhandeid ja tuhandeid õppijaid (siinkirjutajat nende hulgas) aru saada maailma omapäradest, nagu ka kummalisustest. Pean siinkohal silmas 1961 välja antud Feynmani füüsikaloengute kogumikku.

Tähelepanuvõime ja eelarvamustest vaba olemine on see, mis avab maailma juba teada olevate asjade tagant ning kõrvalt sootuks uuel moel. Pole imestada, et paljude tõsiste probleemide lahendused võivad olla vaid paari sammu kaugusel, kui me nende peal hoopiski mitte ei istu. Leidlikkus ja leiutamine on kaksikud, kelle üheks vanemaks on kindlasti akadeemiline vabadus. Korralik haridus on see, mis need kaksikud nii kultuuri kui majanduse toeks ning mootoreiks kasvatab.

Aga mis on see korralik? Kas vaid mehaaniline üliõpilaste arvu vähendamine Tartu Ülikoolis, millest avalikkusele teada on antud, või hoopis õppejõudkonna jõuline värskendus, kus oma ala tippe just Eestisse kutsuda: teadust tegema, oma ideid ellu viima ning õpetama. Vaatamata sellele, et see võib tähendada nii mõnegi «teenetega» ja «sidemetega» tegija eemalejäämist.

Vastupidisel juhul hakkavad ülikoolid välja nägema nagu veneaegsed restoranid, kuhu liigipäas oli uksehoidja poolt piiratud ning tema kätte või taskusse rännanud rahatäht avas söögi-kohta ukse. Sees aga valitses samasugune hallus, tühjus ja masendus nagu väljaski.

Vabama ja loovama akadeemilise keskkonna vajadus on ilmne: vaadake vaid, milliseid seoseid õnnestub leida kontoritarvete riivililtil! On ikka vahe küll, kas teha peedist pesumasinale trummel või kleepindist röntgeniaparaat. 

Investeeringimismunade hajutus – kas krediidikriisi aegadel üldse võimalik!

Viimase kahe kuu jooksul on pea kõik globaalsed turud paralleelselt langenud. See käib nii lubavate bio-tehnoloogia aktsiate kui ka näiteks palmist pressitud õli hinna kohta. On toimunud üleüldine agressiivne investeringute likvideerimine. Üksikute esanditena võiks mainida arenenud riikide võlakirjad, Jaapani jeen, USA dollar ja kuld. Kuigi, selle artikli kirjutamise ajal on ka kollane metall vajumas.

On kindlasti masendav näha punast värvi nii aktsia turul kui ka näiteks nafta hinnas – oli ju alles hiljuti kui need liikusid vastassuunas. Kõige tipuks langeb ka kinnisvara väärtus plüsvalt.

Mantra, mida tava-investorile igakord räägitakse on hajutus. Kuid kuidas peaks sellises üleüldises hinnalanguse olukorras käituma?

Vaatleme kõigepealt kuidas selline olukord üldse tekkis.

Kinnisvara – on teada, et kinnisvara äitsenguks on vajalik lõdva krediid. Sellist krediidit pakuvad pangad, kes ühest uksest võtsid investoritelt võlgu ning seejärel teisest uksest laenasid seda välja. On ilmne, et investorite intressid on madalamad kui intressid mida pank laenuotajatele pakub. S.t. praktiliselt, mida pank müüs oli usaldus. Tekkis olukord kus investorite raha tuli tagasi maksta ning uusi investoreid, kes sama soodsalt oleks valmis pangale võlgu andma ei leidunud, sest usaldus oli hävinud. Pangal tuleb maksta kõrgemat intressi sissevõetava raha eest kuid olemasolevaid laenu intresse saab muuta ainult teatavas ulatuses ja teatava aja tagant. Seega tegutses pank kahjumlikult.

Aktsiaturud. Tava-investorile tihti kättesaamatu, kuid fondidele täiesti tavaline - aktsiad ostetakse laenatud raha eest. Tihti panesid fondid ise ainult 10% summat mida on vaja aktsia ostuks ning ülejäänud finantseeritakse. Seda nimetatakse võimendusega ehk marginaali

kauplemiseks. Sellised laenud võetakse lühiajaliselt pankadelt. Kuid arvestades olukorda kinnisvaras on pankadel raha vaja muuks otstarbeks – kahjumite katmiseks. Seega sunnitakse fonde aktsiaturu positsioone likvideerima ning laene tagastama.

Toomaterjalid: nafta, teraviljad, metallid jne. Alles suvel oli juttu, et nafta nõudlus on nii suur, et 200 dollarit barreli eest on õigustatud hind. Kas siis tõesti haihtus nõudlus kolme kuu jooksul? On ilmne, et nõudluse hinnang oli ülepakutud. Kuigi nafta hinna tõus mõjutas inimeste harjumusi on ebatõenäoline, et tegelik nõudlus kahanes poole võrra kolme kuu jooksul. Pigem võiks osa tõusust kirjutada spekulatiivsete investorite arvele. Need on needsamad fondid, kes kauplevad laenatud raha eest ning on nüüd sunnitud positsioone likvideerima, sest laenukraanid on kinni keeratud.

Kuld ikkagi, mida peaks tava-investor nüüd teema kui kõik langeb! Lahendus on tegelikult lihtsam kui esimesel hetkel tundub. Tõusu aegadel teenimine on kõigile selge – osta odavalt ja müü kallilt. Kuid on olemas ka finantsinstrumentid võimaldades teenida ka turu languse pealt.

Tavaline aktsiafond selliseid instrumente ei kasuta – enamasti pole see lubatud finantsturu regulatsioonidega. Samas, nii öelda alternatiivsete tugude haldurid panustavad nii turu langusele kui tõusule regulaarselt. Siit ka lahendus tava-investorile – hajutamine eriregioonide aktsiatugude ja näiteks nafta vahel ei anna tegelikku hajutust. Pigem annab hajutuse kui investeringud jagatakse erinevate stiilidega ja võimalustega haldurite vahel.

Indrek Raud, CTA
Admiral Markets



KULLAPALAVIK

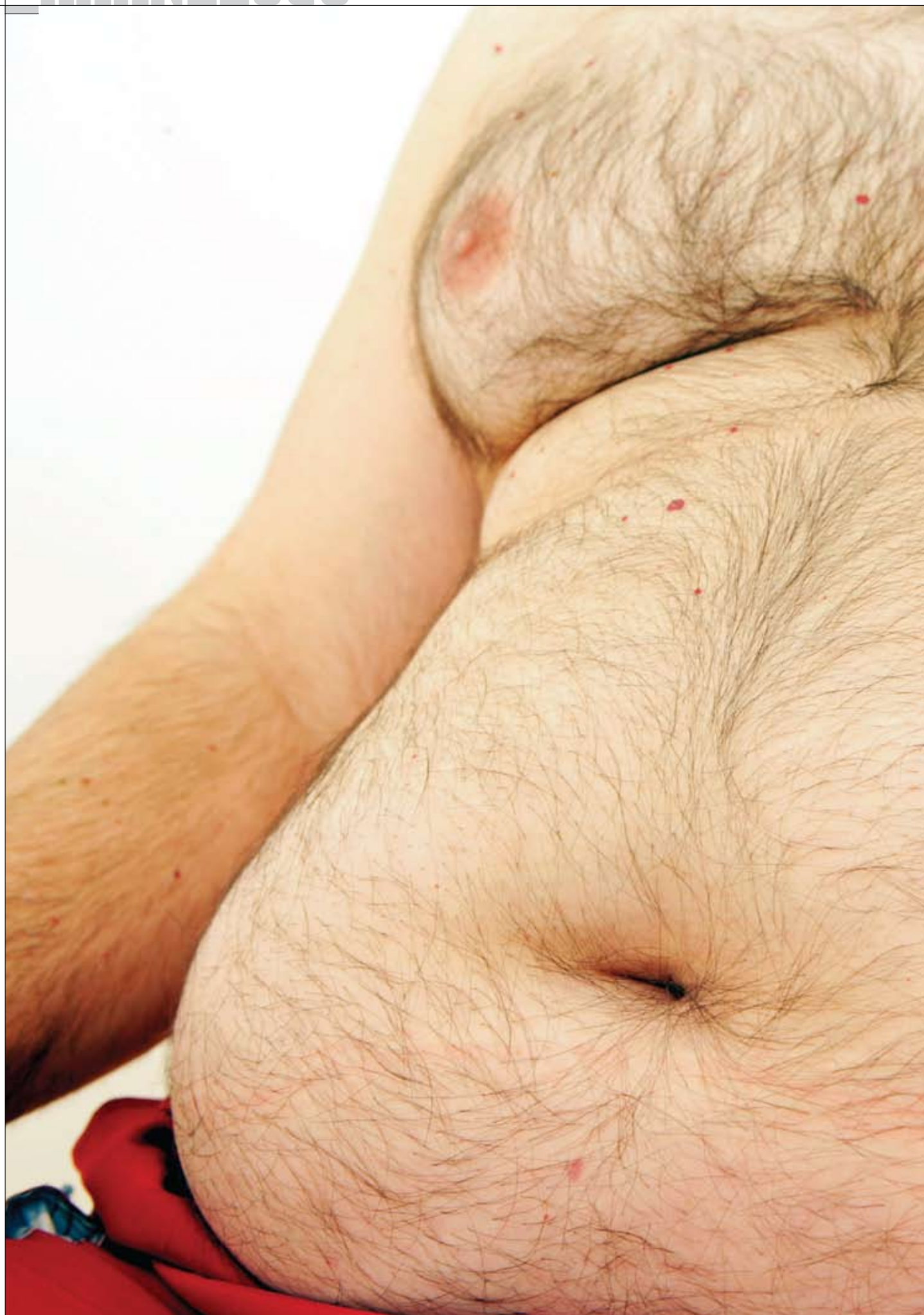
30 päeva kestva konkursi peaaunuhinnaks
on kopsakas kullakang!

Osavõtt Kullapalavikust on lihtsamast lihtsam ja
konkursile võib end registreerida iga kullahuviline.

Konkurss viiakse läbi 24. novembrist 12. detsembrini.

Registreeru kohe telefonil 6309303 ja ohtne kang kulda võib olla just Sinu jõulukuuse all !!!

Lisainfo: www.admiralmarkets.ee





Rasvumine – meie aja epideemia

Tuhandete aastate jooksul on inimene pidanud ellujäämise nimel võitlema toidunappuse ja näljahädadega. Ikalduseaastal varitses tühja toidulaua kõrval näljasurm. Nüüdseks on inimkond jõudnud seisule, kus liigsöömise tõttu sureb maailmas rohkem inimesi kui nälja või alatoitluse kätte.

TEKST: VILLU PÄÄRT

Ü

ksteist aastat tagasi kuulutas Maailma tervishoiuorganisatsioon, et rasvumisest on saamas epideemia. Rasvumine on kogu maailmas tõusuteel.

Lääneriikides on sellest saanud välidav surmapõhjus number üks, suitsetamine on tõrjutud teiseks.

«Viimase kahekümne aastaga on maailmas rasvunute osakaal kahekordistunud,» ütles Tartu Ülikooli südamekliiniku juhataja ja Tartu Ülikooli kardioloogiaprofessor Jaan Eha.

Sellist olukorda inimkonna ajalugu varem ei mäleta. Inimene on alati pidanud toidu kättesaamise nimel vaeva nägema. Meie geenid veel mäletavad aegu, mil kõhu täissamiseks tuli küttida või üritada leida söödavaid taimi. Polnud mingit garantiid, et õhtul õnnestub täis kõhuga magama minna.

Tagavarad

Inimesel on oskus energiat rasvadena salvestada. See võime on ülioluline, sest just tänu sellele on õnnestunud üle elada aegu, mil toitu nappis. Keha rasvavarudel on muidki funktsioone peale energiasalvestamise. Rasv aitab hoida keha soojana, reguleerib ainevahetust ning hormonaalset tasakaalu.

Ainult rikkal oli toitu külluses, toit oli rikkuse sümbol. Praegu on saledusest saanud edumärk.

Keskealise mehe kehas on normaalne rasvakogus 10 kilogrammi, keskealisel naisel 15 kilogrammi.

Kui kehas on liiga palju rasvu, võib rääkida ülekaalust ja rasvumisest, viimase puhul on kehas rasva nii palju, et sel on inimese tervisele selgelt negatiivne mõju.

Keha rasvasisalduse mõõtmine on keerukas ja kallis, seetõttu on kasutusel kaaluindeks, mis võimaldab kaudsel teel hinnata keha rasvasisaldust. Kaaluindeksi arvutamiseks tuleb kehakaal kilodes jagada meetrites väljendatud pikkuse ruuduga (vt kõrvallugu). Kaaluindeksil on siiski ka puudusi – esiteks ei ole võimalik teha vahet rasval ja lihastel. Lihased aga kaaluvad oluliselt rohkem kui rasv. Teiseks ei anna indeks mingit aimu selle kohta, kuidas on rasv jaotunud kehapiirkondade vahel.

Maailma tervishoiuorganisatsiooni järgi on indeks 25 piir, kust algab ülekaal ning 30 on juba märk rasvumisest.

Mõni sajand vana on pilt edukast inimesest: lopsakad kehavormid ja lihav



nägu. Ainult rikkal ja edukal oli toitu külluses, toit oli rikkuse sümbol. Praegu on kõik teisiti: saledusest ja vormisolekust on saanud märk, millest kiirgab edukust.

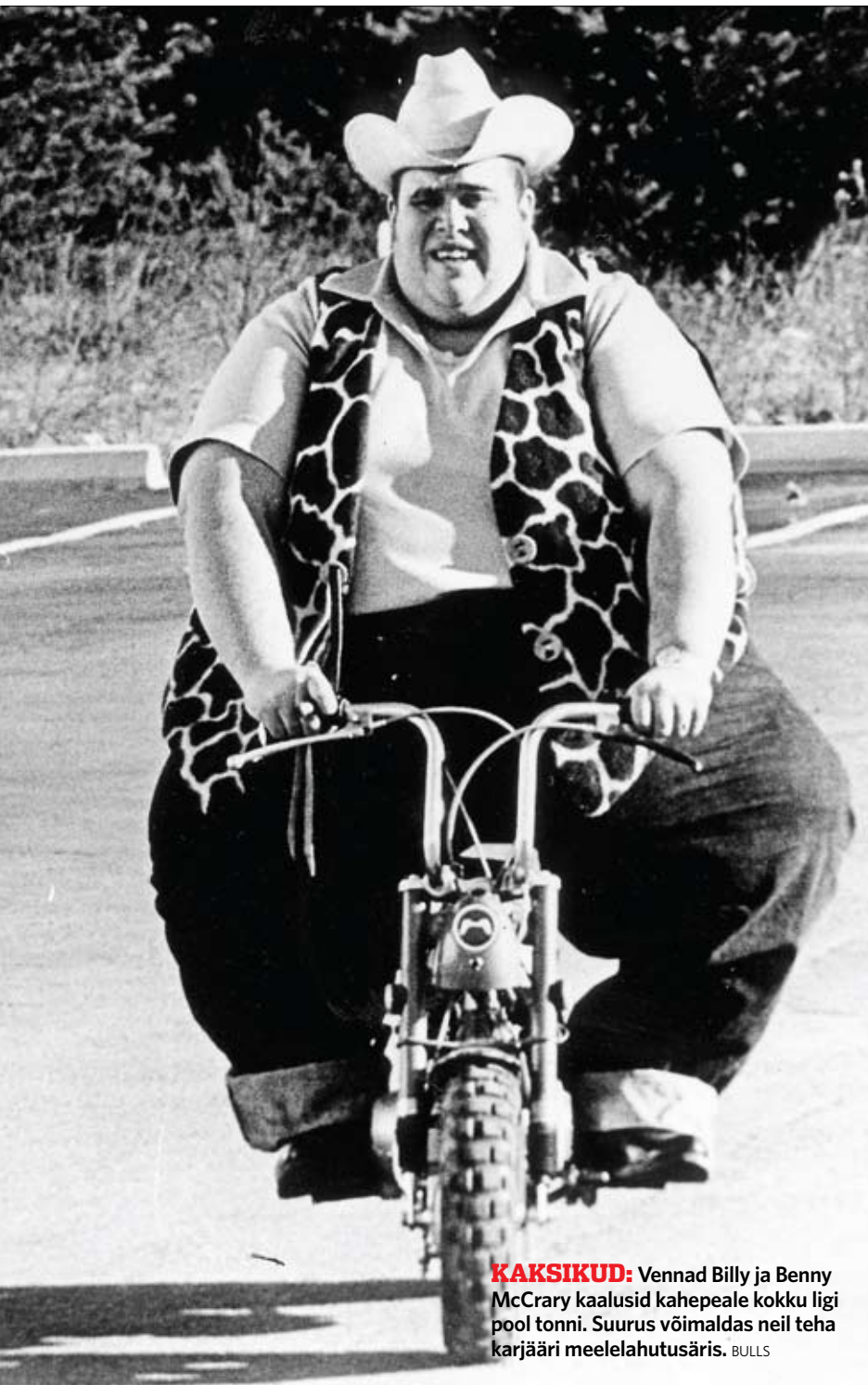
Selleks, et saada ülekaaluliseks või rasvuda, peab energiabilanss olema positiivne. Tuleb süüa rohkem, kui ära kulutada. Üks võimalus on süüa rohkem. Teine võimalus on süüa endiselt sama palju, aga liikuda vähem, seega kulutada vähem energiat. Eriti tõhus viis on süüa rohkem ja liikuda vähem. Tänapäeva elustiilil paljude jaoks just seda tähendabki. Kui lisada sellesse valemisse odav, kaloriterohke rämpstoit ja magusad karastusjoogid, ongi tulemus käes.

Kuid ainuüksi rohke söömise ja vähese liikumise kaela ei saa nii massilist paksusepideemiat ajada.

Küttide-korilastena oli rasvade talletamise võime eelis, mis tagas ellujäämise. Seega kandusid rasketel aegadel edasi nende geenid, kes suutsid rasvu efektiivsemalt tallele panna. Sellest ideest lähtuvalt on paljud teadlased püüdnud leida geeni, mis on vastutav ülekaalulisuse eest. Seni edutult.

Ühte geeni ei ole

Rootsi Karolinska instituudi epidemio- loogiaprofessor Finn Rasmussen peab vähetõenäoliseks, et ülekaalulisuse eest



KAKSIKUD: Vennad Billy ja Benny McCrary kaalusid kahepeale kokku ligi pool tonni. Suurus võimaldas neil teha karjääri meelelahutusäris. BULLS

Paksuksminekuks on eriti tõhus viis süüa rohkem ja liikuda vähem. Tänapäeva istuv ja rämpstoiduline elustiil paljude jaoks just seda tähendabki.

vastutab vaid üksainus geen. «Pigem on tegu geenide kogumiga, mis koos mõjutavad,» ütles ta. Kindel on aga see, et paksus on pärilik. Rasmusseni sõnul võib 50–60 protsenti rasvumisjuhtudest panna päri-likku laadi rasvumise kilda.

Ebaselge on ka see, millal ülekaalulisus epideemiana vohama hakkas. Taani teadlaste andmetel hakkasid inimesed kaalus juurde võtma pärast Teist maailmasõda. Esimestel aastakümnetel oli kaalukasv siiski väga mõõdukas. Alles 1980. aastate keskkel saavutas tuisenemine õige hoo ning aina enam inimesi muutus ülekaaluliseks.

Eestis on ülekaaluliste osakaal rahvas-

ARVUTA ISE!

Kaaluindeks

Kui olete 1,8 meetrit pikk ja kaalute 76 kilo, siis kaaluindeksi arvutamiseks tuleb teha järgmine tehe: jagada kaal kilodes pikkuse (meetrites) ruuduga.

$$\frac{76}{1,8 \times 1,8} = 23,45$$

Seega on teie kaaluindeks 23.

Maailma tervishoiuorganisatsiooni definitsiooni järgi on kaaluindeks:

18,5–24,9 normaalkaal
25,0–29,9 ülekaal
30,0–34,9 rasvumise I klass
35,0–39,9 rasvumise II klass
40,0- ... rasvumise III klass

tiku seas alates 1990. aastast näidanud pidevalt langustendentsi. Eesti Tervise Arengu instituudi poolt 2006. aastal koostatud täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuringu järgi (need on värskemad andmed, 2008. aasta uuring peaks valmima tuleva aasta kevadeks) on 16–64aastaste meeste seas ülekaalus 52 protsenti ja sama vanade naiste seas ülekaalulisi 43 protsenti (kaaluindeks suurem kui 25).

Rasvunud mehi on samas vanuserühmas 15 ja naisi 17 protsenti. Võrreldes 2004. aastaga oli rasvunute hulk kasvanud.

Mis see maksuma läheb?

«Maailmas seostatakse ülekaalulisust eeskätt madala haridustasemega,» ütles Eha. Rootsis näiteks on rasvumine pigem sini- kui valgekraede probleem ning vaesemad on ülekaalus sagedamini kui need, kellel on piisavalt raha.

Eesti uuringuandmed seda siiski ei toeta. Ülekaalulisi mehi on rohkem eesti rahvusest, kõrgharidusega, maapiirkonnas elavate ja pereliikme kohta suhteliselt väikese sissetulekuga või siis väga suure kuusissetulekuga meeste seas.

Ülekaalulised naised on enamasti mitte-eesti rahvusest, kesk- või keskeriharidusega, elavad linnas, kuid mitte Tallinnas, nende pere sissetulek on suhteliselt madal.

Kõige vähem ülekaalulisi on kõrgharidusega ja hästi teenivate naiste seas.

Eesti Haigekassa rasvunute ja ülekaalulisuste ravikulude üle eraldi arvestust ei pea, sest peaaegu kunagi pole arsti poole pöördunud inimese diagnoos mitte liigne kehakaal, vaid mõni sellest tulenev tervisehäda. Seega ei ole võimalik ka välja tuua, kui palju ülekaaluliste ja rasvunute ravi Eesti ravikindlustuseelarvest napsab.

Rootsi andmetel on rasvunud patsientide ravimikulud 77 protsenti kõrgemad kui ülejäänud elanikkonnal. Rasvunute hulgas on diabeediravimite kasutajaid üheksa korda Rootsi keskmisest rohkem, südamehaiguste ravimeid tarvitasid ras-



POSTIMEES/SCANPIX

LIIKUMINE AITAB: Evelin Ilves on rulluisudel tervele Eestile eeskujuks.

vnud neli ning põletikuvastaseid ravimeid kolm korda rohkem.

Ameerikas on vaadatud ravikulude ja kaaluindeksi seoseid. Kaaluindeksi 30 puhul on ravikulud normaalkaalus inimese ravist 36 protsenti kõrgemad. Kaaluindeks 35 tõstab ravikulusid juba 44 protsenti ning kaaluindeks 40 tõstis kulusid 69 protsenti.

Lisaks on ülekaalulised sagedamini haiged ja neil on paranemisel rohkem tüsistusi.

Suured riskid

Kõige otsesemalt on liigse kehakaaluga seotud teist tüüpi diabeet, nn täiskasvanuea diabeet. Uuringud on näidanud, et ligi 90 protsenti selle haiguse põdejatest on hädas liigse kehakaaluga. Samuti on liigne kehakaal mitme vähitüübi puhul seotud kõrgenenud riskiga.

Ent ülekaalulisus ei kurna vaid ravikindlustuseelarvet: ülekaalulised on ka sagedamini haiguslehel, saavad invaliid-suspensiooni, nad surevad varem.

Näiteks Soomes tehtud uuring näitas, et ülekaalulistel naistel on kaks korda kõrgem risk jääda enneaegselt invaliid-suspensioonile kui normaalkaalus naistel.

Võrdlustest kõrini? Tartu Ülikooli emeritprofessor, TÜ ortopeediakliiniku arst-konsultant Tiit Haviko võib välja tuua konkreetseid numbrid. Liigne kehakaal kurnab liigeseid ning liigesevahtusoperatsioonide puhul on ülekaalulised kindel sihtühm.

«Kui 70 kilo kaaluv inimene seisab

Kahjulikum on pigem kõhule kogunenud rasvapall kui lisakilod, mis ühtlaselt üle keha jaotuvad.

ühel jalal või kõnnib, sisuliselt on see üks ja sama, siis saab tema puusaliiges 200 kilo koormust. Trepist üles minnes saab põlvekeder topelt keharaskuse jagu ning alla minnes viie- kuni seitsmekordse keharaskuse jagu koormust,» ütleb Haviko.

Lihtne arvutus – 130 kilo kaaluv inimene kurnab trepist alla minnes oma põlvi ligi 900kilose koormusega.

Sellele ei pea liigesed kaua vastu. Kolmandik Eestis paigaldatud liigeseprotees on tingitud otseselt liigest kehakaalust.

Keskmine proteesilõikus (protees + ravi) maksab Tartu Ülikooli Kliinikumis 55 000 krooni. Eestis tehakse aastas 3000 proteesilõikust. See teeb 165 miljonit ainnuüksi ravikuludena. See on ainult üks haigus, aga ülekaalulistel on haigusi tihti terve rida.

Viimastel aastatel on leidnud kinnitust arusaam, et üle keha jaotunud moodukad lisakilod polegi tervisele nii ohtlikud.

Jaan Eha sõnul räägitakse nüüd vähem kaaluindeksist ning aina tähtsamaks pea-

vad südamearstid vööümberrõõtu. Kui varem peeti meeste puhul riski piiriks vööümberrõõtu 102 ja naistel 88 cm, siis nüüd on seisukohad ümber vaadatud ning meestel hinnatakse piiriks 94 ja naistel 80 cm.

Põhja-Eesti Regionaalhaigla kardioloogiakeskuse juhataja Margus Viigimaa sõnul näitab vööümberrõõtu kõhupiirkonna rasvasisaldust. Kahjulikum on pigem kõhule kogunenud rasvapall kui kilod, mis ühtlaselt üle keha on jaotunud. Lihtsamalt öeldes – lopsakas õlleköht on väga suur terviserisk.

Ettevaatust, õlleköht!

«Kõhurasvad on otseselt seotud vereringega. See on omaette siseelund, mis asub mõjutama paljusid protsesse organismis,» ütleb ta. «Need rasvad põhjustavad veresoonte lupjumist, südame ja neerude kahjustusi.» Köhtu mõõtes tuleks mõõdulint panna selle koha ümber, mis on kõige laiem.

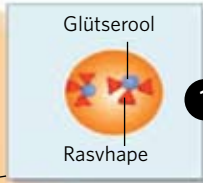
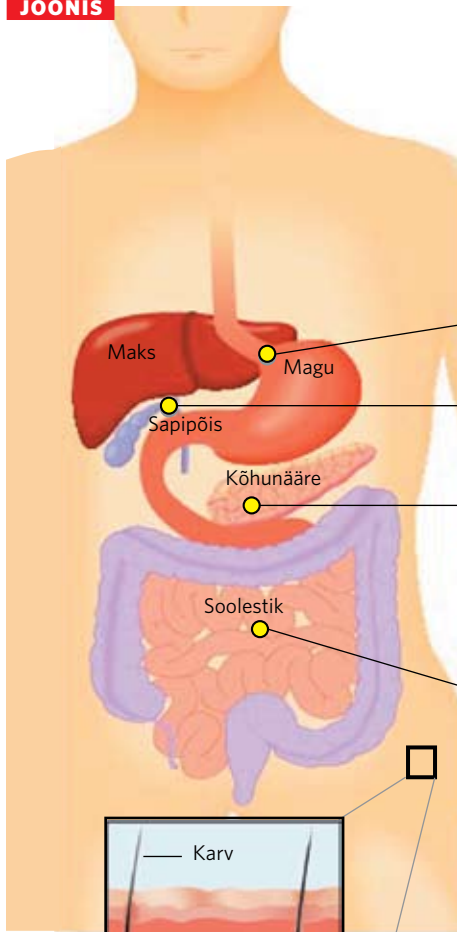
Eestis on pooltel keskealistest kõrgenenud vererõhk. 75 protsenti kõrgenenud vererõhuga haigetest on ülekaalulised. Mõtlemise koht. Tiit Haviko sõnul ei teki miski eimillestki. Kui tervis veel hea ja kuskilt ei valuta, siis tuleb alati tõsiselt mõelda, enne kui tugitooli kartulikrõpse krõbistama upute. Just see hetk võib olla otsustav.

«Üks mu kolleeg kasutab ülekaalulisuse kohta väljendit prolongeeritud alimenteraarse suitsiid,» ütleb Eha. Eesti keeles: pikaajaline toitumuslik enesetapp.

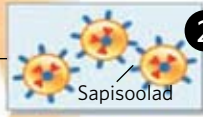


Seedimine ja rasvad

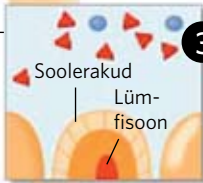
Inimese keha salvestab energiat rasvade kujul. Rasv on omamoodi toiduvaru. Samuti hoiab rasv siseorganeid löökide eest, kaitseb keha külma eest ning aitab vahel sooja toota.



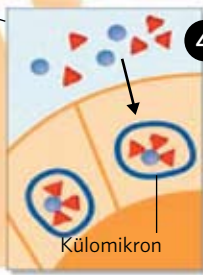
1 Rasva sisaldav toit jõuab makku, maohape töötleb toitu, et soolestik saaks seda seedida.



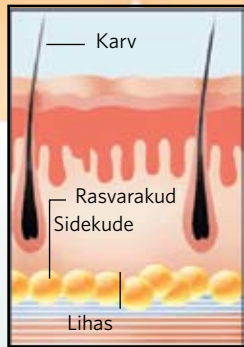
2 Sapipõis eraldab sapisoolasid, mis lagundavad suured rasvaahelad väiksemateks.



3 Kõhunäärmes toodetud ensüümid lagundavad rasva glütserooliks ja rasvhapeteks, mis on juba piisavalt väikesed, et need võiksid soolestikus imenduda.



4 Soolestikus sünteesitakse kehaomaseid rasvu, triglütseriide, millest omakorda tekivad külmikronid, mis aitavad rasval paremini vees lahustuda. Külmikronid on liiga suured selleks, et kapillaaridest otse verre imenduda, seetõttu liiguvad need lümfidesse, kust veenide kaudu on juba vaba pääs vereringesse.

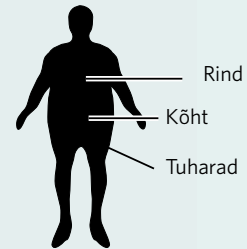


Kus rasva leidub?

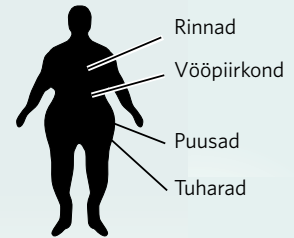
Enamasti leidub rasva nahaalustes kudedes, aga ka näiteks mitmetes siseorganites ja nende ümbruses.

Seda, kus rasv kehas ladestub, mõjutavad suguhormoonid. Meestel ja naistel ladestub rasv eri kehapiirkondadesse.

Mees «Õun»



Naine «Pirn»



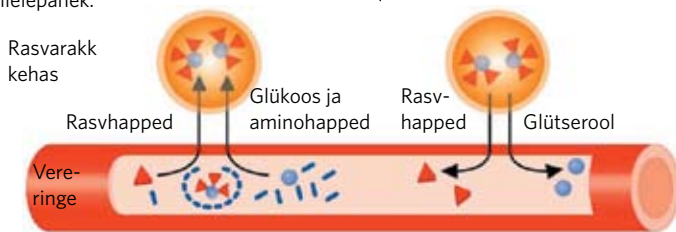
Kuidas keha rasva talletab?

Kui külmikronid on jõudnud vereringesse, lagundavad insuliini poolt kontrollitud ensüümid külmikronid rasvhapeteks. Kui kehas toodetakse rohkem insuliini, siis jagub ka rohkem külmikroneid lagundavaid ensüüme.

Kui rasvhapped on jõudnud rakkudesse, aitab insuliin moodustada rasvamolekulidest rasvapiisad. Rasvarakud võidakse talletada otseselt rasvana või muundatakse süsivesikud või valgud talletamise tarbeks rasvaks. Muundamine on kümme korda energiamahukam kui rasva otse tallelepanek.

Kuidas keha rasvu põletab?

Esimesena ammutab keha energiat glükoosist, teisena süsivesikutest ning alles kolmandana asub lagundama rasvu. Rasv lagundatakse taas rasvhapeteks ja glütserooliks, mis liigub vereringesse, kust maks töötleb selle ümber glükoosiks.



Kahte liiki rasvarakud

Valged rasvarakud - olulised energia ainevahetuses ja soojusisolatsioonis.



Pruunid rakud

Olulised soojuse tootmiseks. Neid rakke leidub rohkem vastündinutel ning nende osakaal langeb vanuse kasvades.



© 2003 KRT

ÜLEKAAL UUDISTES

Ülekaalus on uurimisteedena ja ühiskondlikku sekkumist vajava küsimusena muutunud maailmas järjeste päevakajalisemaks, sestap toob Tarkade Klubi lugejani väikese valiku viimaste kuude selleteemalisest uudistelindist.

Tee ilma suhkruta

Walesi parlamendi soovitus pakkuda koolides rohkem tervislikku toitu viis ühes keskkoolis keeluni panna tee sisse suhkrut. Varsti keeld tühistati, kui õpilased ähvardasid koolisööklat boikoteerima hakata. Keskkooli direktori sõnul on pärast tervisliku toidu pakkuma hakkamist koolisööklas einestavate õpilaste arv niigi järsult langenud.

Geenidest saab jagu

Moodsa elu mugavusi vältiva ja maalähedase eluviisiga amišite usulahu liikmete seas läbi viidud uurimus näitas, et füüsilisest koormusest piisab ka nende saledana hoidmiseks, kellel esineb ülekaalulisusega seostatud geenimutatsioon. Mõned tunnid füüsilist tööd päevas lubasid normaalselt kehakaalu säilitada isegi siis, kui menüü oli rammus.

Mõttetöö teeb näljaseks

Kui tudengitel lasta 45 minuti jooksul aju pingutada, söövad nad pärast seda alateadlikult rohkem kui niisama puhates. Kuigi mõttetöö kulutab vaid kolm kalorit rohkem kui niisama istumine, valisid tudengid pärast teksti lugemist ja refereerimist või arvutitestide tegemist laualt 200–250 kalori võrra rohkem süüa kui pärast niisama puhkamist. Vereproovid näitasid, et mõttetöö toob kaasa suuremaid kõikumisi glükoosi- ja insuliinitasemes, mis võibki olla nähtuse põhjuseks.

Paksud maksu alla

USA Alabama osariik paneb peagi paksud maksu alla: alates 2011. aastast peavad 37 000 osariigi teenistuses töötavat ametnikku maksma iga kuu täiendavalt 25 dollarit (ligikaudu 280 krooni) tervisekindlustusmaksu, kui nende kaal ületab tervislikuks peetud piiri ning nad ei võta kaalu langetamiseks midagi ette. Samamoodi peavad maksu maksma hakkama need, kellel on kõrge vererõhk, kõrge veresuhkru või kolesterooli tase.

Healoomuline ülekaal

Paksuse levik on toonud kaasa ka II tüüpi diabeedi ja südamehaiguste sagedasema esinemise ning üldiselt hinnatakse ülekaalu nende tõbede riski suurendavaks teguriks. USA teadlaste uurimus näitas siiski, et pooled ülekaalus ja kolmandik rasvunud täiskasvanutest olid muidu korras tervisega (nt vererõhu ja nn hea kolesterooli osas), samas kui pea veerandi normaalse kehamassiindeksiga täiskasvanutest oli nende näitajatega probleeme.



Ülekaalulisuse teele suunab ka maailmakorraldus



Ülekaalulisuse lai levik kogu maailmas tuleneb sellest, et muutunud maailmas on inimesed hakanud normaalseks pidama palju sellist, mis varem poleks kõne alla tulnud, leiab intervjuus Tarkade Klubile Londoni City ülikooli teadlane ja Suurbritannia Rahvatervise Assotsiatsiooni endine esimees Geof Rayner.

Kui arutatakse selle üle, miks on nii paljud inimesed paksud, jõutakse tavaliselt järeldusele, et need inimesed on langetanud valiku liiga palju süüa ja liiga vähe liigutada. Kas individuaalsete valikute olulisust on Teie arvates üle võimendatud?

On mõistetav, et see nii on. Oleme ajaloostaadiumis, kus peame üksikisikuid asjade eest vastutavaks. Saja aasta eest poleks me nii arvanud. Kuid nähes, et ülekaalulisuse epideemia on üleilmne ja sellest on enim mõjutatud lapsed, taipame, et selle taga on ka teisi faktoreid. Need on struktuuralsed, ajaloolised, puudutavad toitumis- ja transpordisüsteemi ning nii saab väga lihtsana näivast vastusest – üksikisiku valikud – väga keeruline vastus – meie maailma ülesehitus.

Millised on need peamised ühiskondlikud mõjurid?

Neid on palju. Esiteks oleme jõudnud aega, kus toit läheb aina odavamaks ning

TEKST: ARKO OLESK, FOTOD: BULLS



VARSKE KRAAM: Kui süüa rohkem puu- ja juurvilju, siis on võimalik oluliselt langetada südamehaiguste riski.

sedu on rohkem. Oleme tulnud olukorrast, kus toitu oli keeruline hankida, eriti Põhja-Euroopas, kus sõltusime ainult hooajaproductidest. Näiteks suhkrut jagus eurooplaste kunagi napilt, sool ja rasv, mis olid kallid tarbekaubad, on nüüd väga odavad ja seega pannakse neid valmistoidudesse, mida müüakse ilusates pakendites.

Me ei käi enam jala. Pikkade vahemaade läbimiseks oleme hakanud kasutama autosid, liigume kaugemale, kuid näeme vähem. See on muutunud maailmast tulenev mõju.

Kolmandaks on muutunud meie kultuur. Oleksime isegi 40 aastat tagasi arvanud veidraks neid valikuid, otsuseid ja harjumusi, mida nüüd peame loomulikeks. Normaalseks peetavad asjad erinevad tolleaegsetest täielikult.

Kõik need asjad toimivad üheskoos, määrates meie valikuid. Neist üle olemiseks ja ise otsuste langetamiseks peab olema väga tugev isiksus. Saksa filosoof Hegel ütles kord, et turumajanduse ja imeliste valikute maailmas pole nõrgal isikul valikuid. Sest selles turumaailmas võtab valik ise võimust. See seletabki ülekaalusust – kui asud nõrgana sellises keskkonnas, määravad sinu tee need valikud ning sellelt teelt on väga raske kõrvale astuda.

Eestis tegime läbi väga kiire ühiskonnamuutuse, seal hulgas muutusid toitumisharjumused. Milline võiks selle mõju olla?

Ülekaalus on ainult probleemi üks tahk. Läänemere-äärsetes riikides elavad inimesed on kõige paremas vormis olevad eurooplased (hollandlased välja arvatud, nemad on parimas vormis, sest sõidavad pidevalt jalgratastega). Neid vaadates näeme, et noored on enamasti pikad ja saledad ehk ülekaalus pole suur probleem, kuid neid vaevavad südamehaigused, sest ei sööda piisavalt puu- ja juurvilju. Teatud toitumismuutus on vajalik, see peaks olema suunatud tervislikuma toidu suunas. Kogu Põhja-Euroopas muutub dieet sarnasemaks Lõuna-Euroopaga.

Tuleb olla ettevaatlik, öeldes, et ülekaalus on ainus probleem. See on ainult osa, teine osa on südamehaigused ja muud kroonilised haigused. Tegelikult on teemaks tasakaalustatud toitumine, tasakaalus füüsiline aktiivsus, suurem puu- ja juurviljade tarbimine, ohtra liha tarbimisel põhinevalt toitumisest üleminek sellele, kus on rohkem kala, rohelist jne.

Kui inimesed on juba kord harjunud näiteks rämpstoitu sööma, kas neid on üldse võimalik ümber harjutada?

See on väga keeruline. Ma ei ütle, et toitumisharjumuste muutus on pöördumatu, kuid meil pole tõendeid, et oleme suutnud seda muuta. Ühegi riigi kogemus pole näidanud, et seda toitumismuutust on võimalik tagasi pöörata.

Hoolimata arvukatest kampaaniatest...

Kampaaniatest pole mingit kasu. Ainus



MUUDA VAATENURKA. GRANT'S.

Iga põlvkonnaga paksemaks

Ülekaalulisus võib emadelt lastele edasi kanduda, seejuures iga põlvkonnaga võimendudes. USA teadlased seadsid geneetiliselt identsed hiired, kelle oli geenides kalduvus palju süüa, kahesugusele dieedile: ühed jätkasid tavapärase toiduga, teistele anti kõiksugu tervislikke lisandeid. Esimesed läksid rasva, pojad rohkem kui vanemad, teised mitte. Teadlaste hinnangul aitasid toidulisandid heastada organismis toimuvaid epigeneetilisi muutusi ehk geenide aktiivsust mõjutavaid keemilisi reaktsioone.

Kaheksa tundi und

Need, kes magavad ööpäevas vähem kui kuus või rohkem kui üheksa tundi, on suurema tõenäosusega ülekaalulised. Samuti pruugivad napima unega inimesed rohkem tubakat ja liialdavad vägijookidega. Nende seas, kes magasid alla kuue tunni, oli ülekaalulisi kolmandik, tavaunega küsitlute seas 22 protsenti. Varem on tuvastatud unepuuduse mõju organismi hormonaalsele tasakaalule, seega on üks kindel rohi paksuksmineku vastu kaheksa tundi und.

Nakatav ülekaal

Adenoviirus-36 võib olla vastutav vähemalt mõnede ülekaalujuhtumite eest, kuna soodustab rakkude arenemist rasvarakkudeks. Selles on süüdi ainult üks viiruse geen, mille blokeerimine lubaks tulevikus viiruse põhjustatud ülekaalu ennetada ja ravida.

Kogu süsteem rivist väljas

Liigsöömine ei vii paksuseni mitte ühe või mõne geeni toimimise muutuse tõttu, vaid teisiti hakkab käituma terve geenide võrgustik, sadu genee. Kui teadlastel õnnestub tuvastada selle võrgustiku kõige aktiivsemad lülid, saab selle abil loodetavasti välja töötada ravimeid ülekaalu ja sellega kaasnevate tõbede vastu.

Teistmoodi rasv tuleb kasuks

Mitte kõik rasvarakud pole kahjulikud. Lisaks valgele rasvale, millena me üldiselt energiat salvestame, on olemas veel pruun rasv, mis kulutab energiat ja tekitab soojust. Kui õnnestuks stimuleerida pruuni rasva teket, kiirendaks see ainevahetust ja aitaks kaasa kaalukaotusele. Hiirte puhul on juba õnnestunud leida paar viisi, kuidas pruuni rasva teket soodustada. Selle juures tuli üllatuslikult välja, et pruun rasv pärineb hoopis lihastest.

Vähem mõnu söömisest

Ajakirjas Science ilmunud uurimus väidab, et ülekaalulistel inimestel on aju mõnukeskuses vähem dopamiinireseptoreid, mis sunnib neid piisava nautingu saamiseks rohkem sööma-jooma. See annab võimaluse ülekaalulisusest ohustatud inimesi varem tuvastada.

juhtum, kus tõesti midagi muudeti, oli Põhja-Karjalas (kus suudeti 1970. aastatel inimesed võõrutada rasva- ja soolarikka toidu söömisest ning vähendada suitsetamist ning nii vähendati tunduvalt südamehaiguste esinemist – toim.). Praegu midagi sellist enam teha ei saaks. See tugines kogukonnale, mis pole globaalsel ajastul enam võimalik. Näiteks Rootsis on seatud piirangud lastele suunatud toodete reklaamile, kuid suur osa reklaamist jõuab lasteni muu meedia vahendusel. Ka Eestil, väikesel riigil, oleks keeruline öelda: me peatame need väljastpoolt tulevad mõjud. See pole võimalik. Siis peab seda tegema Euroopa tasandil.

Kas probleemi lahendamise võti on siis valitsuste kätes ehk ühiskondliku püramiidi tipus?

Ei, nii tipus kui allpool. Teine pool lahendusest on kogukondade kätes. Küsimus on selles, kuidas tagada, mida lapsed koolis söövad – et toit valmib samas hoones, et lastele õpetatakse koolis toidu valmistamist, et nii palju kui võimalik oleks koolides aiad, kus lapsed õpivad, kuidas toitu kasvatatakse. Nad õpiksid juurvilja-

Säästlikkus toimib siis, kui inimesed mõtlevad oma tarbimisest väljaspoole.

de kohta, saaksid teada, kust liha tuleb, et selleks tapetakse loomi jne. Ehk siis haridus oleks seostatud asjade õppimine.

Küsimus pole selles, kas lahendus tuleb alt või ülevalt, vaid mitmete tasandite, nii Euroopa kui kohaliku kogukonna tasandite integreerimises. On vaja mõelda läbi keti kõik lülid ja edendada toidu nautimist. See nautimine pole vahendatud nauding, mis tuleneb järeleandmisest reklaamile, vaid põhineb inimeseks olemise ja ühise identiteedi pühitsemisel. Sellel on oht kaduma minna.

Olete rääkinud sellest, kuidas ülesöömine ehk kreenis isiklik energiabilanss mõjub kogu ühiskonna energiabilansile ehk pole eriti säästlik. Säästlikkus on hetkel päevakajaline, kas on ehk see lähenemisviis, mille kaudu inimeste käitumist mõjutada?

Kui tuua esile, et su toitumisharjumustel on seos kliimamuutusega, on see võimalus teha kliimamuutuste diskursus tähenduslikuks. Väide asjade seotusest ökoloogilise maailmavaate alus ja see ütleb, et oleme organism, mille tervis sõltub ka teiste organismide tervisest.

Säästlikkus toimib siis, kui inimesed mõtlevad oma tarbimisest väljaspoole ning asjade seostatusele. Kui nad ei arva, et kõik sõltub isiklikest valikutest, mitte sellest, kuidas on omavahel seotud toitu-

misharjumused ja energiakasutus, milline on meie seotus loodusega kõige algsemal tasandil. Need pole ainult toidu ja energiaga seotud küsimused, need on filosoofilised küsimused, mille eesmärk on inimeste elule taas mõtte andmine. Peame selja taha jätma tarbimise faasi. See pole läbinisti halb, kuid peame olema tarbimismudelites nüansseeritumad, mõtlema varustusahelatele ja sellele, kuidas need maakerale mõjuvad.

Püüded piirata rämpstoidu levikut põrkuvad alatasa väidetele, et selle söömine on inimeste vaba valik. Sama lugu oli ju algul suitsetamisega, kuni tõestati, et see tekitab sõltuvust. On kõlanud ideed, et ülekaalulisuse puhul oleks rämpstoidu vastase võitluse tugipunktiks laste tervis, kuna nende toitumiskombed pole ilmselgelt nende endi valik. Mida arvate sellest ideest? Selle juures on keerulisim aspekt loomulikult see, et toit pole tubakas. Me peame sööma ega pea suitsetama. Selles on suur vahe. Peame aga vaatama kahjulikumate toitude turundust, mis defineerib normaalse toiduna sellist, mis on kaloririkas, rasvane ja soolane. Kui oled laps ja vaatad maailma, nagu seda sulle esitletakse, peaksid seda normaalseks toiduks. Kuid





Kui oled laps ja vaatad maailma, nagu seda sulle esitletakse, peaksid seda normaalseks toiduks.

see pole seda. Normaalne on see, kui perekond istub kodus ühe laua taha sööma einet, mille on enne seda valmistanud ema ja isa, mille valmistamises võivad lapsed osalised olla, mille kohta nad teavad, kust see pärineb, mille kaudu nad tähistavad oma identiteeti perekonnana. Just see peaks olema normaalne, mitte see, mille kohta turg ütleb, et see on normaalne.

Selliseid muudatusi propageerides võib ette ennustada konflikti poliitikutega, eriti liberaalse maailmavaate esindajatega. Kas Eestiski levinud liberaalsust saab ökoloogilise maailmavaatega ühendada?

Teatud määral saab. Kuid tuleb meeles pidada, et liberaalne mudel on ennasthävitav, sest turgude pikaajaline suun-

dumus on monopoli suunas. Meil peaks olema turgude mitmekesisus, kompleksed, mitte korporatiivsed toidusüsteemid. Liberaalsuse poolehoidjad ei vali ju turu ja millegi muu vahel, vaid kõrgelt monopoliseeritud ehk oligopolistliku turu ja vabamate turgude vahel. Ma soovin, et valik poleks ainult supermarketite vahel, vaid vanamoelisemate turgude vahel. Mina usun vanamoeliste turgude laadesse majandusse ja tahan poliitikuil kuulda rääkimas vanamoelisest, tarbijale lähedal seisva turuga majandusest, samas kui nende arusaam turumajandusest on maailm, kus suurte turunduseelarvetega suured korporatsioonid ütlevad inimestele, mida nad tegema peavad.

On turud, valitsused ja tarbijad. Minu mudelis ei saa öelda, et süüdistada neist üht ja mitte teisi. Tarbijate valikud on samuti süüdi, tarbijad teevad valesid valikuid, inimesed on jobud, nagu ameeriklased ütlesid, me peame sellega leppima. On sümbiootiline kooslus rämpsülevõtte inimeste ja neid sellega varustavate supermarketite vahel. Ärge süüdistage ainult supermarketeid.

Tarkade Klubi vestles Geof Rayneriga suvel Barcelonas peetud suurel teadusfestivalil EuroScience OpenForum.

Tähtsusetud. Turgudest on valdavalt ka, võivad olla, hõlmasid tule hõlmasid.



GRANT'S HIGHBALL

4 cl Grant's Family Reserve'i
Ginger ale'i
Angostura bittérit

Täida klaas jalgiga ja lisa Grant's viski ja Ginger ale. Lisa natuke Angostura bittérit ja kuumista spetsiimimahla.



GRANT'S SOUR

4 cl Grant's Family Reserve'i
2 cl värsket lahlimahla
0,5 cl mett
0,5 cl suhkru (või siirupit)

Segi kõik koostisosad ja serveeri kokteil madalal klaasil koos laimi viiluga.



GRANT'S GODFATHER

4 cl Grant's Family Reserve'i
2 cl Amaretto
spetsiimimahla

Täida klaas jalgiga, lisa Grant's viski ja Amaretto. Prita (lis spetsiimimahla ja kuumista spetsiimimahla).

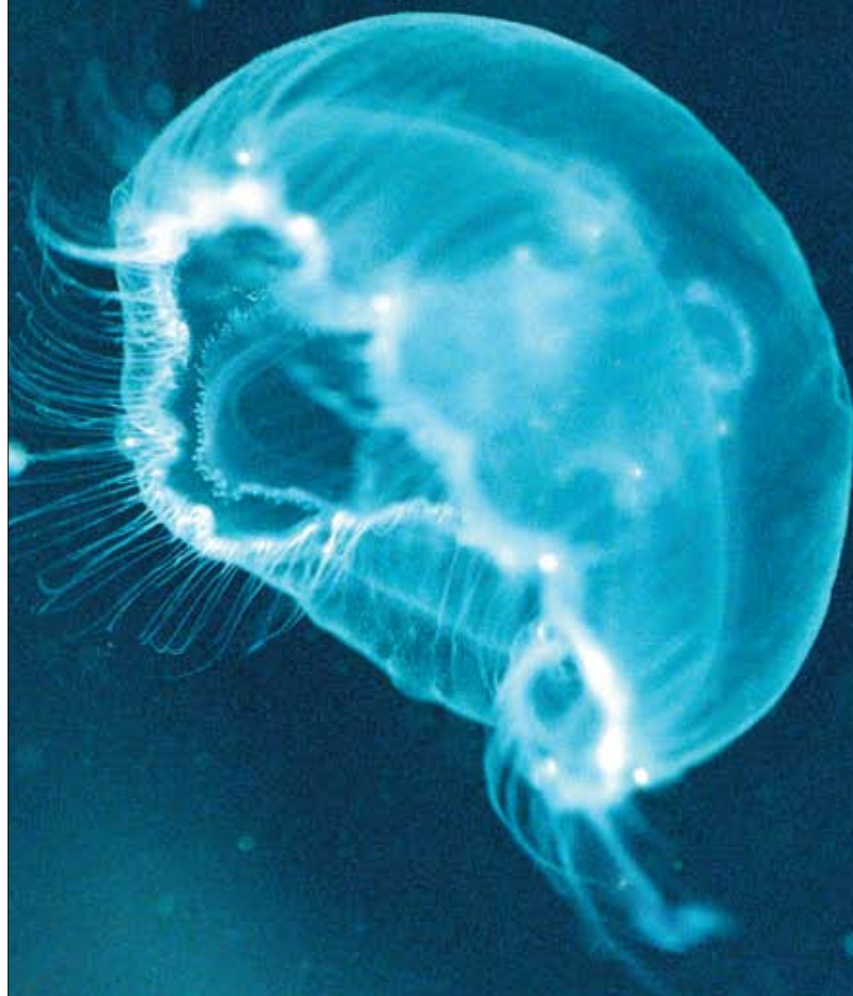
MUUDA MAITSET. GRANT'S.



Ta helendab siiski!

Viimase paarikümne aasta jooksul on rakubioloogias toimunud tõeline revolutsioon, mis on jäänud mõneti teenimatult inimgenoomi DNA-järjestuste vaimu varju. Nüüd, tänu Nobeli preemia omissamisega tööde eest, mis seotud rohelise helendava valguga GFP, on see muudatus koondunud väärilise tähelepanu keskmesse.

TEKST: TOIVO MAIMETS, TARTU ÜLIKOOLI RAKUBIOLOOGIA PROFESSOR



KEEMIA

Mis meduusides helendab?

Tänavuse Nobeli keemiapreemia pälvisid Osamu Shimomura, Martin Chalfie ja Roger Y. Tsien USAst rohelise fluorestseeruva proteiini (GFP, green fluorescent protein) avastamise ja arendamise eest.

Elusorganismi oluliseks ühikuks on rakk – kõik elusolendid kas koosnevad või on kunagi koosnenud ühest ainsast rakust. Ka igasugusel DNA-l on funktsionaalne mõte vaid raku kontekstis – nii nagu arvutikettale salvestatud info avaldub vaid arvuti kaasabil. Tõsi, sellega ka analoogia piiridub – elusrakk on «arvuti», mis aktiivselt «kövakettal» olevat infot muudab, ümber korraldab ja valikuliselt kasutab.

Veel paari aastakümne eest olid raku-bioloogide uuringud piiratud vaid raku-populatsioonidega. Mikroskoopia tehnikad olid olemas küll varem. Kuna aga tavaliselt tuli mikroskoobis vaatlemiseks rakk tappa (fikseerida), siis elusraku tegevuse kohta järelduste tegemine oli üsna piiratud. Populatsioonide analüüs on küll igati aktsepteeritav, aga võimaldab saada informatsiooni vaid mingist keskmisest. Näiteks asjaolu, et Eesti keskmine mees on x cm pikk, ei räägi meile mitte midagi konkreetse Jüri või Jaani pikkusest.

Kas hakkab tööle?

Erinevatel fluorestsentstehnikatel põhinevad meetodid, mis võimaldasid uurida ühtainsat rakku, muutsid maailma. Raku sees on mitmesuguseid «ruume», kus toimuvad erinevad tegevused: tuumas toimub DNA- ja RNA-süntees, mitokondrites energialoome, ribosoomides valgusüntees jne. Tänu GFP-märgistusele sai võimalikuks vaadata, kuidas erinevad valgud liiguvad raku elutegevuse käigus erinevates ruumides – ning sellest teha olulisi järeldusi selle kohta, «kuidas asi töötab».

Veelgi enam, ka nendesamade DNA-järjestuse tööpõhimõtete väljaselgitamisel osutus GFP oluliseks abimeheks. Ühe geeni töötamisel osalevad mitmesugused DNA-järjestused. Millised need on ja kuidas nad seda teevad? Siin on võimalik konkreetse geeni asemele panna GFP geen ja toimida umbes nii, nagu mu kaheaastane tütrepoeg, kes meil elutoas muusikasüsteemi käivitab. Nimelt vajutab ta kõikvõimalikke nuppe, kuni muusika mängima hakkab ja siis tõstab paljutähenduslikult näpu püsti – vaat seda oligi töölehakkamiseks vaja teha!

Värvid annavad märku

GFP puhul on töölehakkamise märgiks muidugi rohelise helenduse teke rakkudes. See meetod on võimaldanud saada erakordselt mitmekesist infot geenide regulatsioonipõhimõtete kohta. Veelgi enam – mõne aasta eest näitasime me, et hoolimata samasugustest DNA-järjestustest ja ümbritsevast keskkonnast võivad erinevad naaberrakud ühele ja samale

FÜÜSIKA

Universum põhineb rikutud sümmeetrial

Kui universum oleks üles ehitatud sümmeetrilise põhimõtte, poleks meid olemas. Tänavuse füüsika-Nobeli laureaadid Yoichiro Nambu, Makoto Kobayashi ja Toshihide Maskawa on andnud tubli panuse selleks, et sümmeetriarikkumisi edukalt füüsikakangasse kududa.

Kui eelmise sajandi füüsikud alustasid suure tööga koondada kõik osakesed ning jõud ühte kõikehõlmavasse mudelisse, uskusid nad, et osakeste maailmas kehtivad sümmeetriareeglid. Poole sajandi eest tulema hakanud esimesed vihjed viitasid, et see pole nii. See ähvardas ehitatava standardmudeli jalust maha tõmmata.

Just Kobayashi ja Maskawa leidsid 1972. aastal lahenduse, miks sümmeet-

riarikkumised toimuvad. Ühtlasi ennustas nende teooria ette mitme uue kvargi olemasolu ning hiljem töid eksperimendid need ka päevavalgele.

Esimesed vaadeldud sümmeetriarikkumised olid nõrgad ega seletanud olulisimat rikkumist – miks pärast suurt pauku tekkis ainet rohkem kui antiainet - sümmeetrilise kohaselt pidanuks neid olema ju võrdselt. Sümmeetriarikkumistega on ilmselt seletatavad ka mitmed teised suured küsimused: miks on meile teadaolevad fundamentaaljõud nii erineva loomusega, miks on osakestel erisugused massid jne.

Kolmas laureaati Yoichiro Nambu tuli esimesena mõttele kasutada sümmeetriarikkumiste põhimõtet osakestefüüsikas.

«nupule» reageerida erinevalt. Need olidki need konkreetset Jüri ja Jaani pikkused, mille asemel seni tuli leppida mingi keskmise teadasaamisega (vt pikemalt ka ajakirja Horisont 2006. aasta märtsinumbrist).

GFP ei ole omasuguste seas enam ammu ainus – on olemas nii kollase, sinise kui paljude teiste värvadena helendavaid valke. See on juba iseenesest väga kasulik – kui näiteks tahame vaadelda kahe erineva objekti liikumist või töölehakkamist ühesainsas rakus, siis paneme ühe üht, teise teistmoodi helendama. Aga eriti huvitavaks teeb erivärvilised valgud asjaolu, et kui nad teineteisele väga-väga lähedale satuvad, siis on tulemuseks helendava värvuse muutus.

Kasulik abiline

Kui rakk asub teiste hulgas, nii nagu see tavaliselt hulkrakse organismis on, siis peab ta kogu aeg saama informatsiooni selle kohta, mis välispinnal toimub, ja selle teabe üle kandma rakutuuma, kus käivitatakse õigel ajal tarvilikud muutused. Kogu rakisine signalisatsioon põhineb tegelikult erinevate valkude seondumisel: tänu sellele saab üks valk teist modifitseerida. Näiteks on suur osa signalisatsioonidest fosfaatjäägi ülekande ühelt valgult teisele. Et selline asi saaks üleüldse toimuda, on vaja, et kaks valku omavahel seonduksid. Just sellist seondumist elusraku sees võimaldavad meil vaadelda «trikid» värviliselt helendavate valkudega. Tihti aga otsustab ühe või teise valk-valk seondumise olemasolu selle, kas rakk areneb ja kasvab normaalselt või on tegu häiretega, mis viivad kasvajarakkude tekkele. Ka seda vahet õnnestub meil näha tänu helenduste värvuse muutumisele.

MEDITSIN

Vaktsiin vähi vastu

Teadusuudised, tundes survet selgitada, miks üks või teine uus avastus lugejale oluline peaks olema, jõuavad tihti väiteni, et on astunud samm lähemale vähktõvest jagusaamisele.

Ent vähesed neist realiseeruvad nii selgelt ja kasutoovalt kui tänavuse Nobeli meditsiinipreemia ühe laureaadi, sakslase Harald zur Hauseni preemiavääriline töö.

Kahe aasta eest jõudis turule esimene emakakaelavähi vaktsiin ning kampaaania korras on paljudes riikides süstitud tuhandeid 11-12aastasteid tüdrukuid, et see kuri kasvaja nende elu rikkuma ei pääseks.

Zur Hausen oli see, kes esmalt kahtlustas ja siis tõestas, et emakakaelavähi põhjustab inimese papilloomviirus (HPV). Papilloomviirused on arvukas ja laialt levinud perekond, millesse nakatumine põhjustab teinekord küll healoomulisi väikesi nahakidasid, kuid üldjuhul põeme selle läbi märkamata

Seda, et see vähivorm on seotud mingi seksuaalsel teel leviva nakkusega, arvasid meditsiiniiringkonnad juba ammu, ent olid küllalt kindlad, et süüdlane on herpes.

1976. aastal avaldas zur Hausen oma teooria, mida algul ei tahtnud keegi uskuda. 1984. aastal õnnestus tal lõpuks vähirakkudest leida papilloomviiruse üks alamtüüp ning sellega oli kaua otsitud kinnitus käes.

Teise poole meditsiinipreemiast jagasid Prantsuse teadlased Françoise Barré-Sinoussi ja Luc Montagnier, kes avastasid aidi põhjustava HI-viiruse.



Elu sulavas Arktikas

TEKST JA FOTOD: TIMO PALO



Eesti polaaruurija Timo Palo oli pool aastat ise kohal ja annab pildis ja sõnas ülevaate elust uurimislaeval Tara.

40

Kliimasoojenemine on lausa silmaga näha. Kuidas küll?

44

Riigid ristavad Arktikas piike ja jagavad mõjupiirkondi.

46



Jääkindel laev

Tara on laev, mis pooleteise aastaga triivis Arktika jäässe külmununa üle terve Põhja-Jäämere, jõudes poolusele lähemale kui ükski teine laev eales varem loodusjõul suutnud.

Põhjapoolseimaks punktiks jäi 86° 33' põhjalaiust ning seiklus lõppes jääst vabanemisega 2008. aasta talvel. Kui Norra polaaruurija Fridtjof Nansen oleks vaid rohkem kui sajand tagasi oma Framiga seda suutnud, kuulunuks põhjapooluse esmaavastamise au temale.

Jääl veedetud kuude jooksul kasvasime laevaga ühte. Sellest sai meie kodu, meie varjupaik kõigi looduse tujude eest. Vapralt pani ta vastu jääsurvele ja tuulte ning külmade vintsustustele. Eneste tegelikku suurust ja abitust looduse meelevald vastu tajusime noil hetkil, kui olime kusagil eemal ära. Seal, kust võis paista meie ümber laotunud tohutu valge jääväli, mille keskelt sirutasid end välja kaks laevamasti. Neid maste ei lasknud me kunagi silmist, olgu siis järjekordsel suusaretkel jäävälja uurimas või teaduslike mõõtmiste ajal. Alati juhatasid mastid meid tagasi koju.

Need mastid tõid meile ka külalisi lähemalt ja kaugemalt ning vahel ehtisime nad pidulikumate sündmuste puhul rahvuslippudega. Imeline on see tunne, kui üleval õhus lennukiga üle jääväljade lennates ühtäkki jää seest väljaulatuvat laeva märkad. Justnagu muinasjutu sisse oleks sattunud.





Päikese lahkumispeol porgandid ja punavein

Tähtpäevad, rahvuspühad, sündmused, sünnipäevad – isoleeritud maailmanurgas on need kõik ühele väikesele ühiskonnale ääretult olulised. Need loovad ühtekuuluvustunde ja kinnistavad grupi sisemisi suhteid. Lisaks annab iga üritus igapäevarutiinile värvi ning loob uusi emotsioone. Meiegi

üritasime oma retke jooksul kõiki tähtpäevi ja sündmusi meeles pidada. Meil oli hea komme pühendada ühe meeskonnaliikme rahvuspühapäev tolle riigi ajaloo ja kultuuri tundmaõppimisele.

Püüdsime austada ja järgida traditsioone. Vähem olulised polnud ka looduskalendri

sündmused. Nii saatsime näiteks sügisel päikese ära horisondi taha viimase piknikuga jääle. Äsja meeskonnavahetuse käigus saabunud värskete juurvili lisas meie üritusele maitset ja värvi. Laualt ei puudunud muidugi ehtprantslaslikud vein ja juust. Peosöögile järgnes ragbimatš.



Eestlaste ülesandeks atmosfäärimõõtmised

Kaunis neonoranž õhupall hõljumas taeva-laotusel – sellist pilti võis 2007. aasta suvel Arktikas kohata päris tihti. Vähemasti paaril korral nädalas. See heeliümiga täidetud dirižabel, mille taga kaks kilomeetrit nõõri, viis ülesse sensorid, mille abil saab vaadelda atmosfääri vertikaalset struktuuri. Nõõrile kinnitatud sensorid mõõtsid tüüpilisi kliimakarakteristikuid: õhurõhku, õhutemperatuuri, õhuniiskust, tuule kiirust ja suunda.

Atmosfääri piirikihi sondeerimine oli rahvusvahelise teadusekspeditsiooni atmosfääri mõõtmisprogrammi üks tähtsamasid ja seda tegid just eestlased. Atmosfääri piirikiht on otseselt seotud aluspinnaga, milleks Arktikas on jää, lumi või vaba

vesi. Moodustub terviklik süsteem, kus muutused ühes või teises osas kajastuvad kogu tervikus. Arktika jääkatte vähenemist seostatakse globaalse kliimasoojenemisega ja atmosfääri piirikiht täidab siin olulist rolli, andes meile

vajalikke lisateadmisi, mil määral ja kui kiiresti see võiks toimuda. Parandades eneste teadmisi

Arktika kliimasüsteemist, oskame paremini prognoosida pikemaajalisi ilmastikumuutusi ning kasutada suuri kliimamudeleid.

Mitte alati ei leidnud õhupall vaid teaduslikku rakendust. Vahel oli seda hea muuski otstarbeks kasutada. Näiteks Eesti jaanipäeva puhul lehvits pallitrossil meie lipp.



Uudishimulikud põliselanikud

Olgugi, et meile võis tunduda, nagu külastaksid jääkarud meid, on Arktika siiski jääkarude kodu ja külalisteks olime hoopis meie. Jääkarud on teadagi väga uudishimulikud loomad ja nendest said paari nädala jooksul septembris meile peaaegu et naabrid, sest olime triivi käigus jõudnud lõuna poole, nende migratsioonialale. Siin on erinevate populatsioonide (Teravmägede, Gröönimaa) kohtumispaik. Naabreid pidime aga tihti hirmutamismeetodiga eemal ohutuskauguses hoidma, sest nende uudishimu sai neist pea alati võitu. Üht emakaru koos pojaga pidime mitmeid kordi eemale peletama, enne kui nad lõpuks alla andsid ja tühjade kõhtudega lahkusid.

Seevastu suvel me jääkarusid palju ei kohanud, sest triivisime üsna põhjapooluse läheduses. Kuigi jääkaru võib läbida väga pikki vahemaid nii jalgsi kui ujudes, ei kohta neid Põhja-Jäämere keskosas sageli. Põhjus on väga lihtne – siin ei leidu hülgeid nagu ranniku lähedal.



Suvitamine

Suvi Arktikas möödus kiirelt ja märkamatult. Iseäranis soe oli 2007. aasta suvi, lausa rekordiline. Tunnetasime ja märkasime seda jääl liikudes selgesti. Korra või paar võtsime isegi särgid seljast. Meie liikumine, olgu see siis töö või lõbu korras, muutus suve jooksul aina raskemaks.

Kaugusedki jäid lühemaks. Lausaline jääväli asendus üha enam mosaiikse vee ja jää labürintmõistatusega, kus teed leida polnud enam nii lihtne. Lumi ja jää sulasid ning sulaveest tekkisid lombid ja järved. Lahvandused looklesid nende vahel. Jääpangad võivad tugeva tuule korral liikuda üsna kiiresti ning muutused on silmaga jälgitavad.

Mingist hetkest alates harjusime mõttega, et iga väljaskäik tähendab märgi jalgu. Pidime kogu osavuse appi võtma, et turnida ja ukerdada, astuda ja hüpata üle lugematu arvu veetakistuste. Vaatamata sellele leidisime ometi viise, kuidas oma elu tänu tekinud «veeparkidele» huvitavamaks ja sisukamaks muuta. Üheks selliseks harrastuseks oli lahvandustes ujumine. Seda muidugi vastava ujumisülikonnaga. Kui jääl esimesi samme tehes olime äärmiselt ettevaatlikud ning alateadvuses kummitas teadmine, et meie all on neli kilomeetrit vett, siis hiljem ei pööranud me sellele enam mingit tähelepanu. Harjusime mõttega, et kõnnime keset ookeani, ja nii, nagu läksid pikemaks meie sammud ja hüpped, kasvas ka meie julgus ja osavus.



Kus hoida liha?

Polaaraladel on hea toitumine äärmiselt oluline. Organismi vajaliku energiaga varustamine on külmades oludes määrava tähtsusega. Vähem oluline pole ka maitseelamus ja saadav emotsionaalne nauding. See kõik suurendab organismi vastupanuvõimet äärmuslikele tingimustele. Meie köök Tara pardal oli mitmekesine ja väga maitsev. Selle eest tuli meil endil hoold kanda.

Üheks tõsisemaks katsumuseks suvesooja saabumisel sai kogu lihatagavara säilitamine järgnevateks kuudeks. Esmalt otsisime

abi lumelt ja jäält, valmistades liha hoidmiseks jäise sahvri. Saagisime lumekuubikuid, millest ehitasime onni, mis omakorda sai jääst vooderduse. Sellises hoidlas säilis liha mõni nädal, kuid siis tegi sulamine oma töö. Ei jäänud üle muud kui asuda liha kuivatama ja see õnnestus üllatavalt hästi. Esmalt riputasime liha ahjuga köetavasse telki. Kui seal eelkuivatus tehtud, jätkus lõplik valmimine saunasoojuses. Lõpptulemus maitset ülihästi ja sellest sai paljude meie roogade koostisosa.





Elekter

Alternatiivenergiat pole Arktikas mõistagi lihtne toota, kuid me ei lakanud üritamast. Paigaldasime laeva tekile päikesepaneele ning panime püsti üsna võimsa tuulegeneraatori. Kui esimesed suutsid katta meie energiavajadusest väga tühise osa, siis teine oli märksa lootustandvam. Tugev toetus diislikütusest energiatootmisele näis olevat kindel. Kuid pidevalt liikuv ja sulav jää on generaatori kinnitamiseks väga kehv koht. Kahesajakilone generaatorimürakas vajab stabiilset alust, mida on triivjäläl pea võimatu leida. Pingutasime, mis suutsime, ometi toimetas loodus omasoodu. Viimaks polnud meil enam terveid detailegi, mida uuesti püstitada. Hea tahe sedapuhku võitu ei väärinud.



Kust saada vett?

Mitmetele teadustöödega seotud ülesannete kõrval olid meie elu lahutamatuks osaks ka igapäevased rutiinsed tööülesanded, hoolitsemaks meie elamistingimuste eest. Need ülesanded olime jaganud kolmeliikmeliste gruppide vahel ja grupid vahetasid ülesandeid iga nädala tagant. See pakkus veidike vaheldust. Üheks selliseks igapäevatööks oli joogi- ja saunavee hankimine. Magevee kogumiseks on mitmeid mooduseid. Kui suvine sulamine pole veel alanud, tuleb vett sulatada lumest ja jääst. Joogi-veeks sobib lumi, kuid pesuveeks on hoopis tõhusam sulatada vanadest rüüsiäävallidest lahti murtud jäätükke. Vanad jääkuhjatised on aja jooksul magestunud ja väga sobilikud selleks otstarbeks. Suvel sulatab päike lume sisse rohkesti magedaid sulaveelompe, mis on kui pisikesed mageveereservuaarid. Sulamise jätkudes hakkab mõne aja pärast sinna sisse valguma ka merevett ja soolsus tõuseb. Vahel tuleb jääväljal kaua otsida, enne kui õnnestub leida vee ammutamiseks sobilik lomp.



Venelaste külaskäik

Seda, et Arktika pole enam tühi ja kõle ala, näitas 2007. aasta suvi. Meil käis külalisi, nii karvaseid kui sulelisi, ning lisaks ka inimesi igast kaarest.

Põhjuseks tuleb siin kindlasti pidada rahvusvahelist polaaraastat, mil huvi Arktika vastu kasvas märgatavalt. Polaarturism pole enam uudis, kuigi see on endiselt suht kallis lõbu.

Üheks värvikamaks külaskäiguks tuleb pidada kuulsat venelaste kaugpõhja ekspeditsiooni ja palju kõneainet pakkunud liputseremooniat põhjapoolusel merepõhjas. See ekspeditsioon tõestas ühelt poolt kahtlemata kaasaegse tehnika võimalusi, kuid teisalt valas õli tulle maailma riikide kemplemises majanduspoliitiliste huvide kaitsmisel Arktikas. Põhjuseks muidugi Arktika rikkalikud loodusressursid.

Tagasteel koju paluti meilt luba küllatulemiseks. Meil polnud selle vastu midagi. Nii maanduski ühel öhtutunnil Tara vahetus läheduses helikopter MI-8 prominentsete isikutega pardal. Visiit ise oli põgus ja lühike. Vaid paarkümmend minutit ja tass kohv. Helikopteri mootor ei seiskunud korra.





Ma olen näinud kliima soojenemist

Suvitamiseks pole Arktika ilmselt kõige sobivam paik maailmal: löötsub vali tuul, õhk on niiske ja temperatuur kõigub nullist veidi all- või ülalpool.

TEKST: VILLU PÄÄRT, FOTOD: ERAKOGU





Siiski leidub Arktika kesk-suves ka üht-teist meeldivat. Polaarpäeva tõttu ei kao päevavalgus terve poolaasta jooksul, kuigi päike ise näitab ennast hallide pilvede vahelt üsna harva.

Samas on võimalik käia ujumas. Ookeanis. Eriti juulis-augustis on jääs hulgaliselt lahvandusi, tuleb leida vaid sobiv, tõmmata selga spetsiaalne kombinesoon ning hüpata jääauku. Jalge all on veel sügavust neli kilomeetrit.

Sellises paigas veetis mulluse suve triivjäässe kinni külmunud uurimislaeval Tara Tartu Ülikooli doktorant, klimatoloog Timo Palo (29) (vt Timo Palo pildireportaaži lk 40–43). Muidugi ei sõitnud ta Arktikasse suvitama. Tema eesmärk oli osaleda Euroopa Liidu teadusprogrammi DAMOCLES raames uurimislaeval Tara tehtavates teadusuuringutes.

Jää meelevaldas

Tara ehitati 1989. aastal prantsuse polaarseikleja Jean-Louis Etienne'i juhtimisel eesmärgiga korrata kuulsa Norra polaaruurija Fridtjof Nanseni laeva Fram Arktika-triivi Ida-Siberist Gröönimaa idarannikule, kus laev lõpuks jääst välja sulas.

Laeva kergalumiiniumist munajas kere on selline, et aitab laeval jäämasside sur-

Mõne päeva jooksul võib näha, kuidas lombist saab loik, siis juba lahvandus.

vele vastu pidada. Toonane esimene triiviplaan läks aga rahapuudusel kalevi alla.

Erinevaid nimesid kandes seilas laev siiski korduvalt Antarktikas ning Uus-Meremaa seikleja Peter Blake'i juhitud Amazonase uurimisretkel. Paraku jättis Blake sel ekspeditsioonil tulevahetuses jõepiraatidega oma elu.

2003. aastal ostis laeva Prantsuse äri-mehe Etienne Bourgois ning laeva uueks nimeks sai Tara. 2006. aasta sügisel aitas Vene jäälõhkuja Kapten Dranitsõn Taral Jakuutia rannikul Tiksi asula lähedal püsijäässe siseneda ning edasi oli jäävangis laev Põhja-Jäämerel jääd liigutavate hoo-vuste ja tormide meelevaldas. Mullu detsembris vabanes Tara lõpuks Gröönimaa lähedal jääst, retk üle Põhja-Jäämere kestis kokku veidi alla pooleteise aasta.

Arktika on kliimamuutuste lakmuspa-ber. Püsijääkate väheneb ning seetõttu on suurenenud vajadus teha kohapeal vaatlusi ja mõõtmisi. Satelliitseire on veel jääkatte pakuse mõõtmises üsna abitu.

«Ma olen näinud oma silmaga kliima soojenemist,» ütleb Palo. «Kui jäässe tekib väike lomp, siis võib mõne päeva jooksul silmaga näha, kuidas lombist saab



suurem loik ning lõpuks jäälahvandus. Poolteist meetrit jääkatet kaob silmnähtavalt.»

Palo Arktika-suvel vähenes püsijääkate rekordilisele tasemele – kõigest 4,3 miljonile ruutkilomeetrile. Kuigi tänavu oli jääd mõnevõrra rohkem, olid sel suvel esimest korda jäävabad Kirde- ja Loodeväl. Just äsja raporteeriti Arktikas mõõdetud uutest sügisestest maksimumtemperatuuridest.

Kui esimesed kliimamudelid ennustasid, et suvel kaob Põhja-Jäämerelt jääkate aastaks 2080, siis nüüd on terve rida teadlasi arvamusel, et see juhtub juba lähema viie aasta jooksul. «Seega pole varsti Arktikas enam mitmeaastast jääd, mis peaks suve vastu,» ütleb Palo.

Teadusprojektis DAMOCLES osaleb 43 teadusasutust üle Euroopa, teiste hulgas ka TÜ geograafiainstituut. Eestlased kaasasid projekti soomlased ning atmosfääriuuringud jäidki eestlaste kanda.

Valmis minema Arktikasse

Esimese Arktika-meki sai Palo suhu 2006. aasta sügisel, mil teadusaparatuur Tara juurde viidi ning see seejärel talvituma valmistuva meeskonna kätte usaldati.

Varemgi Hibiinides ja Põhja-Norras külmakogemusi kogunud Palo sai kutse Arktika-missiooniga ühineda siis, kui esimene talvitumine Taral oli lõppemas ning uus vahetus pidi Arktika jääle laeva lähedal jääle maandatama.

Timo Palo töövahendiks oli atmosfäärisond, mille abil paar korda nädalas koguti andmeid atmosfääri vertikaalprofiilist.

Võiks ju arvata, et pikk periood jäävälja keskel võttis veidi hoo maha. Kuid ei. «Raske oli lahkuda. Ma oleksin tahtnud väga jääda ka järgmiseks talveks.»

Tänavu suvel matkas Palo suuskadel mööda Gröönimaa liustikke ning kui Eesti peaks kunagi avama oma baasi Antarktikas, oleks ta pikemalt mõtlemata valmis sinna uurimistöole sõitma. Naine, kellega Arktika-retkel sidepidamiseks oli poole aasta jooksul 500 tasuta minutit satelliit-telefonikõnedeks ja e-mail, on harjunud.

Poeg, kelle kahel viimasel sünnipäeval on isa kodust kaugel ära olnud, sai tänavu kolmeseks ning hakkab ilmselt peagi küsima, miks isa vahepeal pikka aega kodust ära on. Selline lihtsalt on polaaruurija elu.

Järgmine reis Arktikasse, sedapuhku Hiina jäälõhkuja pardal, on Palol silma- piiril juba terendamas.

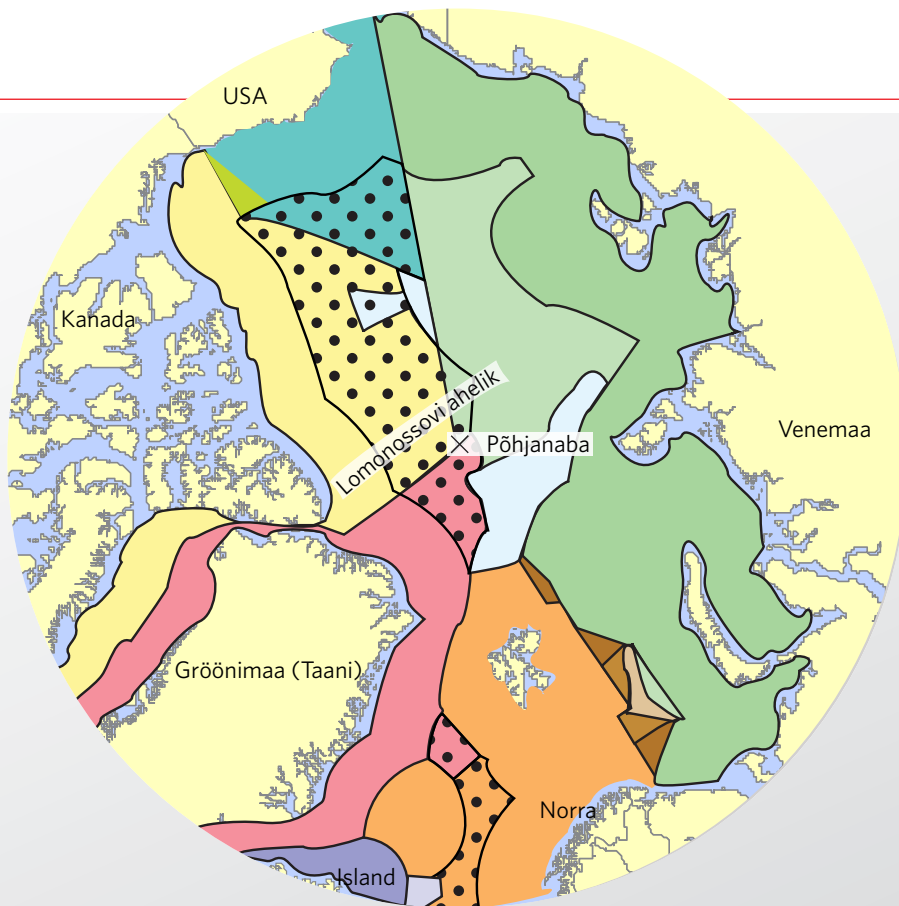


21. sajandi suur m

Kaduv jääkilp, väärtuslikud kliimaandmed ning jääkarud pole ainus põhjus, miks teadlased Arktikat uurima tõttavad. Teadmised põhjapooluse geoloogiast omandavad kulla väärtuse uues maadehõivamise tuhinas, millega riigid soovivad ära jagada seni vähe huvi pakkunud põhjanaba ümbruse.

TEKST: ARKO OLESK

HUVID



- | | | |
|---|--|---|
| Siseveed | Islandi nõutav mandrilava (kaugemal kui 200 meremiili) | Norra majandusvööndiga kattuv Venemaa mandrilava nõue |
| Kanada territoriaalveed ja majandusvöönd | Norra territoriaalveed ja majandusvöönd | Norra ja Venemaa nõutava mandrilava kattuv ala |
| Võimalik Kanada mandrilava (kaugemal kui 200 meremiili) | Norra nõutav mandrilava (kaugemal kui 200 meremiili) | USA territoriaalveed ja majandusvöönd |
| Taani territoriaalveed ja majandusvöönd | Venemaa territoriaalveed ja majandusvöönd | Võimalik USA mandrilava (kaugemal kui 200 meremiili) |
| Võimalik Taani mandrilava (kaugemal kui 200 meremiili) | Venemaa nõutav mandrilava (kaugemal kui 200 meremiili) | USA ja Kanada majandusvööndide kattumine |
| Islandi majandusvöönd | Norra ja Venemaa majandusvööndide kattumine | Rahvusvahelised veed |



aadejagamine

Õigupoolest pole Arktikas küll maad, see tähendab maismaad, mida jagada. Põhjapoolus on kaetud merega, mille heljub hiiglaslik jääkilp, seesama, mille peatset kadumist ennustavad uudised jõuavad meie kõrvu aina sagedamini.

Kahel viimasel aastal on Arktika jää kahanenud suviti väiksemaks kui ühelgi teisel aastal viimase kolme kümnendi jooksul, mil jää ulatust mõõdetud on. Juba selle sajandi keskpaigaks ei pruugi suvel põhjapoolusel näha enam hulpimas ainsatki jäätükki, ennustavad teadlased. Tänavu oli ka esimene aasta, mil korraga olid jäävabad nii Looode- kui Kirdeväil, üldkasutatavatest oluliselt lähemad mere- reede Atlandi ookeanist Vaiksesse, vastavalt Kanada ja Venemaa rannikuid pidi.

Viiendik maailma naftast

Kõik see tähendab hõlpsamat ligipääsu jäsele piirkonnale ning ühes sellega maapõuerikkustele, mida seal arvatakse olevat. USA Geoloogiakeskuse hinnangul peitub Arktika merepõhjas viiendik kogu naftast (90 miljardit barrelit), mis maailmas veel üles leida on, ning kolmandik avastamata maagaasivarudest (50 miljardit kuupmeetrit). Lisaks väärismetalle ja teisi maavarasid.

Jäävabad väilad lubaksid aga kaupu märksa kiiremini ja väiksema kuluga maailma ühest otsast teise toimetada. Kõik see töötab majanduslikku tulu, kõige rohkem sellele, kes neid alasid kontrollib.

Loomulikult ei käi tänapäevane maadevallutus sedasi, nagu seda üritas teha Venemaa eelmise aasta augustis, viies põhjanaba merepõhja Venemaa lipukesse. Tänapäeval käib kõik rahvusvaheliste seaduste ja konventsioonide alusel. Need näevad ette, et igal riigil on õigus majandusvööndile, mis ulatub kuni 200 mere miili (umbes 370 km) kaugusele riigi rannikust. Ülejäänud on rahvusvahelised veed.

Tung mandrilavadele

Kontrollitavat mereala on võimalik laiendada ühel juhul: kui riigi rannikust alguse saav mandrilava ulatub majandusvööndi piirist kaugemale. Mandrilava ehk šelf on kontinentaalse maakoore jätk mere all ning see lõpeb mandrinõlvaga, kus maakoore järsult ookeanipõhja poole langeb.

Põhjapooluse merepõhi on arusaadavil põhjustel – peamiselt keeruliste olude ja raskesti ligipääsetavuse tõttu – halvasti uuritud. Kui tahta uusi alasid

taotleda või neil kontrolli kehtestada, on vaja geoloogiliselt tõendada mandrilava päritolu. Sestap ongi kõik huvitatud riigid korraldanud või korraldamas ekspeditsioone põhjaaladele.

Teinekord soovitud eduga. USA teatas aasta alguses, et mandrilava ulatub Alaskal ühes paigas saja mere miili jagu kaugemale, kui seni arvatud. Kuulus Venemaa lipuekspeditsioon väitis olevat saanud Lomonosovi veealuselt mäeahelikult proove, mida saab seostada kontinentaalse maakoorega.

Kui õnnestuks tõestada, et need veealused mäed kuuluvad otsapidi kontinenti külge, mitte pole ookeanipõhjust vulkanismi tagajärjel kerkinud, annaks see aluse hiiglaslike alade nõutamiseks. Ahelik jookseb teiselt poolt aga Kanada vetesse

Kümne aasta pärast võivad põhjaalad olla juba täielikult riikide vahel ära jagatud, ennustavad eksperdid. Uute piiride tõmbamine võib alata juba lähiaastail.

ning ka Taani rõhub sellele, et maatükk, mille veepealne osa kannab Gröönimaa nime, ulatub veel all veel päris kaugemale. Kõik kolm ihaldavad sel moel Põhjanaba.

Protsess, mille kaudu neid alasid nõutada saab, käib ÜRO kaudu, esitades geoloogilised tõendid vastavale komisjonile. Seda saab teha kümne aasta jooksul, alates ÜRO mereõiguse konventsiooni ratifitseerimisest, seega on Venemaal aega 2009. aastani, Kanadal 2013. ja Taanil 2014. aastani. USA pole konventsiooni veel ratifitseerinud, ent kuna neilgi on kavas alasid nõutada, teevad nad seda peatselt.

Venemaa on korra juba üritanud, ent 2001. aastal lükati nende taotlus ebapiisavate tõendite tõttu tagasi. President Medvedev rõhutas samas hiljuti vajadust, võimalikult kiiresti Vene mandrilava kaugem piiri paika panna.

Komisjoni langetatud otsused on seni puudutanud hoopis maakera teist otsa, lõunapoolkera. Nii sai Austraalia 2,5 miljonit ruutkilomeetrit Antarktika ümbruses, täiendavate merealade taotlemise plaanist on juba teada andnud



MARK PÕHJAS: 2007. aasta suvel tähistas allveerobot põhjapooluse Vene lipuga - Venemaa peab poolust enda omaks. AFP/SCANPIX

Suurbritannia ja Prantsusmaa, kel õnnestub sedasi lõigata tulu paari sajandi eest omastatud merest kerkivatest viljatutest kaljusaartest.

Kümne aasta pärast võivad põhjaalad olla juba täiesti riikide vahel ära jaotatud, ennustavad eksperdid. Kõrvaloleva kaardi joonistasid rahvusvahelisi riigipiire uurivad Suurbritannia Bruneli ülikooli teadlased, soovides näidata, kus võivad esile kerkida võimalikud tülikohad ja millised on riikide nõudmised. Lisaks välja öeldud taotlustele hindasid teadlased ka seda, milliseid alasid võivad riigid veel tulevikus endale küsida – ja pärast seda ei jäägi suurt midagi üle.

Hiljaksjääja jääb ilma

Eelkõige on riikide jõuline tung Arktikasse tekitanud küsimusi, kas olemasolevad rahvusvahelised lepingud on piisavad kontrollimaks riikide tegevust põhjaaladel. See puudutab maavarade kaevandamist, kalavarasid, aga ka võimalike naftareostuste koristamist.

Antarktikat kaitseb 1961. aastal jõustunud lepe, mis määrab lõunamandri teaduslikuks kaitsealaks ning välistab kõik territooriuminõudmised. Arktika jaoks sarnast lepet pole. Lisaks on lõplikult selgusetu Loodeväila õiguslik staatus ning hetkeks rippus õhus lausa Kanada ja Taani vahelise relvakonflikti võimalus.

Lähematel aastatel võivad uued piirid Arktika kaardile tõmmatud saada, kuid nafta ja maagaasi puurimine lükkub ilmselt siiski kaugemasse tulevikku. Ehkki tehnoloogiliselt on maavarade kaevandamine seal võimalik, tähendavad rasked olud seda, et enne, kui viimane häda käes, seda teed ei minda. Maad ja mered tuleb aga hõlvata praegu, muidu sõidab see rong minema.

Matemaatikas mängib olulist rolli kõhutunne

Tipptund ostukeskuses. Te olete valmis maksma ja minema koju. Lasete kiiresti silmadega üle kassajärjekordadest ning keerate ostukäru kähku selle kassa suunas, kus seisab järjekorras kõige vähem inimesi.

TEKST: NATALIE ANGIER

Järjekorras seistes jääb teie pilk pidama juustukoogikarbi kaanel oleval etiketil ning avastate, et selles leiduv 529 kalorit on tervelt neljandik päevasest kalorikogusest ning selleks tuleks vähemalt poolteist tundi trennis rahmeldada, et koogitüki kalorid ära põletada. Poetate koogikarbi märkamatuult kassa kõrvale väikeste maiustuste riulisse ning jääte lootma, et müüja avastab selle sealt enne, kui kook jõuab karbist välja voolata.

Kaks eri süsteemi

Üks poeskäik, aga kaks täiesti erinevat numbrisüsteemi. Iga kord, kui me valime poes lühema kassajärjekorra või eelistame vähem täis söögikohta, kasutame me umbkaudset numbrisüsteemi, ürgset ja intuiitiivset kaasasündinud meelt, mis on olemas ka loomadel.

Nii rotid, tuvid, ahvid kui rinnalapsed suudavad vahet teha kategooriatel «vähem» ja «rohkem». Umbkaudne arvutusmeetod on oluline ellujäämiseks. Kuidas muidu suudaks lind leida kõige marjarohkema lagendiku või kuidas hindavad kaks paaviani oma võimalusi kabluses kuueliikmelise karja vastu?

Kui aga rääkida tõelisest arvutamisest, siis selleks, et 529 jagada 2200ga või saada aru, et 529 on arvu 23 ruut, läheb vaja sootuks teistsugust arvu-

süsteemi, mis on kindel, sümboolne ja abstraktne.

Teadlased on leidnud, et võime tegeleda matemaatikaga, kasutada numbreid või uurida meid ümbritsevat maailma kvantitatiivses mõttes on inimestele ainuomane ning tekkinud üsna hiljuti – see on meil olemas olnud vaid mõni tuhat aastat. Seda ei tunta kõigi kultuuride juures ning selle omandamiseks tuleb aastaid õppida.

Nii rotid, tuvid, ahvid kui rinnalapsed suudavad vahet teha kategooriatel «vähem» ja «rohkem».

Kuid nüüd on mitu värsket uuringut leidnud, et kaks erinevat arvutamisi – ürgloomalik ja vaid inimomane abstraktne arvutamine – on omavahel tihedas seoses ning seega võiks neid seoseid matemaatika õpetamises vägagi laialt ära kasutada.

Rühm teadlasi avastas näiteks, et valmisolek tarvitada umbkaudseid hindamisviise on otseselt seotud sellega, kui edukad on inimesed olnud matemaatikatundides keerukamate

ülesannete lahendamisel.

Teisalt näitas teine uuring, et eelkooliealistel lastel on üllatavalt hea võime teha umbkaudseid arvutusi, hinnates suurte esemehulkade puhul esemete äravõtmise või lisamise mõju. Samas ei ole lapsed eriti osavad, kui minna umbkaudselte üle täpse arvutuse peale.

Igatahes ilmneb värsketest uuringutest, et matemaatikaõpetajad võiksid vähem keskenduda aritmeetilisele täpsusele ning tõsta rohkem hindade ligikaudsed näitajad.

«Kui matemaatikud ja füüsikud satuvad kokku, siis üks mõttemänge, mida nad harrastavad, on Fermi probleem, ehk püüd leida ligikaudne vastus juhuslikule probleemile,» ütles Massachusettsi tehnoloogiainstituudi kognitiivne neuroteadlane Rebecca Saxe, kes on abielus füüsikuga. «Näiteks küsivad nad, kui palju klaverimängijaid elab Chicagos või kui suurt rolli mängivad merevee temperatuuri kujunemises kalad, ning püüavad siis leida usaldusväärse vastuse.»

Tema sõnul viitab see tegelikult sellele, et inimesed, kes igapäevaselt tegelevad sümboolse ja abstraktse matemaatikaga, tajuvad, et neil on



kasulik harjutada ka teist, umbkaudsetel hinnangutel põhinevat arvutamist.

Hiljuti avaldasid John Hopkinsi ülikooli teadlased Justin Halberda ja Lisa Feigenson ning Baltimore'is asuva Kennedy Kriegeri instituudi teadlane Michelle Mazocco ajakirjas Nature artikli katsetest, mida tehti 14aastaste noorukitega, püüdes testida nende umbmäärase arvutamise oskusi. Teismelised pandi arvutiekraanide ette, millele ilmusid umbes üheks silmapilguks, 200 millisekundiks, sinised ja kollased täpid, ning nad pidid otsustama, kas ekraanil oli rohkem siniseid või kollaseid täppe, vajutades vastavat nuppu.

Teadlase suureks üllatuseks erines hindamisvõime vägagi suurel määral. Leidus noorukeid, kes suutsid eristada ülitäpselt.

Nad nägid näiteks, et kümne kollase täpi kohta oli ekraanil üheksa sinist. Samas oli ka selliseid, kelle eristamisvõime oli võrreldav üheksakuuse väikelapse omaga, nad said vaevu-vaevu hakkama eristustega, kus viie kollase täpi kohta oli ekraanil kolm sinist.

Seosed ebaselged

Nende nägemiskatsete tulemusi võrreldi Mazocco poolt viimase kümne aasta jooksul tehtud testitulemustega ning selgus, et 14aastase võime eristada ekraanil täppe oli väga otseselt seotud sellega, kui hästi oli sama isik saanud hakkama erinevate matemaatikaülesannetega juba lasteaiast alates.

«Evolutsiooni käigus tekkinud umbkaudne hindamisvõime on väga selgelt seotud sellega, kui hästi suudad sa hakkama saada matemaatikaga,» ütles Feigenson.

Samas rõhutavad uurijad, et pole teada, missuguses suhtes on kaks arvutusüsteemi omavahel. Ajuuuringutel on leitud, et umbkaudse numbrimeele puhul on ajus tegev parietaalne ajukoor, mis on oluline ka esemete suuruse ja kauguse hindamisel.

Abstraktse matemaatika puhul on hõivatud mitmed eesaju piirkonnad, mis seostuvad üldisemalt inimeseks olemisega.

Teine hetkel lahtiseks jääv küsimus on see, kui kohanev ja mõjutatav on meie kaasasündinud numbritaju. Kas seda on võimalik treenida ning kas sellest harjutamisest oleks abi, et arendada matemaatikavõimeid ja -huvi.

Kas laps, kes hakkab neljaastasel harjutama vilkuvat täpiekraaniga, on põhikoolis superarvutaja?

Halberda sõnul on nende töös ka selge filosoofiline mõõde. «See matemaatika, mida me õpime aastaid koolis ja kasutame näiteks kosmoseuurimises või millest leidsid inspiratsiooni Platon, Einstein ja Stephen Hawkins, on seotud selle tegevusega, mida rott teeb toiduotsingutel.»

BULLS



Klaasi ebaselge olemus

Princetoni Nobeli preemia laureaadist füüsik Philip W. Anderson kirjutas 1995. aastal: «Tahkisteteooria sügavam ja huvitavam lahendamata mõistatus on tõenäoliselt teooria klaasi olemusest ja klaasisiirdest. See võib olla tulevase aastakümne järgmine läbimurre.» Kolmteist aastat hiljem pole teadlased klaasi olemuse osas ikka ühel meelel ning vaidlevad tuliselt.

TEKST: KENNETH CHANG



On üldteada, et vanade Euroopa kirikute värvilisest klaasist aknaruudud on altpoolt paksemad, kuna klaas on aeglaselt voolav vedelik, mis valgub sajandite jooksul alla.

Üldteada küll, kuid vale. Keskaegsed klaasimeistrid lihtsalt ei suutnud valmistada ideaalselt siledaid klaasruute ning aknad olid uuest peast täpselt sama ebaühtlase paksusega.

Jutus on terake tõtt siiski selles osas, et klaas sarnaneb vedelikule. Klaasi aatomite ja molekulide asetus on vedeliku omast eristamatu. Kuid kuidas võib üks vedelik olla nii rabavalt kõva nagu klaas?

«Need on vedelike seas kõige paksemad ja venivamad ning jääkade tahkiste seas kõige korratumad ja struktuuritumad,» ütleb Sydney ülikooli keemiaprofessor Peter Harrowell, kõneldes klaasidest, mida võib valmistada eri toorainetest.

San Diegos asuva California ülikooli keemiaprofessor Peter G. Wolynes arvab, et lahendas klaasiprobleemi põhimõtteliselt juba kahe aastakümne eest, tuginedes ideedele, mis juhtuks klaasi lõpmatult aeglaselt jahutades. «Usun, et meil oli siis väga hea ja konstruktiivne teooria,» sõnab Wolynes. «Paljud ütlevad mulle, et

Klaasi aatomite ja molekulide asetus on vedeliku omast eristamatu. Kuidas võib vedelik olla nii kõva nagu klaas?

teooria on vaieldav. Ma pole sellega kategooriliselt nõus.»

Teised teadlased, näiteks Nottinghami ülikooli füüsikaprofessor Juan P. Garrahan ja Berkeley's asuva California ülikooli keemiaprofessor David Chandler, kasutavad teist lähenemist ning on sama kindlad, et on õigel teel.

«Enamusele on üllatav, et me senini sellest aru ei saa,» räägib Columbia ülikooli keemiaprofessor David R. Reichman, kellelt pärineb kolmas lähenemisviis klaasiprobleemile. «Me ei mõista, miks klaas on tahke ja kuidas see tekib.»

Wolynesi teooria kohta ütleb Reichman, et peab suurt osa sellest korrektseks, kuid täit pilti see siiski ei anna. Reichmani sõnul köidab probleem teoreetikuid, kuna «meie – Peter ehk välja arvatud – ei arva, et asi on lahendatud.»

Teadlased koguvad aegamisi rohkem vihjeid. Mõne aasta eest paljastasid eksperimendid ja arvutisimulatsioonid midagi ootamatut: sulaklaasi jahtudes ei aeglustu molekulid ühtlaselt. Mõned piirkonnad kiiluvad jäigaks esmajoones,

samal ajal kui teistes jätkavad molekulid kimamist, nagu oleksid nad vedelikus. Veel kummalisemal kombel ei näi kiirete molekulidega piirkonnad kuidagi erinevat aeglaste omast.

Arvutisimulatsioonid on vahepeal muutunud täpsemateks ja piisavalt mahukateks, pakkumaks täiendavaid pilguheite, ja klaasi olemuse seletamiseks on välja käidud veel rohkem teooriaid.

«Teooriaid klaasisiirde kohta on rohkem kui neid välja käinud teoreetikuid,» heitis Harvardi füüsikaproffessor David A. Weitz nalja. Weitz teeb eksperimente vedelikesse viidud pisiosakestega, jäljendamaks klaasi käitumist, ning hoiab teoreetilistest lahingutest kõrvale. «Need võivad muutuda nii vastuolulisteks ja võib kõlada nii palju valjuhääleseid argumente, et ma ei soovi end sinna segada.»

Teadlaste jaoks pole klaas ainult see, mis on akende ees ja purkide materjal ehk ränist, pesusoodast ja kaltsiumoksi-

Kui ravimeid saaks viia klaasjasse struktuuri, lahustuks need kiiremini ning neid saaks võtta suu kaudu, mitte süstides.

dist tehtud aine. Pigem on klaas mis tahes tahke aine, milles molekulid paiknevad juhuslikult. Paljud plastid, näiteks polükarbonaadid on klaasid, samuti mitmed keraamilised materjalid.

Klaasi mõistmine ei lahendaks ainult kaua püsinud fundamentaalset (ja väidetavalt Nobeli-väärilist) probleemi ja tooks ehk paremaid klaasmaterjale. Saadud teadmised võiks kasuks tulla näiteks ravimitootjatele. Kui ravimeid saaks viia stabiilsesse klaasjasse struktuuri, mitte kristallilisse, lahustuksid need kiiremini, võimaldades neid manustada suu kaudu, mitte süstides. Klaasile rakendatavad töövahendid ja -tehnikad võivad edusammudeni viia ka teiste probleemide puhul materjaliteaduses, bioloogias ja teistel aladel, mis uurivad, kuidas paljudest korrutatust suhetest tekivad üldised omadused.

«Klaas on näide, ilmselt lihtsaim näide, tõelisest kompleksisusest,» ütleb Sydney ülikooli professor Harrowell. Vedelikes hüplevad molekulid ringi juhuslikult, läbisege. Jahutamisel vedelik kas külmub (nagu vesi muutub jääks) või ei jäätu (ja moodustub klaas).

Kummaline olek

Jäätumisel tavapäraseks tahkeks aineks läbib vedelik nõndanimetatud faasisiirde; molekulid reastuvad üksteise kõrvale ja kohale lihtsasse ja selgesse kristallstruktuuri. Kui vedelik tahkub klaasiks, sellist





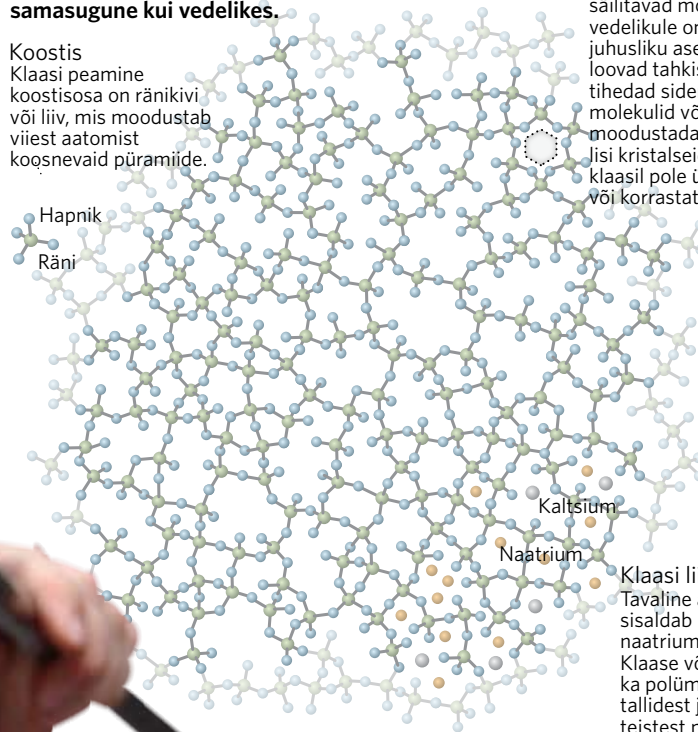
JOONIS

Klaas lähivaates

Klaas on jäik, kuid molekulide ja aatomite asetus selles on samasugune kui vedelikes.

Koostis
Klaasi peamine koostisosa on ränikivi või liiv, mis moodustab viiest aatomist koosnevaid püramiide.

Hapnik
Räni



Struktuur

Kui sularänikivi jahtub, säilitavad molekulid vedelikule omase juhusliku asetuse, kuid loovad tahkisele omased tihedad sidemed. Mõned molekulid võivad moodustada sümmeetrilisi kristalseid vorme, kuid klaasil pole üldist vormi või korrastatust.

Klaasi liigid

Tavaline akn klaas sisaldab kaltsiumi- ja naatriumiaatomeid. Klaase võib valmistada ka polümeeridest, metallidest ja mitmetest teistest materjalidest.

JOONIS: THE NEW YORK TIMES

korrastatud reastumist ei toimu. Selle asemel liiguvad molekulid lihtsalt aina aeglasemalt ja aeglasemalt, kuni nad lõpuks üldse ei liigu, olles kummalises olekus vedeliku ja tahkise vahel.

Klaasiire erineb tavaliselt faasisiirdest mitmel olulisel moel. Veemolekulide reastamine jääks nõuab latentseks soojuseks nimetatavat energiat. Klaasi tekkel pole mingit latentset soojust.

Klaasiire ei toimu ühel, hästi määratletud temperatuuril; mida aeglasem on jahtumine, seda madalam on siirdetemperatuur. Isegi klaasi definitsioon on meelevaldne – põhimõtteliselt on muutumine nii aeglane, et selle jälgimine on liiga igav ja aeganõudev. Klaasi lõplik struktuur sõltub ka sellest, kui aeglaselt teda on jahutatud.

Vee puhul on vastupidi, kas jahutatakse teda kiiresti või aeglaselt, see kristalliseerub alati 0 °C juures ühesuguse struktuuriga jääks.

Oma teooria arendamiseks keskendus Wolynes aastate eest tehtud vaatlustulemusele, et klaasi viskoossus on seotud entroopia, korratuse määra hulgaga klaasis. Sellest tulenevalt, kui klaasi saaks lõpmatult kaua jahutada, kaoks entroopia temperatuuril, mis on tublisti üle absoluutse nulli. See rikuks termodünaamika kolmandat seadust, mille kohaselt kaob entroopia alles absoluutse nulli juures.

Wolynes töötas välja matemaatilise mudeli kirjeldamaks oma hüpoteetilist, võimatut klaasi, nimetades seda ideaalseks klaasiks. Nende sõnul saab ideaalsele klaasile tuginedes tuletada tegelike klaaside omadusi, kuigi konkreetseid arvutusi oleks keeruline sooritada. See oli 1980. aastatel. «Arvasin 1990. aastal, et probleem on lahendatud, ja liikusin teiste teemade juurde,» ütleb Wolynes.

Mitte kõik ei pidanud teooriat piisavaks. Wolynesi ja tema kolleegide kindel väitmine, et neil on õigus, «tekitas tunde, et nad üritavad sulle vana autot maha müüa,» kirjeldab Prantsusmaa Aatomienergia Komisjoni teadlane Jean-Philippe Bouchaud. «Peter pole oma ideede parim edastaja. Ta kipub oma teooriat liialt müüma.»

Umbes sel ajal olid eksperimentides näha esimesed viited kiirete ja aeglaste piirkondade olemasolust tahkuvas klaasis ning selle dünaamiliseks heterogeensuseks nimetatud mustri olemasolu ennustasid ka arvutisimulatsioonid.

Weitz oli mitu aastakümnet töötanud kolloididega, vedelikes lahustatud plastidega, ning arvas, et saab neid kasutada klaasiirde uurimisel. Kui vedelik välja pigistada, läbivad kolloidsakesed sarnase muutuse kui jahtuv klaas. Kolloidide puhul suutis Weitz pildistada iga osakese liikumist kolloidses klaasis ja näidata, et mõned osakestekämbud liikusid kiiresti, samas kui teised ei teinud seda pea üldse.



KUMMALINE: Klaas on nii sulanuna kui tahkelt ühesuguse struktuuriga, vaid molekulid liiguvad aeglasemalt.

NEW YORK TIMES



MÜÜT: Laialt levinud arvamus, et vanades kirikutes on võimalik tunnistada pika aja jooksul aset leidnud klaasi voolamist, on vale ja klaasi näha olevad ebatasasused tulenevad ebatäiuslikest valmistamismeetoditest. BULLS

«See on näha,» tõdeb Weitz. «See on selgelt näha.»

Uued avastused ei häirinud Wolynesi. Ta naasis klaasiprobleemi juurde 2000. aasta paiku, olles veendunud, et võtete abil, mida ta kasutas valguvoltimisprobleemide lahendamisel, suudab ta täita oma klaasiteooria lüngad. Teiste arvutuste kõrval leidis ta, et dünaamiline heterogeensus on teooria loomulik tulem.

Esialgu tundus uskumatu

Bouchaud ja tema kolleeg Giulio Biroli vaatasid Wolynesi teooria üle, tõlkides selle mõistesse, mis on hõlpsamini arusaadavad, ja tulles välja ennustustega, mida saab eksperimentidega võrrelda. «Pikka aega ei uskunud ma kogu lugu, kuid ajapikku kasvas veendumus, et selles teoorias on midagi väga sügavat,» ütleb Bouchaud. «Arvan, et neil oli fantastiline intuitsioon, kuidas probleemi rünnata.»

Nottinghami ülikooli teadlasele Garrahanile ning Berkeley ülikooli teadlasele Chandlerile tundus kiirete ja aeglaste piirkondade kontrast nii hämmastav, võrreldes teiste siirdes toimuvate muutustega, et nad otsustasid keskenduda neile dünaamikatele.

Nende sõnul on klaasisiirde põhiline protsess trajektooride faasisiire, voolavast liikumatuni, mitte struktuurimuutus, nagu enamusel teistel faasisiiretel. «Klaasi moodustajate struktuuris ei ole midagi huvitavat näha, kui sa ei vaata aega ja ruumi,» selgitab Garrahan.

«Kui näitaksin teile tuba, kus pole elevanti, siis küsimus, miks ei ole toas elevanti, ei ole hästi püstitatud küsimus.»

Nad ei pööra tähelepanu klaasi ideaalse olekuga seotud õrnadele mõjudele, kuna olekut on võimatu saavutada. «Kui me sinna ei jõua, on tegu metafüüsiliste temperatuuridega,» sõnab Chandler.

Chandler ja Garrahan on välja töötanud ja lahendanud matemaatilisi mudeleid, kuid, nagu ka Wolynes, pole nad veel kõiki suutnud veenda, kuidas mudel päris klaasidega seotud on. Teooria ei püüa selgitada eeldatavat seost entroopia ja viskoossuse vahel ning mõnede teadlaste sõnul on väheusutav, et see seos on juhuslik ega ole seotud klaasisiirdega.

Harrowelli sõnul on teoreetikud pidanud seni välja pakutud teooriates arvama, millised on klaaside ikka veel leidmata põhilised atomaarsed omadused.

On küsitav, kas üks teooria üldse kõiki klaase katta suudab, arutleb ta, sest klaase ei defineerita mitte nende mõne ühise omaduse järgi, vaid pigem selle kaudu,

et neis kõigis on puudu üks: korrastatus. Korra kadumisel võib aga olla palju põhjuseid. «Kui näitaksin teile tuba, kus pole elevanti, siis küsimus, miks ei ole toas elevanti, ei ole hästi püstitatud küsimus,» räägib Harrowell.

Uued eksperimendid ja arvutisimulatsioonid võivad klaasi kohta tuua paremaid seletusi. Harrowelli ja tema kolleegide simulatsioonid on suutnud võnkesageduste mustril põhjal ennustada, millised piirkonnad jäävad tõenäoliselt vaikseks ja millistes jätkavad molekulid liikumist. Pehmemad paigad, kus võnked on madalama sagedusega, liikusid vabamalt.

Wisconsini ülikooli keemiaprofessor Mark D. Ediger on leidnud viisi, kuidas teha õhukesi klaaskilesid, millel on vähemalt 10 000 aastat «laagerdatud» klaasi stabiilsem struktuur. Ta loodab nende kilde abil testida Wolynesi teooriat ja tuua välja, mis klaasiga tegelikult ideaalsele olekule lähenedes juhtub, kuna keegi ei arvagi, et termodünaamika kolmas seadus toimimast lakkab.

Weitz jätkab kolloidide pigistamist, kuid nüüd kasutab ta kokkusurutavast geelist osakesi, lubades kolloidklaasidel demonstreerida rohkem klaasilikke käitumisviise.

«Kui suudame öelda, milline struktuur klaasides esineb, on see juba edusamm,» ütleb Harrowell. «Ja loodetavasti on sel laiemad mõjud, kui ainult klaasi vallas.»



Sinu silmad vajavad silmaarsti asjatundlikku pilku

Mele kabinetides on olemas kõikideks põhi- ja lisauringuteks vajalik kaasaegne aparatuur. Kaerulisemaid ravilahendusi nõudvatele juhtudel kutsume kokku oma suure kogemusepõhisega, erinevaid hoolikondi esindavate spetsialistide konsiiliumi.

Mele arstid tunnevad nii laste kui täiskasvanute ja vanurite silmaprobleeme ja haigusi ning seepärast võite meie juurde tulla kogu perega.

- 🕒 Silmade kontroll täiskasvanutele ja lastele
- 🕒 Silmahaiguste diagnostika ja ravi
- 🕒 Silmaõhu mõõtmine
- 🕒 Silmapõhja uuringud
- 🕒 Prillireseptid

Registreerimine telefonidel: 662 3744 ja 655 6244



K S
U O O C
S I L M A
A R S T I D
K E I S T A T U S M A A
S I L M A A R S T I D

Kesklinna Silmakabinet
 Narva mnt 7
 III trepikoda, 3. korrus, kab. 350

Avatud E–R 9.00–19.00
 Tel 655 6244, 662 3744
 e-mail: silmaarst@hot.ee
 www.silmaarstid.ee

Mustamäe Silmakabinet
 Sütiste tee 17, Tallinn
 Tel 655 6244
 E–R 9.00–18.00

Lootsi Silmakabinet
 Lootsi 3A, Tallinn
 Tel 601 5155
 E–R 10.00–18.00





Heal lapsel mitu nime. Aga dinosaurusel?

Vähemalt pooled dinosaurustele pandud nimetustest on ekslikud.

TEKST: REX DALTON, NATURE NEWS

Saja kolmekümne viie aasta jooksul on paleontoloogid dinosaurusefossiile uurides teinud üpris küsitavaid otsuseid ning teinekordki püüdnud kõlavate nimede abil pääseda ajalehepealkirjadesse.

Nüüd on tulemus käes: dinosauruste liiginimetuste seas valitseb suur segadus, nagu selgub kahest värskest uurimusest.

Aastail 1824–2004 määratud 1401 dinosaurusest oli 16 protsendil nimepanekujuhtudest tegu duplikaadiga ning 32 protsenti nimedest olid vigased.

«See on hirmutav,» ütles Inglismaa Bristolis ülikooli paleontoloog Michael Benton, uuringute autor.

Eksida ei tohi

Vigade suur hulk pole ainult fossiilikütide probleem, see on ka omamoodi hoiatus teadlastele, kes tänapäevast bioloogilist mitmekesisust uurides avastavad uusi liike, ütles Benton. «Liikide täpne määramine on oluline, et kaitsemeetmete kehtestamisel ei lähtutaks valeandmetest.»

Fakt, et töödessa lipsab vigu sisse, pole iseenesest üllatav, möönis Berkeley's asuva California ülikooli paleontoloog Mark Goodwin. «Väljakaevamistel dinosaurusi leides on taksonoomia ja süstemaatika pidevalt teemaks.»

Probleemi ulatus on aga šokeeriv. «Me teadsime sellest, kuid keegi polnud toonud selgelt välja, et asjade seis on nõnda halb,» ütles Chicagos asuva Fieldi muuseumi paleontoloog Peter Makovicky.

Uurimisprojektid on saanud rohkem eelarveraha ning sellega koos on finantseerijate ning teadusajakirjade poolt lähtunud surve uute dinosauruse perekondade ja -liikide avastamiseks, märgib Benton. Olles teadlik valenimede probleemist, asus Benton nelja aasta eest kok-

ku panema kataloogi.

Ilmnes, et erinevate leidude puhul on tihti pandud samale liigile erinevaid nimetusi, vahel on määramiseks nappinud piisavalt fossiilset materjali, teinekord on viga sisse lipsanud seetõttu, et sama nimi on olnud antud juba mõnele teisele sauruse liigile.

Benton koostas oma uuringu käigus edetabeli kolmekümnest kõige edukamast dinosauruste «ristijast». Pool nimekirjas olijatelt on praegu veel elus. Esimese viie nimepanija hulgas kõigub tänini kasutusse jäänud nimede osakaal 14 protsendilt kuni 64 protsendini.

Esimesel kohal troonib Othniel Marsh,

Leidude puhul on samale liigile pandud erinevaid nimetusi, vahel on määramiseks nappinud piisavalt fossiilset materjali, teinekord oli sama nimi antud juba mõnele teisele sauruse liigile.

keda võib koos Edward Drinker Cope'iga pidada 19. sajandi Ameerika nn dinosauruse kuningateks. Marsh andis aastatel 1870 kuni 1899 nimetuse 80 dinosaurusele, neist nimetustest on täna kasutuses veel 23. Seega on tema edukus tänase seisuga 29 protsenti.

Nimekirjas neljas on tänaseks pensionipõlve pidama suundunud Hiina teadlane Dong Zhiming, kes aastail 1973–2004 oli «ristiisaks» 42 dinosaurusele. Tema pandud nimetustest on tänini kasutuses 27 (eduprotsent 64).

Hetkeseisuga on kõige edukam nimetaja tänini tegus Xu Xing, kes nagu Dongki töötab Pekingis Hiina teaduste akadeemia selgroogsete paleontoloogia ja paleoantropoloogia instituudis.

Hiinlased eesotsas

Xu on aastail 1999–2006 olnud 24 dinosauruse liigi nimetuse autor ning kõik need on veel kasutusel. Tema nimel on ka rekord: kolm uut nimetust aastas, see näitaja on jäänud teistele kättesaamatuks.

Dongi tööde enamik pärineb ajast, mil Hiina avaldas teadlastele survet, et leitaks võimalikult palju uusi liike, ning mil hiinlastel puudus juurdepääs rahvusvahelise-

le teadusinfole ja eelretsenseeritavate ajakirjadele. Sellest hoolimata on 27 õigesti nimetatud liiki näitaja, mida tänini pole suudetud ületada.

Xu on teinud koostööd mitmete USA teadusasutustega, samuti on Hiina viimastel aastatel oluliselt suurendanud teaduse rahastamist ning teadlastel on võimalus avaldada oma töid maailma tippajakirjade veergudel.

© 2008 Nature News (Distributed by The New York Times Syndicate.)



Protoni laboratoorium

Keemik Indrek Tulp tõmbab kitli selga ja demonstreerib koos kaaslaborantidega seda osa keemiast, mida õpetaja sulle rääkida ei raatsinud. Kui sul on katsete kohta küsimusi või tahad mõnd põnevat eksperimenti soovitada, kirjuta protonilaboratoorium@gmail.com.

Rahapesu

Vanad mustaks tõmbunud vaskmündid saab paari hetkega jälle säravaks.

TEKST: KRISTJAN KALJUND, INDREK TULP, FOTOD: RIHO HALGMA

Raskusaste: 

Komponendid: äädikas, sool, Cillit Bang, vanad mündid, raudnaelad

Ohutus: Kuna kasutusel on tavalised majapidamises leiduvad ained, on katse üsna ohutu. Siiski tasuks vältida toidunõude kasutamist, et kogemata vee pähe äädikalonksu ei võtaks.





SEEKORDSEST katsest lihtsamat annab otsida. Vajad vaid tavalist äädikat ning pisut soola. Vala äädikas läbipaistvasse plasttopsi ning lisa teelusikatäis soola. Sega, kuni sool on lahustunud. Soola lisamine aitab tõsta nõrga happe lahuse ioonjõudu. Seejärel võta tumedaks tõmbunud vaskmünt pintsettide või pesulõksu vahele ja kasta poolenisti lahusesse. Vaid mõne hetkega on münti pestud osa taas särav ja puhas. Äädika asemel võid kasutada ka mõnd muud hapet, näiteks sidrunimahla.

Kuidas ja miks säärane imekiire puhastamine toimub? Puhas vask on alati säravpunane, ent õhuga kokku puutudes hakkab see kiiresti oksüdeeruma ning münti pinnale moodustub tume vaskoksiidi kiht. Happesse kastes see lahustub ja paljastub taas münti puhas pind. Toimub reaktsioon $\text{CuO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$. Lahustunud vaseioonid annavad lahusele kerge sinaka tooni. Kui münti kauem lahuses hoida, hakkab äädikaga reageerima puhas vask ise. Selle tulemusena tekivad münti pinnale väikesed gaasimullid – see on eralduv vesinik. Toimub reaktsioon $\text{Cu} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2$.

Äädika ning vaskmüntidega saab aga teha muudki põnevast. Viska müntid äädikasse tagasi (seekord üleni) ja hoia

neid seal viis minutit. Seejärel õngitse need pintsettidega välja. Pane pooled müntidest paberilehele kuivama, ülejäänud pese voolava kraanivee all ning aseta samuti kuivama. Tulemust saad näha umbes tunni pärast. Vee all pestud müntidega ei tohiks olla midagi juhtunud – need tõmbuvad lihtsalt aja jooksul uuesti tumedaks, kui vaskoksiidi kiht taas moodustub. Pesemata müntid on aga tunni pärast muutunud rohekaks. Roheline kiht on vaskhüdrosiidkarbonaat ehk rahvakeeli paatina või vaserooste, mis äädika mõjul vase ning õhu kokkupuutel tekib. Toimub reaktsioon $2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{CuCO}_3$, mida soodustab äädika poolt loodud happeline keskkond.

Nii tõmbuvad ka vaskplekiga kaetud katused aja jooksul rohekaks – see on täiesti loomulik ja roheline paatinakiht hoopis kaitseb katust.

Loodetavasti ei visanud sa äädikat, milles müntid ligunesid, veel minema. Sellega saab teha veel ühe katse. Võta raudnael (moodsad tsingitud naelad ei kõlba) ning aseta see samuti poolenisti äädikasse. Pärast mõningast ootamist peaks olema näha naela pinnale tekkinud pruunikas vasekiht. Kuna raud on aktiivsem metall kui vask, siis tõrjub see vaseioonid lahusest välja, asendades need rauaioonidega. Seega peaks nael mõne aja pärast saama endale vasest katte.



KÕIK SULAMID EI SOBI

Miks Eesti raha ei kõlba?

Kasutasime katstes USA ja Inglise münte. Eesti ja euromüntides on vasele lisatud alumiiniumi, tsinki ja tina (89% vaske, 5% alumiiniumi, 5% tsinki, ja 1% tina). Sellist mündisegu hakati kasutama Rootsis 1991. aastal ja seda kutsutakse ka Põhjamaa kullaks (Nordic gold), kuna see materjal on kullaga sarnase värvusega. Vaskmüntidele teiste metallide lisamine muudab müntid vastupidavamaks. Just seetõttu ei avaldagi nii nõrk hape nagu äädikas nendele müntidele mingit mõju. Varasematel aegadel vermiti münte ka vase, alumiiniumi ja nikli sulamist (sellest on tehtud ka Eesti sente), kuid nikkel põhjustab osadel inimeselt allergilist reaktsiooni.

ÄRA USU REKLAAME

Gillit Bang sakib

Kindlasti mäletavad paljud veel telereklaami, kus ülienergiline meeskodanik puhastusvahendit Gillit Bang promodes määrnud münti 15 sekundis sellesse asetab ja siis puhtana välja võtab. Kes ei mäleta, otsigu YouTube'ist. Tarkade Klubi katsetas nii- ja naamoodi, aga isegi tunniajaline ligunemine võõra nimega puhastusvahendis ei muutnud münti välimust märgatavalt. Hoolega uurides võis näha, et see on pisut heledamaks tõmbunud, aga see oli ka kõik.



Millega võideldi Vabadussõjas?

Noor Eesti riik sattus Vabadussõtta sisuliselt paljakäsi, lõpetas selle aga üsna moodsalt relvastatud suure sõjaväega. See sai võimalikuks tänu eestlaste endi leidlikkusele ning heade sõprade abile.



VALISABI: Inglise sõjalaevaalt saadud 57-mm õhutõrjekahuriga suurtükivagun «Tommi» 1919. aasta alguses.

Kolmekuningapäeval 1919 levib Viljandis ärev kuulujutt, et punased on ära võtnud linnast 25 kilomeetri kaugusel asuva Kõpu. Viljandi on sel ajal võitlusvõimelistest meestest peaaegu tühi, kõik on läinud väerinnale. Kätte on jõudmas Vabadussõja murdepunkt, mil sõjaõnn hakkab viimaks soosima Eesti vägesid, ent toona ei tea seda veel keegi.

Kohalikus Viljandi Kaitseliidus peavad vahti peamiselt koolipoisid ning vanemad härrad. Oskar Loorits, tulevane kuulus folklorist, kuulub esimeste kilda. Ta teenib Kaitseliidu staabis ning kuuldes vanemate meeste plaanist organiseerida luureretk Kõppu, oma kodukohta, paneb ta end koos semu Johannes Ibrusega otsekohe kirja. Mõlemad loodavad, et ees seisab nende esimene suur sõjaseiklus.

Ibrus on retke detailid talletanud meeleolukas kirjelduses, mida praegu säilitatakse riigiarhiivis. Kaitseliitlastele pikal reesõidul igavus kallale ning selle peletamiseks otsiti abi oma sõjarelvastusest.

«On meelega jäänud üks retkest osavõtja, kooliõpetaja. Kogu tee ta kibeles, silmitses oma vincersterpüssi ja katsus seda igast küljest,» kirjutab Ibrus.

««Tõmbaks õige ühe käraka,» oli ta trafaretne lause iga natukese aja pärast. Tal oli oma relva vastu lausa poisikeselik huvi.

Juhid sõitsid esimesel reel, nii ei olnud kedagi, kellega oleks tulnud nii väga arvestada.

«Tõmmake üks kärakas,» sõnasin äsitavalt. «Mis sõda, kus pauku ei ole?»

Mees silmitses oma relva igast küljest, muutus siis kahtlevaks ja küsis: «Kas te ei võiks öelda, kuidas sellele riistapuule padrunid sisse käivad?»

Näitasin. Mees võttis vinnas püssi, keerutas sellega ringi nagu malgaga ja vajutas päästikule. Kõlas kõrvulukustav pauk, hobune tegi võimsa hüppe ja varesed lähedalasuvast metsatukast tõusid kraakudes lendu. Mees oli õnnelik oma paugust, sellele vaatamata, et sekund enne paugu kõlamist, kui ta püssiga vehkis, oli püssiots olnud just ühe reekaaslase abaluu kohal.

Esimesest reest tuli mees ja andis edasi retke juhi käsu, et ei tohi asjata paugutada. Paugutegija pöördus jälle minu poole: «Kas teie ei võiks öelda, kuidas ma nüüd tühja padruni kätte saan?»

«Tõmmake alt, siis tuleb lukk lahti,»

«Kas te ei võiks öelda, kuidas sellele riistapuule padrunid sisse käivad?»

«On meelega jäänud üks retkest osavõtja, kooliõpetaja. Kogu tee ta kibeles, silmitses oma vincersterpüssi ja katsus seda igast küljest,» kirjutab Ibrus.

««Tõmbaks õige ühe käraka,» oli ta trafaretne lause iga natukese aja pärast. Tal oli oma relva vastu lausa poisikeselik huvi.

Juhid sõitsid esimesel reel, nii ei olnud kedagi, kellega oleks tulnud nii väga arvestada.

«Tõmmake üks kärakas,» sõnasin äsitavalt. «Mis sõda, kus pauku ei ole?»

Mees silmitses oma relva igast küljest, muutus siis kahtlevaks ja küsis: «Kas te ei võiks öelda, kuidas sellele riistapuule padrunid sisse käivad?»

Näitasin. Mees võttis vinnas püssi, keerutas sellega ringi nagu malgaga ja vajutas päästikule. Kõlas kõrvulukustav pauk, hobune tegi võimsa hüppe ja varesed lähedalasuvast metsatukast tõusid kraakudes lendu. Mees oli õnnelik oma paugust, sellele vaatamata, et sekund enne paugu kõlamist, kui ta püssiga vehkis, oli püssiots olnud just ühe reekaaslase abaluu kohal.

Esimesest reest tuli mees ja andis edasi retke juhi käsu, et ei tohi asjata paugutada. Paugutegija pöördus jälle minu poole: «Kas teie ei võiks öelda, kuidas ma nüüd tühja padruni kätte saan?»

«Tõmmake alt, siis tuleb lukk lahti,»



RINDEMEHED: Soomusrongi kuulipildujavaguni sisevaade.

ütlesin. «Padrunikest lendab ise välja.»

Mees tegi, nagu õpetatud, aga lükkas luku uuesti kinni.

«Oh sa kurat, jälle laengus,» pahvatas ta ehmunult – niipalju ta oli siiski taibanud. Ta viskas püssi rekke meeste keskele ja ei julenud seda enam puutada. Kuid see mees oli muidu üks rahulikumaid ja ei avaldanud üldse mingit kartust juhuks, kui tuleks punastega kokku puutuda. Ta ainult avaldas lootust, et keegi vahetab tema winchesteri vastu Jaapani püssi, sellega ta oskavat rohkem ümber käia.»

Lootusetu seis

Winchesteri püss, mida Ibruse ja Looritsa retkekaaslane tarvitada ei osanud, pärines relvapartiist, mille Venemaa alates 1914. aastast Ameerikast sisse ostis. Vabadussõja alguses Eesti vägede kasutada olnud umbes 43 000 püssist polnud Winchesteri rohkem kui paar tuhat.

Kaitseministeeriumi relvastusbüroo juhataja Toe Nõmme uurimuse kohaselt jäi Saksa vägede lahkudes Eestisse maha 43 600 püssi, neist 15 000 Vene, 14 000 Jaapani, 8500 Berdan, 3000 Mauseri ja 2000 Winchesteri püssi. Mida sakslased ära vedada ei jõudnud, seda üritasid nad rikkuda, heites näiteks Tallinna sadamas merre üle 30 000 püssiluku. Korras püsse oli ainult mõni tuhat. Nõmm tõdeb: «Arvestades laskekõlblikegi püsside hädapärasest korrastatust ja sõja alguse kaotusi, poleks sellest sõdurirelvade potentsiaalst piisanud sõjalise edu tagamiseks, võidust kõnelemata.» Mõni ime, et Viljandi kooliõpetaja oma püssiloksuga hätta jäi.

Samas seisus oli ka muu relvastus: 300 suurtükki, üle 100 kuulipilduja ning 400 miini- ja pommipildujat, millega noor vabariik sõja alguses arvestada sai.

Püssihädast aitasid eestlased esmalt välja soomslased, kes tõid 1918. aasta novembrist 1919. aasta jaanuari alguseni siia üle 10 000 pruugitud Jaapani püssi. Lõviosa relvadest – 44 618 Vene vintpüssi – tõi Inglise eskaader 1919. aasta kevadel. Kokku toetasid inglased eestlasi 64 140

püssiga.

Trofeerelvadena võtsid Eesti väed vastastelt ära kuni 13 400 püssi. Kokku jõudis Vabadussõjas ja vahetult selle järel Eesti valdusse 198 000 vintpüssi ning neist anti sõduritele välja 78 000.

Kõigerohkearvulisemalt oli relvastuses esindatud Vene 7,62 mm vintpüss. Relv oli töökindel, kuid mitte kõige täpsem. Olles loodud kogupauke ja täägivõitlust tähtsustades, oli püss ebamugavalt pikk (koos täägiga 174 cm). Kuid veel 1992. aastal jõudsid need püssid täiustatuna Soomest Eesti kaitsejõudude (Kaitseliidu) relvastusse. «Antud püssitüübi näol on tegu arvukaima ning tähtsaima individuaalrelvaga Eesti 20. sajandi sõjaajaloos,» märgib Nõmm.

Teravat puudust tunti püstolitest ja revolvrimest, mida ei jagunud ohvitseridele ja rahvaväelastele. Kõige levinumaks mudeliks oli Vene 7,62 mm Nagant.

Suurtükke loeti sõja alguses kokku 292, kuid need olid 30 erinevast tüübist ning valdavalt purustatud raudadega,

Suurtükid olid 30 erinevast tüübist ning valdavalt purustatud raudadega, lukkudeta, sihtimisseadmeteta ja alusteta.

lukkudeta, sihtimisseadmeteta ja alusteta. Sadakond oli lootusetu vanaraud, manööversõjaks sobivaid välisuurtükke leitud vaid kümnekond. Töökorras kuulipildujaid oli mõnikümmend.

Mõned moodsamad relvad – kaks 77 mm 1916. aasta kahurit – õnnestus Rakveres osta Saksa vägedelt, kuid peamiseks suurtükide allikaks oli paratamatult välisabi. Soomest ja Inglismaalt hankis Eesti sõja ajal üle 1100 kuulipilduja, 120 miljonit püssipadrunit ja 115 suurtükki. Soome poolt 1918. aasta detsembris toodud 24 vana suurtükki polnud koguse poolest suur, kuid väga õigeaegne abi, mis



AJAKOHANE RELV: Laiarööpmeline soomusrong nr. 2 Valga jaamas peale selle vallutamist 1919. aastal.

pani aluse Eesti välipatareidele.

Oma esimese soomusrongi leidis Eesti Vabariik samuti sakslaste poolt maha jäetud varudest. 1918. aasta novembris avastas Kaitseliidu patrull Tallinnas Kopli kaubajaamast improviseeritud rongi, mille harilikel kaheteljelistel kaubavagunitel oli mõlemal üks ots maha lõigatud ning vagunisse paigutatud 76 mm Vene välikahur, kirjutab ajaloolane Tiit Noormets raamatus «Eesti soomusrongid ja soomusronglased 1918–1941». Lisaks kuulus rongi kaks katusetat kuulipildujavagunit. Rongi «soomuseks» oli aga vagunite kahekordse puitseina vahele valatud liiv.



Leitud ešelonist sai Laiaröõpmeline soomusrong nr. 1, hilisem Kapten Irw ning see sõitis rindele juba Vabadussõja kolmandal päeval, 1918. aasta 30. novembri õhtul. Soomusrongide kasutuselevõtt Kaitseliidu juhi Johan Pitka initsiatiivil vastas aja nõuetele. Soomusrongid olid end tõestanud I maailmasõja oludes, eriti aga sõja järelvõitlustes Ida-Euroopas. Juhtivaks soomusrongimaaks oli tõusnud Eesti peavaenlane – Nõukogude Venemaa –, kelle Punaarmee opereeris 1920. aasta sügiseks tervelt 101 soomusrongi ja iseliikva soomusplatvormiga, on kirjutanud sõjaajaloolane Hannes Walter.

Soomusrongi nr. 3 võitleja Hugo Hakk iseloomustab mälestustes oma soomusrongi nõnda: «Kõige ees paar tühja platvormi. Nendele laaditi hiljem rikutud raudtee parandus-abinõud, mida meeskonna algatusel hangiti raudtee jaamadest ja vahiputkadest väljaspool Tallinnat. Järgmise kaubavagunist ümber ehitatud

vaguni esimesel otsal asus tal vanemat tüüpi suurtükk. Teine vaguni ots moodustas varjendi meeskonnale ja laskemoonale, mis oli seestpoolt vooderdatud umbes 35 cm paksusel liivakastiga. Liiv kastide täitmisel oli märg, kuivas aga vaguni kütmisel õige pea ja varises siis sõidu kestes rongi raputamisel kasti pragude vahelt välja. Järgi jäi meile ainult tühi teadmine, et oleme kuulide vastu liiva kottidega kaitstud. Kord hiljem, kui Valgas vaguni remontimisel liiva kastid avati, selgus, et kasti põhjas oli vaid paar kühvlitäit tolmust liiva. Suurtüki platvormi järel oli

Liiv kuivas vaguni kütmisel peagi ja varises siis seinapragudest välja.

kuulipildujate vagun, külgedelt meherina kõrguselt vahtsivad vastavatest avarustest välja kuulipildujad.»

Järgnes kaubavagun ning alles siis tuli rongi keskaika peidetud vedur, mille «tervislik seisukord ei paistnud kuigi hiilgav olevat», seejärel klassivagunid dessantmeeskonnaga, teine kuulipildujavagun ning sabas paar tühja platvormi.

Peagi asendati «liivasoomus» 10 mm paksuse lehtraudaga (nn katlaraud) või kaevikukilpidega. Sõtta saadeti kuus laiaröõpmelist (à 449 meest) ning viis kitsaröõpmelist (à 202 meest) soomusrongi. Suurtükipatarei, kuulipildujakomando ja jalaväelaste dessantüksusega varustatud rong moodustas võimsa iseseisva väeosa, mis «oli võimeline vaenlast lööma suurtükitle ja jalaväerünnaku kombineeritud jõuga, territooriumi hõlvama ja seda ka hoidma,» tõdeb Noormets.

Soomusrongide edust tuld võttes algatas Pitka 1918. aasta detsembris ka



IDAMAINE SÕJARIIST: Suurtükivaguni «Tõll» Jaapanis valmistatud 105-mm Kruppi suurtükk.

soomusautode tootmise. Esimene masin polnud rindkõlbulik, kuid teine – Tasuja – pani aluse edukale Eesti soomusautode sarjale, kirjutavad Tiit Noormets ja Mati Õun raamatus «Eesti soomusmasinad». Autod ehitati veoauto šassiile, millele paigaldatud puidust raami kaeti I maailmasõjast pärinevate kaevikukilpidega. Tasuja sai ka 37 mm laevakahuri ja kaks raskekuulipildujat.

Erilane ja Pisuhänd

Samamoodi sündisid Wahur, Toonela, Wibulane, Kalevipoeg, Estonia, Kotkasilm, Erilane (Lembit) ja veidi teise konstruktsiooniga Vanapagan.

Masinad olid spartalikud – meeskonnanaruumis valitses lärm ja müra, millele lahingu käigus lisandus suits ning veeaur. Lahingusse sisenes soomusauto valdavalt tagurpidi, et vajadusel saaks tule alt kiiresti põgeneda. Juht pidi tagurpidi sõites üle õla kõõritama ning püüdma lahingukäras aru saada karjutud juhendeist. Teisalt olid need autod võrreldes I maailmasõja aegsete suurriikide soomusautodega silmapaistvalt võimsad relvad, nendivad ajaloolased. Näiteks Vanapaganal oli mitmekihiline komposiitsoomustus, mis oli ajast aastakümneid ees (soomustus koosnes terasplaadist, linatakest ja puitvoodrist, mis pidas kinni jõulisemadki tabamused). Kere oli ehitatud võimalikult ümarate, et kuule paremini tõrjuda.

Lahinguis võeti vaenlaselt veel kolm soomusautot, millele anti nimeks Pisuhänd, Tasuja ning Suur Tõll.

Eesti esimene sõjalaev valmis 1912. aastal Peterburis Sputniku nime all. Alus teenis I maailmasõjas Balti laevastikus allveelaevade diviisi sidelaevana, kuni viimaks langes 1918. aasta 9. aprillil Turu

Tasuja pommitas Riia lähelt Garnikava mõisa ja osales Soome lähel Krasnaja Gorka operatsioonis.

sadamasaaks vägede kätte. Sakslased panid laevale nimeks Lauterbach ning andsid ta sama aasta novembris üle värskest taastatud Eesti Vabariigi võimuorganitele, kirjutab Mati Õun raamatus «Eesti sõjalaevad 1918–1940».

27. novembril avaldas laeva meeskond soovi ristida alus ilusa nimega Laene ning nii sündiski. Päev hiljem alanud Vabadussõjas pidas vahilaev Laene kinni ja rekvireeris Eestile rea Vene aurikuid ning osales dessantoperatsioonides Eesti põhjarrannikule ja ka Narva jõe idakaldale. Kuni 12sõlmelise kiirusega (22 km/h) liikunud Laene relvastusse kuulus 57millimeetrine merekahur.

Sama rada mööda – venelaste ehitatud, sakslaste poolt üle võetud ja viimaks eestlastele antud – jõudis Eesti mereväkke ka suurtükipaak Lembit. Kuni 1000tonnise veeväljasurvega ning kahe 120millimeetrise ja nelja 75millimeetrise merekahuriga varustatud laeva andsid sakslased Eestile tugevalt rüüstatuna ning laeva kuni 160mehelist meeskonda näris revolutsioonivaim, mistõttu Lembitu jõudis Vabadussõtta alles 23. detsembril. Koos Laene ja hüdrograafialaevaga Lood sõideti, pardal merejõudude juhata Pitka, Kundasse dessanti viima. 1919. aasta Lan-

deswehri sõjas tungis Lembitu ainsa Eesti sõjalaevana Daugava jõesuudmesse.

Eesti mereväe läbi aegade kõige võimsamat relva – 130millimeetrist merekahurit, mis kaalus 17 tonni ning võis 37kiloseid mürske läkitada 14,6 kilomeetri kaugusele – kandis suurtükipaak Tasuja. Laev pommitas Riia lähelt Garnikava mõisa Lätimaal ning osales Soome lahe idaosas Krasnaja Gorka operatsioonis.

Kroonijuveelid

Eesti mereväe Vabadussõja-aegsetest kroonijuveelidest – hävitajad Lennuk ja Wambola – esimene valmis Tallinnas Bekkeri laevatehases Avtroili nime all 1917. aastal. 1350tonnise veeväljasurvega laeva relvastusse kuulusid viis 102millimeetrist kahurit ja üks 40millimeetrine kahur, kolm kolmetorulist torpeedopaati, kaks kuulipildujat ja 80 miini. Koos Peterburis ehitatud tulevase Wambolaga (neli 102millimeetrist kahurit, üks 37millimeetrine kahur, kolm torpeedopaati) langesid need laevad 1918. aasta lõpus Eesti vetes inglaste kätte, kes andsid alused Eesti võimudele. Lennuk ja Wambola pidasid lahinguid nii Soome kui Liivi lähel kuni 1919. aasta novembrini.

Vabadussõja päevil kuulus Eesti merelaevastikku veel dessantlaeva Kalevipoeg, rekvireeris Pitka Pärnu laevamanikult ning tegi sellest dessantlaeva, kuhu mahtus üle 200 meredessantpataljoni võitleja koos varustusega. Kalevipoeg osales Vabadussõja ainsas luhtunud dessandis – Heinastes – ning tagastati pärast sõda omanikule.

Lisaks merelaevastikule võitles Vabadussõjas aga ka Peipsi laevastiku divisjon, kuhu kuulunud suurtükipaadid võtsid muu hulgas osa Pihkva ründamisest.

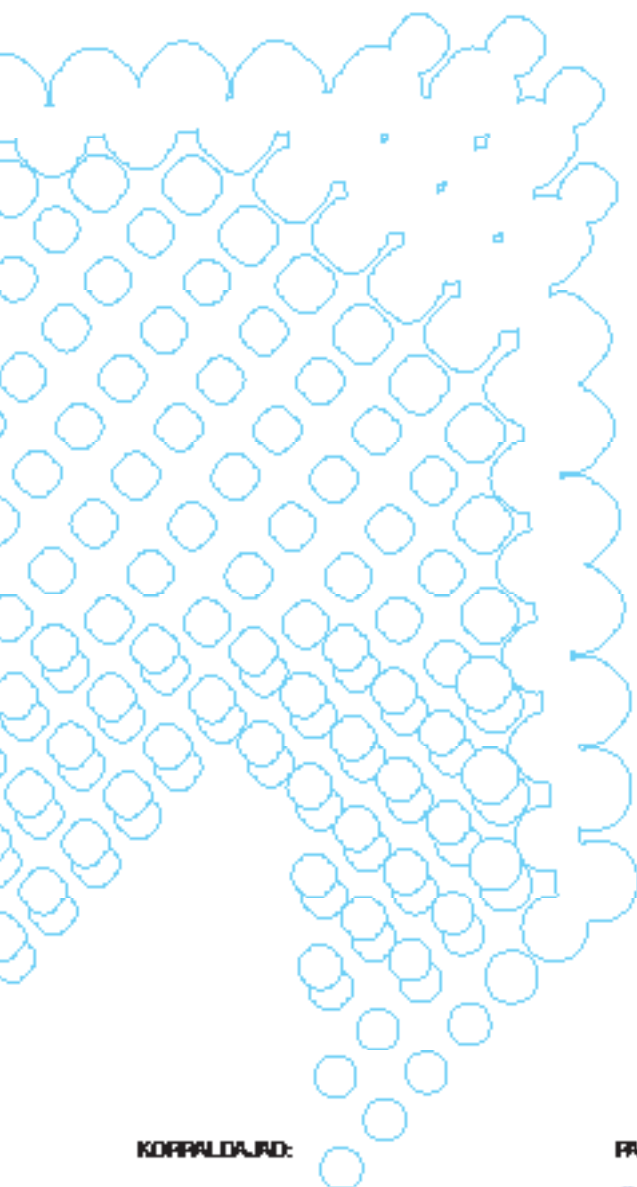
ESIMENE

INSENERIDE

AASTAKONVERENTS 2008

11-12. NOVEMBER 2008 IT KOLLEDŽI KONFERENTSIHESKUS, TALLINN

UENDUSED INSENERI TÖÖS



WWW.INNOEUROPE.EU

KORRALDAJAD:

INNOEUROPE **eesi**
konverentsikeskus

PARTNER:

ESTI INSENERIDE LIIT
ESTIAN ASSOCIATION OF ENGINEERS

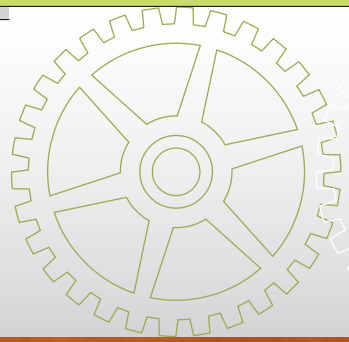
SPONSORID:

EXXI
Excellent Identification

ABB

MEEDIAPARTNER:

INSENERIA



KUIDAS





EUCYS

Kuidas noored teadust teevad

Tarkade Klubi käis Kopenhaagenis Euroopa Noore Teadlase konkursil, kus võis kohata 39 riigi noori, kellest igaüks tulevikus – ja miks mitte juba praegu – valmis suurteks teadussaavutusteks.

TEKST: ANDERO KAHA, KOPENHAAGEN – TALLINN

Kopenhaagen, Taani pealinn, üks kaunimaid linnu Euroopas: merineitsi, muinasjutuline raekoda, uhke südalinn, blondid Skandinaavia neiud, Carlsberg. Kuid ei. Noortel teadlastel ei näi selle kõige jaoks aega ja – mõnel o m a asjasse väga süvenenul – ka silmi olevat. Linna kohal kõrguvasse Radissoni hotelli ruumesse rajatud näituseboksides käib kõva tutvustustöö: žüriile, ajakirjanikele, linnarahvale, kui hästi läheb, siis isegi Taani printsile Joachimile ja printsess Mariele; ja taas-kord žüriile. Igaühel on küsimusi, igal teadlasehakatisel – kes võistlusele pääsenud eduka esinemisega oma riigi teaduskonkurssidel – varrukast võtta vastuseid.

Kõik algab õpetajast

Nii Euroopast kui ka väljastpoolt (Nigeeriast, Uus-Meremaalt, Hiinast jne) saabunud noorteadlased on ühelt poolt tulnud võistlema; teiselt poolt, nagu tunnistab mõnigi, kogemusi omandama. Auhinnad on igal juhul kopsakad ja võidu nimel tasuta pingutada. Kolm parimat noort teadlast lahkuvad Hamleti maalt pisut enam kui 100 000, kolm teise koha omanikku ligi 80 000 ning kolm kolmanda koha omanikku enam kui 50 000 krooniga. Lisaks ootavad valitud noori teadlasi nädalased külastused tuntud teadusasutusse, nagu CERN või Euroopa kosmoseagentuur, sõidud ÜRO kliimamuutuste konve-

rentsile Kopenhaagenis jne.

Taani haridusminister Bartel Haardel leiab, et hariduses vajavad erilist tähelepanu nii need, kes «lugemistki ei ole selgeks õppida suutnud», kui need, kes on üliandekad. «Tegelikult algab kõik õpetajast,» lisab ta. Mõtet õpetaja olulisusest kordab üritusejärgsel pressikonverentsil kuninganna Margarethe noorem poeg prints Joachim.

Teaduse Ronaldod ja Mozartid

«Lihtsalt mõelge sellele: Mis oleks juhtunud, kui Mozartil poleks olnud võimalust mängida klaverit? Mis oleks saanud siis, kui Ronaldo jäänuks ilma võimalusest mängida jalgpalli?» küsib teadusminister Hegle Sander võistlusel osalejatele peetavas kõnes.

Ehk veelgi liigutavam on, kuidas sama mõtet väljendab Nigeerias eurooplaste jaoks eksotilistest taimedest biokütuse tootmise tehnoloogiat välja töötav noormees Paul Dalook: «Jumal on meile ande andnud – ja meie peame seda kasutama.»

Esikohaomanikke kuulutatakse välja kolm: Slovakkias pärit Martin Tká, kes otsis viiese raudteetranspordi arendamiseks ja leidis, et üheks võimaluseks võiksid olla kallutatavad kaubavagunid; Inglismaa neiu Elisabeth Muller, kes uuris Kuu-meteoriiiti ja tegi selle põhjal järeldusi vulkanismi kohta Maa kaaslasel; poolatar Magdalena Bojarska, kes tegeles matemaatikaga, Hamiltoni tsükliite uurimisega. Huvitavaid projekte on aga palju.

KUNINGLIK: Taani prints Joachim ja printsess Marie tutvuvad noorte teadlaste saavutustega.



MERI

Kuidas Läänemere puhastada?

«Ma arvan, et midagi tuleks ära teha,» ütleb soomlanna Johanna Syrjänen Läänemere hetkeseisust rääkides. Eriti keeruline on tema sõnul olukord meie koduõuel, Soome lahe ümbruses.

Johanna töö räägib suurest fosfaatide hulgast Läänemeres ning probleemi võimalikest lahendustest. Mõnede Soome järvede fosfaatidest puhastamiseks on kasutatud meetodit PIX-115, mille puhul raud seob endaga fosfaatioonid (loe lisaks meetodi välja töötanud Kemira tootetuvustust <http://tinyurl.com/5xojjm>). Teiseks võimaluseks on kasutada raua asemel alumiiniumit.

Johanna uuris, kas samasugust meetodit võiks teoreetiliselt kasutada ka suhteliselt mageda veega Läänemere puhastamiseks. Ta jõudis järeldusele, et põhimõtteliselt võiks, kui Läänemeres leiduks rohkem hapnikku. Nimelt on Läänemere põhjakihid väga hapnikuvaesed. Kuna aga järvedes tähendab selline puhastusviis suure osa elava hukkumist, on siiski vaja leida teisi lahendusi. Kõige loogilisemaks lahenduseks peab Johanna heitvete senisest paremat puhastamist Läänemere-äärsetes riikides.



PUTUKAD

Miks mesilased haigeks jäävad?

Austerlased Lukas Eberharter, Sarah Gallob ja Martin Ostereuer võtsid vaatluse alla Ameerika mesilasi ohustava viiruse CCD (*Colony collapse disorder*). Nad viisid läbi hulga katseid, mille käigus lapsed Austria mesilastel laboritingimustes kokku puutuda viiruse RNAGA. Viiruse hankisid nad otse selle avastamispaigast, Iisraelist.

Kui Ameerika Ühendriikides tegeletakse väga intensiivse mesindusega, liigutatakse mesitarusid ühest paigast teise, nii et putukad tolmeldavad öisi aasta läbi, kasutatakse hulgaliselt putukatõrjevahendeid jne, siis Austria mesilased on kasvanud suhteliselt «stressivabalt». Kuna ükski Austriast kogutud mesilastest laboris tapjaviirusega ei nakatunud, leidsid noored, et «stressivabam» elu lubab mesilastel viirusest puutumata jääda.



BULLS



SPORT

Kuidas kiiresti suusatada?

Itaallannad Clelia Bonardi ja Ilaria Sacramento armastavad mäesuusatamist, kolmandale uurimistööga tegelenud neiu, Yi Yu Baile, suusatamine nii väga ei istu. Aga sellest ei ole midagi, sest noorteadlaste töö on pigem teoreetiline vaade sellele, kuidas mäest kiiremini alla jõuda.

Slaalomit sõites läbivad sportlased tihhti tsükloidi (sirget mööda edasi liigutava ringjoont – fotol vasakul) meenutava trajektoori, samas kui oleks võimalik ka mõnevõrra lühemad trajektoorid (fotol paremal). Noori itaallannasid huvitas, kas tsükloid on kiireim viis raja läbimiseks. Peale arvutuste tegid neid ka eksperimendi, kus lasksid kahel pallikesel läbida erineva trajektooriga rajad, ühel tsükloidi ja teisel lühema raja. Nagu selgus, on tsükloidikujuline rada kiirem viis mäest alla jõudmiseks.



ANDERO KAHA



EESTI NOORTEADLASED: Riinu, Gleb ja Ivan esindasid Eestit Euroopa Liidu noorte teadlaste konkursil. EUCYS

KEEMIA

Miks juhtuvad asjad anorgaanilises keemias nii, nagu nad juhtuvad?

Tallinlased Ivan Jakovlev ja Gleb Široki on poisid nagu poisid ikka, mõlemad harrastavad karme võitluskunste ja õpivad Öismäe Vene Lütseumi 11. klassis. Ainult, et lisaks kõigele muule on poiste hobisid anorgaaniline keemia.

Noormehed on võistlustööga «Miks anorgaanilises keemias toimub just nii?» Eesti õpilaste teadustööde riiklikult konkursilt teeninud gümnaasiumiastme teise preemia.

Poiste töö on teoreetilist laadi ning selgitab termodünaamika seaduste abil õpikute leitud lihtsamalt rea anorgaanilise keemia reaktsioonide toimumist. Näiteks võetakse vaatluse alla küsimused: miks vaid liitiumi ning magneesiumi põlemisel õhus tekivad nitriidid; miks mõnede perioodilisuse tabeli esimese ja teise rühma metallide reageerimisel õhuhapnikuga tekivad erinevad hapnikuühendid (oksiidid, peroksiidid ja superoksiidid); miks lagunevad erinevate metallide nitraadid erinevalt jne. Põhiliseks tulemuseks võib

pidada teadmist, et neile küsimustele on võimalik vastust saada kooliprogrammi kuuluvat keemiat ning lisaks vähest füüsilikat kasutades.

Noormehed loodavad, et nende järeldusi saab tulevikus kasutada just nimelt õpikutes. Kuigi võhiku jaoks üpris keeruline, on Ivani ja Glebi arutluskäik seni õpikirjanduses kasutatust hulga lihtsam. Gleb toob piltliku näite matemaatikast: «Meie liidame viis ja kolm kokku, saame kaheksa. Aga seni on õpikutes mindud hoopis keerulisemat teed.»

Teemajuurde jõudsid noored teadlased rahvusvaheliseks keemiaolümpiaadiks ettevalmistusi tehes. Kuna olümpiaadi sarnast teemat puudutanud eelülesande lahendamine ei läinud kuigi hästi, tekkis õpilastel sportlik viha tänu millele uurimistöö ette võeti.

Nii Gleb kui Ivan leiavad, et anorgaaniline keemia on ühiskonnas palju harvem kõneaineks kui orgaaniline. Samas usuvad noormehed, et ka anorgaanilisel keemial on tulevikutehnoloogiate väljatöötamisel, näiteks nanotehnoloogia puhul, maailmale veel palju anda. Loodetavasti ka Eesti noortel keemiafännidel.





RABA

Mida teeb inimtegevus rabamändidega?

Riinu huvitab füüsika, seda loodab ta tulevikus ka ülikoolis õppida. Kuna aga keskkonnanfüüsika on segu mitmest teadusest, saab sellega tegeledes teha tutvust nii bioloogia kui füüsikaga ja suhelda kahe üpris erineva ala teadlastega.

Riinu Ots on teaduse nimel käinud suvistel välitöödel, lugenud koolitükkide arvelt teooriat ja veetnud magamata öid füüsikaarvutuste seltsis. Peale kõige muu mängib tütarlaps veel viiulit...

«Ega ma füüsikas klassi parim polegi,» pihib Hugo Treffneri Gümnaasiumi abiturient. Tihti kuluvad koolitunnid õpetaja jutu kuulamise asemel hoopis huvitavama – teaduse – rüpes. Poolsalaja. Aga ega õpetajad väga midagi ütleva ka kipu, kui ka Riinu tunni ajal «vale» raamatut lugemast leiavad.

Riinu uurimistöo puudutab Kirde-Eesti rabamände (harilikke mände, mis rabas kasvades tavaliselt vähem toitaineid saavad ning kiduramaks jäävad) ja nende juurdekasvu seost tsemenditehaste tolmu ja elektri jaamade lendtuha hulgaga.

Tulemustena selgub, et alates 1950ndatest aastatest õhku paisatud lendtuhk ja tsemenditolm on võimalikus põhjuslikus seoses rabamändidel 1970. - 1980. aastal ilmnenud kasvukiirendusega. Mõju avaldub keskmiselt 4 - 8 aasta pärast alates sadenemise hetkest. Ning et atmosfääri läbipaistvust võib kasutada indikaatorina näitamaks mineraalsete toitainete sisaldust õhus.



ABI HÄDALISTELE

Kuidas katastroofipiirkondades lihtsalt peavarju pakkuda?

Maavärinad, sõjad ja üleujutused jätvad igal aastal tuhanded inimesed elukohata. Iirlanna Émer Jones üritab teha omalt poolt kõik, et hädaliste aitamine oleks võimalikult kerge. Seepärast on ta edasi arendanud Iraani-Ameerika arhitekti Nader Khalili ideed liivakottidest ehitatud ja okastraadiga ühendatud ajutistest varjualustest. Ühe maja ehitamiseks kulub 610 meetri jagu liivakotiriet ning samapalju okastraati. Kuna okastraati mõnikord kriisipiirkondades napib, otsis Émer teisi lahendusi ja avastas, et kinnitusvahendina võivad edukalt toimida ka risti asetatud bambuspulgad.

Liivakotid on asetatud ringikujuliselt üksteise peale ning neisse on diagonaalselt, kahekaupa üksteisega risti, torgatud bambusepulgad.

Iirlanna tegi teoreetilised arvutused ning koostas uut tüüpi varjualuse vähendatud mudeli. Émer on oma projekti tutvustanud ka mõningatele abiorganisatsioonidele ning üks hädaliste aitamisega tegelev mittetulundusühing tunneb selle vastu ka sügavat huvi.

Iirlanna (fotol koos mudeliga) teenis oma saavutusega võistlusel teise koha.



SÜDA

Kuidas südame tööd senisest paremini jälgida?

Lätlastest kaksikvennad Eriks ja Janis Zaharans on elektroonikast huvitunud olnud juba varasest lapsepõlvest, mil üheskoos sai juppideks lammutatud nii mõnigi raadioaparaat. Viimased kolm aastat on noormehed aga üheskoos tegele- lenud südametöö jälgimise seadmetega, ehitanud valmis koguni seitse erinevat prototüüpi.

Kui esimene neist oli suhteliselt algeline, siis tänaseks on jõutud seadmeni, mis mitte ainult ei jälgi südame tööd, vaid on võimeline ka patsiendi elu päästma. Lätlaste seadeldis on varustatud nii GSM-mooduli, GPS-seadme kui patsiendi kukumist tuvastava kiirendusmõõturiga.

Igal ajahetkel salvestab seade patsiendi südametöö andmeid mälukaardile. Arstil on võimalus patsiendi olukorrast aimu saada nii andmeid arvuti abil kaardilt lugedes, Bluetooth-liidese abil seadmega suheldes kui SMSi teel päringuid tehes. Nii võib arst igal hetkel saata mobiiltelefonilt teenusekeskusesse lühisõnumi ja saada teavet patsiendi hetkeseisundi kohta. Kui südamehaige mingil põhjusel teadvuse kaotab ja kukub – kukkumise registreerib kiirendusmõõtur ehk akseleromeeter – siis saadab seade arstile sõnumi patsiendi tervislike andmete ning asukohaga.

Meie lõunanaabrid pälvisid võistlusel kolmanda koha.

JOONIS

Intelligentne südamemonitor

Südamemonitor salvestab patsiendi terviseandmed, lubab arstil neid igal hetkel mobiiltelefoni abil jälgida ning kui haige kokku kukub, saadab arstile teate tema asukohaga.

Patsiendi külge kinnitatakse südametöö jälgimiseks kasutatavad andurid.



Tänu sisseehitatud GPS-vastuvõtjale teab südamestimulaator, kus patsient parasjagu asub. Asukoht fikseeritakse globaalse positsioneerimise satelliitide abil. Hädalokkorras aitavad koordinaadid aitajatel õigesse kohta jõuda.

Andurid ühendatakse peopesasuuruse südamemonitoriga, mida südamehaige võib endaga kõikjal kaasas kanda. Nii ei pea patsient, kelle südametööd jälgitakse, enam uuringuteks haiglas viibima. See väldib haiglateskonna stressitekitavat mõju. Seade salvestab terviseinfo mälukaardile.

Monitori sisemuses peitub mobiilsidet kasutav GPS-saatja, mis võimaldab arstil saada patsiendi seisundi kohta infot, saates teenusekeskusele mobiiltelefonilt SMS-lühisõnumi.



ANDERO KAHA



VAUCANSON.ORG



Lisaks mälukaardi kasutamisele võib arst infot monitorist alla laadida ka Bluetooth-liidese abil. Juhul kui patsient kukub kokku, tuvastab moni-
tori sisse ehitatud aktseleromeeter selle ja saadab arstile lühisõnumi patsiendi seisundi ning asukohaga, et too saaks vajadusel abi saata.

JOONIS: AIVAR UDUMETS



PALLIGA TAEVASSE

Kuidas õhupall päikese jõul tõusma panna?

Prantslased Etienne Lalique ja Axel Talon on huvitatud õhupallidest. Nende loodud pallid tõusevad taevasse vaid päikese jõul.

Läbi on viidud kolm katsetust, mille puhul on musta prügikotti meenutavast, kuid palju õhemast kilest valmistatud õhupallid taeva poole saadetud. Päikese-
paistelisel päeval soojendab päike palli sees olevat õhku. Õhk paisub ja muutub ümbritsevast õhust kergemaks ning pall tõuseb üles.



Katsepallid olid varustatud fotoaparaatide, GPS-seadme ning raadiosaatjaga, mis koos neid sisaldanud kastiga kaalusid 2,5 kg. Raadiosaatja aitab maandunud palli leida, GPS selle trajektoori välja selgitada ning fotoaparaadid pakkusid vaateid kuni üheksa kilomeetri kõrguselt.

Prantsuse noored loodavad, et tulevikus võiks päikesepallidest kasu olla nii mehitatud lendude korraldamisel kui kosmosetehnika troposfääri toimetamisel. Inimese taevasse tõstmiseks, näiteks, oleks vaja 2000kuupmeetrist õhupalli.



Samas on noorteadlased välja arvestanud, et sobivates oludes, selge taeva ja väheste tuultega (oluline on tuule puudumine maapinnal) päevadel kasutatavad õhupallid võivad 100 kilo kõrgematesse õhukihtidesse viia, kusjuures nende koostamiseks vajaminevale materjalile kulub kõigest 800 krooni. Seda on palju vähem, kui kuluks kütuseid põletades.



JOONIS

Värvipimeduse test

Noored ungarlased täiustasid meetodit, mille abil tuvastatakse värvipimedust. Traditsioonilised pabertabelid on asendatud arvutiekraaniga.



Mis on värvipimedus?

Värvipimedus on võimetus tajuda erinevusi mõnede või kõikide värvide vahel. Enamasti on põhjused, miks värvipimedus ilmneb, geneetilist laadi. Värvipimeduse avastas 1794. aastal keemik John Dalton, kes asus uurima, miks tema ei suuda silma järgi vahet teha tooretel ja küpsetel õuntel. Värvipimedus võib olla takistuseks mõnedel ametitel, näiteks grimeerijana, kunstnikuna jne töötamisel. Autojuhilubade taotlemisel daltonism enamasti takistuseks ei ole.

KONTROLLER

Ekraanile kuvatakse värvipimeduse testkaardid (nn Ishihara testi osad), mis sisaldavad erinevat värvi täpiketest moodustatud numbreid. Värvipimedail on raskusi peidetud numbrite nägemisega.

Testitav sisestab klaviatuuri kasutades ekraanile kuvatud numbrid või annab vajutusega teada, et ei näe numbrit.

Arst jälgib kontrollitava vastuseid oma arvuti tagant. Tänu sellele, et tabelid toob ekraanile kontrolleri, võib ta samal ajal, kui patsient vastuseid annab, kasutada arvutit ka muuks. Erinevalt värvipime-

duse kontrollimisele raamatute abil võib arst kindel olla, et patsient pole lehekülgedele peidetud pähe õppinud, sest iga kuvatav joonis on unikaalne. Arvuti salvestab tulemused automaatselt.



ALLIKAS: GERGÖ GÁCS JA BALÁZS SARKADI-NAGY, FOTOD: EGERT KAMENIK, LIIS TREIMANN /POSTIMEES, STANISLAV MOŠKOV

JOONIS: AIVAR UDUMETS

VÄRVIPIMEDUS

Kuidas värvipimedaid välja selgitada?

Ungarlased Gergő Gács ja Balázs Sarkadi-Nagy on elektroonikahuvilised. Värvipimedus neid ennast ei vaeva. Pigem on nad huvitatud sellest, kuidas (enamasti) kaasasündinud probleemi tuvastada.

Värvipimedus võib saada takistuseks mõnedel tavapärasel värvitunnetust nõudvatel ametikohtadel töötamisel. Varem

võis näiteks Eesti värvipimedatel olla probleeme ka amatöörijuhilubade saamisel ning katlamajades töötamisel (sealsed näidikud sisaldasid punast värvi, mis võis tähistada näiteks liiga suurt survet; seetõttu arvati, et värvipimedad pole ohu korral võimelised näidiku ohtlikku asendisse sattumist piisavalt kiiresti märkama), kuid enam see nii ei ole.

Kui seni toimus värvipimeduse tuvastamine raamatute abil, mille puhul võis värvipime lehekülje ning sellele peidetud

numbri või «kolmhargi» paiknemise lehel pähe õppida, siis ungari noormehed töid mängu kõrgtehnoloogia.

Testitav jälgib arvutiekraani, millele kuvatakse kontrolleri poolt loodud testkaardid, ning annab klaviatuuri kasutades vastuseid. Arst võib testitava käekäiku jälgida oma arvuti ekraanilt. Samuti võib meedik samal ajal omi toimetusi teha – arvuti ressursi kasutab süsteem minimaalselt, pilt jõuab uuritava ekraanile kontrolleriist.

13.-14.11.2008
IT Kolledži Konverentsikeskus, Tallinn

Eesti Innovatsiooni
Aastakonverents 2008

inno

AVATUD INNOVATSIOON & TULEViku ÄRITULELID!

ESTONIA

www.innoeurope.eu

TOETAJAD:



PARTNERID:



MEEDIAPARTNER:



KOOPERAJAD:



Eesti Innovatsiooni Aastakonverentsil INNOESTONIA, toetab Europe's Life Potential and Estonian Association SA (EAS) innovatsioonilistumise programmi toetus.

eston
innovatsioonilistumise

Q REVVÜÜ

AJALUGU

Kuningate välimääraja VÕIMSAD VALITSEJAD

Hywel Williams

256 lk

289 krooni

Ilus ülevaatlük teos maailma valitsejatest läbi ajaloo. Kuningad, nende paleed ning olustikulised kunstiteosed. Iga valitseja kohta on lisaks eluloole kirja pandud ka tähtsamad tegemised ning tolle ajajärgu üldine kirjeldus koos olulisemate daatumitega. Tarbi üks peatükk enne magamaminekut ja pooleteise kuu pärast tead ajaloost juba märksa rohkem kui seni.



AJALUGU

Palju värvilisi nooli TEISE MAAILMASÕJA ATLAS

John Keegan

192 lk

299 krooni

Läbitöötamine eeldab tõsist ajaloo huvi, aga kui see olemas, leiab nende kaante vahelt põnevat uurimist pikkadeks päevadeks. Sajad kaardid lahingutegevuse ning sõjaplaanide kohta, mida saadavad tunnustatud ajaloolase kommentaarid, võimaldavad Teise maailmasõja sündmustega üksikasjalikult tutvuda.



AJALUGU

5000 aastat seiklusi kaante vahel MERESÕIDUAJALOO SUURED EKSPEDITSIOONID

Bernhard Kay

360 lk

225 krooni

Kaasahaarav ülevaade meresõidu ajaloost.

Raamatu suurim väärtus on kuivade ajaloo-faktide elavaks muutmise - seda nii olustikukirjelduste, piltide, säilinud päevikukatkendite kui ka autori enese tõlgenduste kaudu. Lihtsalt loetav ja põnevast infost pakatav raamat.



AUS MANG: Hullumajandus otsib vastust küsimusele, mis on ühist kooli-õpetajatel ja sumomaadlejatel.



Seoste loomise p

FREAKONOMICS. HULLUMAJANDUS

Steven D. Levitt ja Stephen J. Dubner

296 lk

225 krooni

Viimase aja üks enim kiidetud raamat on viimaks ilmunud ka eesti keeles.

Majandusteadlase ja ajakirjaniku kahasse kirjutatud teos toob välja portsu seoseid, mis on küll lihtsad, ent mille

nägemine on märk geniaalsusest. Kuna kõik need puudutavad igapäevaelu ning lihtsaid asju, on raamatu lugemine tõeline lust ja seda ei taha kohe kuidagi enne tagakaaneni jõudmist käest panna.

Raamat lahkab muu hulgas õpetajate ning sumomaadlejate petuskeeme, narkodiilerite ärimudelit, kinnisvaramaakerite ausust ning abortide mõju kuritegevusele. Autorid usuvad, et iga nähtuse



BULLS

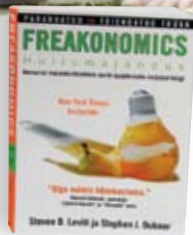
een kunst

selgitamisel on tarvis jõuda selle motiivide jälile. Just seda nad teevadki – võtavad portsu andmeid ja tõlgendavad neid siis viisil, mis on ühtaegu ootamatu ja naljakas.

«Hullumajandus» on pärvinud mitmeid aasta raamatu tiitleid, muu hulgas Financial Timesilt, Amazon.com'ilt, The Economistilt jt. Teost on tõlgitud enam kui 30 keelde. Eesti keeles on «Hulluma-

janduse» katkendeid varem avaldanud ajakiri Saldo.

Kuigi «Hullumajandust» nimetatakse majandusraamatuks, ei maksa seda sõna-sõnalt võtta. Keeruliste ärivalemite ja teooriate asemel näidatakse siin igapäevaelu lihtsaid seoseid. Isegi kui mõni seisukoht meelepärane pole (ja kõik kindlasti pole), siis ümbritsevat teistmoodi pilguga vaatama õpetab «Hullumajandus» küll. 🍌



KASULIK

Ees - vöör, taga - achter SEILAJA KÄSIRAAMAT

Rob Beattie
144 lk
199 krooni
Pritsemekindlase kotti paakitud raamat, mis tutvustab algajale põgusalt kõikvõimalikke tegemisi veekogudel. Seadusandlust puudutavad punktid

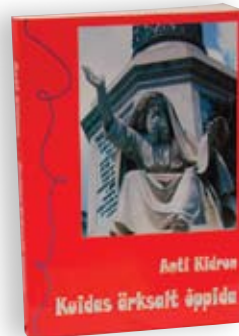


oleks võinud siiski Eesti oludele kohaseks toimetada (raamatu lõpus on küll mõned asjakohased viited). Samuti oleks oodanud pisut pikemat sõnastikku, praegusest saab küll teada, mis on achter ja vöör, aga kui kiire on üks sõlm, võib algaja ikkagi vaid oletada (olgu siinkohal öeldud, et 1 sõlm = 1,852 km/h).

KASULIK

Õpik, mis õpetab õppima KUIDAS ÄRKSAIT ÕPPIDA

Anti Kidron
250 lk
185 krooni
Koledate kaante vahel peitub tegelikult asjalik lugemine. Autor tutvustab levinumaid vigu, mida õppimisel tehakse, ja annab seejärel paarisaja lehekülje jagu lihtsaid nippe, kuidas õppimisprotsessi meeldivamaks ning viljakamaks muuta.



Kuna õppimine pole ainult see, mida noored 12 aastat koolis teevad, vaid kestab tegelikult läbi terve elu, siis ta suks raamatuga tutvuda kõigil, kes oma teadmisi mõnes valdkonnas täiendada plaanivad. Isegi kui pole vähimatki soovi enam kunagi midagi õppida, siis nõuandeid kiiremaks lugemiseks ja nii mõnegi muu praktilise oskuse täiustamiseks leiab siit ikka.



TV



Kas on elu pärast kapitalismi?

Laupäeviti ETVs, kordus esmaspäeva hilisõhtuti

Kes Von Krahli akadeemia loenguid kuu-lama ei jõudnud, saab saadete alusel räägitust siiski aimu. Tasub meeles pidada, et tegu pole lihtsalt loengusalvestustega, vaid omaette tervikuga, mis ühendab nii loengud, publiku reaktsiooni kui ka teatri. Ühtekokku jõuab eetrisse kaheksa saadet, nende autor on Peeter Jalakas, režissöör Elen Lotman.

BAM

5. novembril kell 23.00 ETVs Baikali-Amuuri magistraal ehk BAM oli Brežnevi uljas idee, mis pidi tooma Siberisse 3500 km raudteed ning 200 uut jaama ja linna. Pärast Brežnevi surma jäi poolik projekt soiku ning see suudeti lõpetada alles 20 aastat hiljem, mil olud olid hoopis teised ja kunagised kangela-sed ammu unustatud.

Siiditeel

6. novembril kell 19.30 ETVs Tiina Jokineni ja Peeter Vähi teekond Pakistanist Afganistani. Veoautotäie püsimeeste turvatud retkel näeb kauplusi, kus vaateaknal kõrvuti liha ja relvad, ning piirkondi, kus kõikvõimalikke narkootikume on vabalt saada.

Teadlased: Peeter Linnap

7. novembril kell 18.15 ETVs Ausa ja terava ütlemisega Tartu Kõrgema Kunstikooli fotograafiaprofessor Peeter Linnap on tudengite hulgas väga hinnatud. Pole just palju õppejõude, kelle kohta kasutatakse sõnu mässaja, hullumeelne professor, intrigant, punk mees jmt.



Shackleton

8. novembril kell 12.00 ETVs (kordus kell 00.20)

Tõsielul põhinev kvaliteetne seiklusdraama inglise polaaruurijast Ernest Henry Shackletonist ja tema Antarktika-ekspeditsioonist, mille eesmärk oli jõuda kaugemale kui Roald Amundsen 1912. aastal.

3D KINO



Filmid on nüüd kolmemõõtmelised

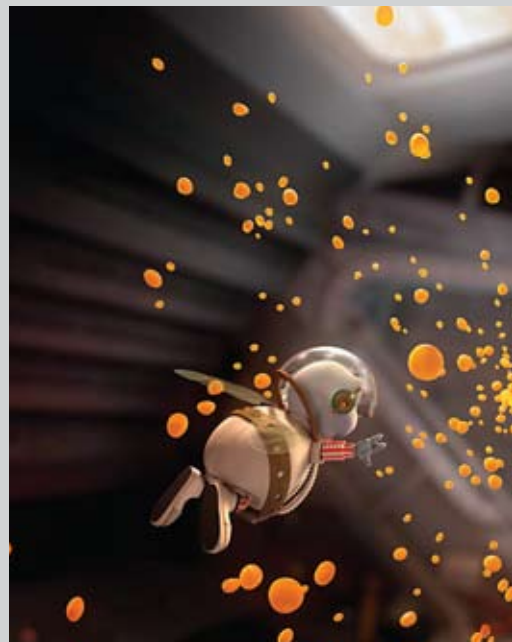
Coca Cola Plazas

Ruumiline kino väärib kogemist. Olgugi filmivalik esialgu väike (üks kontsert, üks multi- ja üks mängufilm), tasub uudistama minna isegi siis, kui süžee ei tundu ülemäära paeluv. Ruumiline kogemus on lihtsalt nii omapärane ja kirjeldades edasiandmatu, et ise nägemata ei oskagi sellest puudust tunda. Kord näinuna tahaks aga veel ja veel.

CC Plaza 514 istekohaga saalis on väidetavalt üks maailma suurimaid 3D-ekraane. Kontsertfilmidel lisandub sellele 28 000 vatti helivõimsust, nii et elamus peaks olema korralik. Esimest korda 3D-kino külastades on kiljatuse raske vältida isegi tugevama närvikavaga inimestel.

Ruumiline efekt tekitatakse kahe projektori abil, selle kogemiseks peab vaataja kandma ka spetsiaalseid prille.

Kuna Tartus on juba olemas ka 4D-kino, siis jääb veel oodata vaid esimese IMAXi ehitamist Eestisse, et teaduse teeneid kinokunstis täiel määral nautida.



KONKURSS

Innovaatiliste ideede konkurss

24. novembrini

[Ideepank.ee](http://ideepank.ee) ja [Taninfo.ee](http://taninfo.ee) konkursile oodatakse 10.-12. klassi õpilaskonkordade ideid elu paremaks, ilusamaks, turvalisemaks või huvitavamaks muutmiseks. Rohkem piiranguid ega tingimusi polegi. Võitjad viiakse Soome.

NÄITUS

Käabusraamatud

15. novembrini Väike-Õismäe raamatukogus

Käabusraamatuks peetakse neid, mille mõõtmed jäävad alla 10 x 10 cm. Raamatumeistritele on sellised köited sageli suur katsumus. Tallinna Bibliofiilide Klubi korraldatud näitusel on väljas sadakond käabusraamatut nii Eestist kui mujalt.



STANISLAV MOSHKOV



DVD

Õukond, kus kõik on narrid

THE BLACK ADDER

Üks kuulsamaid Briti komöödiasarju, mille tegevus toimub Rooside sõja ajal. Tõrts ajalootundmist ei teeks paha, kuna seriaal käib ajalooliste faktidega üsna mänglevalt ümber, ent naermisväärselt leiab ka ilma sellest. Välvõtete tõttu üks BBC tolle aja kallimaid sarju on komöödiasõprade paremusnimekirjas püsinud juba üle 20 aasta.



Kaasaegne ajalootund

EESTI AJA LOOD I, II JA III

Kahe professionaali - Mati Talviku ja režissöör Indrek Kanguri - saatesari Eesti omariiklusest 1918-1940. Käsitatakse nii sotsiaal- poliitilisi sündmusi kui ka tolaeagset igapäeva elu. Visuaalne ning haarav ajalookursus, mida juubeliaasta puhul kindlasti vaadata võiks.



Politseinik paugutab

TÄNAVATE VALITSEJAD

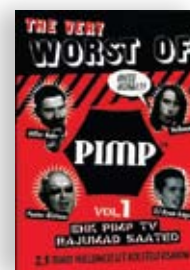
Tasemel märul Los Angelese politseinikust, kes võitleb pahadega jõulise- malt kui paljudele meeldiks. Näitlejate raskekahurvägi (Keanu Reeves, Forest Whitaker, Hugh Laurie, Chris Evans) ning rohkelt lisamaterjali on väärt küll, et selle DVDga paar tundi mööda saata.



Paneb televiisorigi häbenema

PIMP TV VOL 1

Sisaldab täpselt seda, mida kaanel lubatakse - Pimp TV halvimaid palasid ehk kaks ja pool tundi koleteleviisiooni DJ Ryan Angelose, Peeter Ristsoo, Raul Velbaumi, Hillar Kohvi jpt seltsis. Kes selle skandaalse telekanali programmiga tuttav, saab äratundmisrõõmu osaliseks, kes näeb esimest korda, seda tabab ilmselt šokk.



MESS

Instrutec 2008

19.-21. novembrini Eesti Näituste messikeskuses Mess, kus tehnikahuviga inimestele väljas palju põnevat. Märksõnad: tootearendus, tootmistehnika, tehnohooldus, tööstus- seadmed, automaatika, mõõteseadmed jmt. Paralleelselt on avatud ka puidutehnoloogia mess.

FOTONÄITUS

Teadlane - tänapäeva kangelane

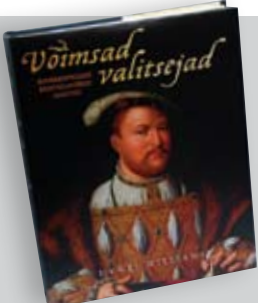
6. novembrist Anne Noortekeskuses Tartus Samanimelise fotokonkursi parimad tööd kajastavad väarikaid teadlasi, põnevaid eksperimente ning katsealuseid ja kõike muud põnevat, mis teadusega ühel või teisel moel seonduv.

Võistlusele kaasa lööma tulnud inimesed	Rootsi näitleja ... Andersson	HU? hitt	Lõunalaus	Tuulehoog	Õhtukuub	Lausa osa ehk VASTUS												
Kivisamm																		
Kana kombel kraapima																		
...luu			Netinaer Eesti Vabaõhumuuseum		Kompanii 4 x täht													
Hämu																		
Masingu täht	Riigi-kontrolör Õli ingl.k																	
Raju (ilm)																		
... Carrey			...liikur Sügavtume															
Kuulme-luu kõrvas																		
Rooma 500.	Patareid Tarasid																	
Kasahstani endine pealinn																		
Saksa seltsimees									Poetess ... Kolla	Väävel	Nöia-protsessi linn USA	Ava ja võlli seostatus	Kerge naeratus	Põhja-Iirimaa	Asesõna			
Kõrge sõjaline auaste																		
Paremusjärjestus										Linn	Iglesias-							
... pogodi!			Laulja en+n Teletups															Teeskluseta
Hapnik	CaCO ₃ sisaldusega materjal Euro lüh											Baski terroristid Piirkond						
Väike lamp, tuluke									Lapsevanem Arseen				Eesti Vabariik Aja Pulss					
Idamaine riik											... Croft Esimene täht							
Privaat-				Seleen														Juhtimiskeskus
																		Liiter



Meie restoran hoolib väga klientide tervisest. Näiteks hakkame juba enne roa lauale viimist.

RISTSÕNA: ARKO OLESK, FOTO:BULLS



Sõnad läksid risti

Eelmise kuu ristsõna õige vastus oli «... Ilusat vaadet». Loosi tahtel võitis auhinnaraamatu «1001 looduse imet, mida elu jooksul peab nägema» Neeme Katt. Selle numbri ristsõna vastuseid ootame 19. november kas e-posti aadressil vastus@t-klubi.ee või postiaadressil Tarkade Klubi, OÜ Presshouse, Liimi 1, Tallinn 10621. Loosiauhinna võitjale kingime Hywel Williamsi raamatu «Võimsad valitsejad».



Ebakorrapärane sudoku

Paigutage numbrid 1-9 (väiksemas ruudustikus 1-6) ruudustikku nii, et üheski reas, veerus ega erivärvilises tükis ei asuks korduvaid numbreid. Seejuures on on tükid purustatud ja üle ruudustiku laiali pillutatud.

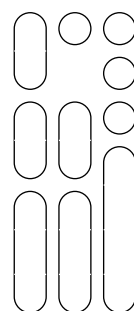
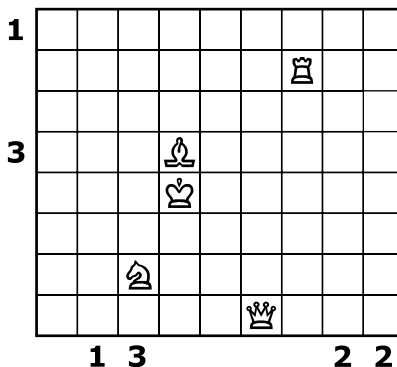
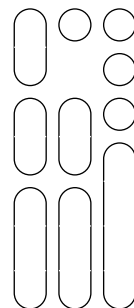
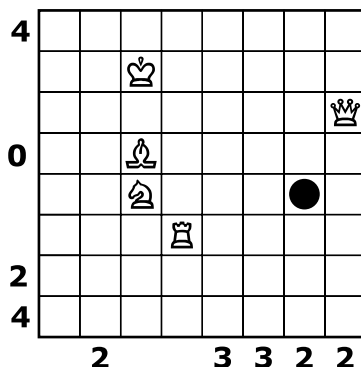
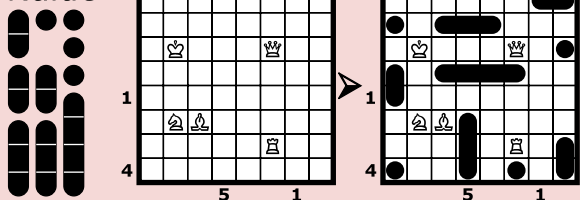
				5	4
1				2	
			3		1
	2				3
			6		

6		1						3
	5	3						
				8	2			
1					9			
	3					1		
	6						9	8
7			5	2	8			
				4		7		2
		4						

Laevad ja male

Paigutage laevade flotill ruudustikku nii, et iga malend ründaks täpselt üht laeva kõigest 4 erinevast laevatüübist. Laevad ei tohi üksteisega kokku puutuda, isegi mitte nurkapidi. Numbrid ruudustiku külgedel näitavad, mitu ruutu on vastaval suunal laevade poolt hõivatud.

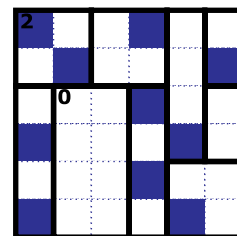
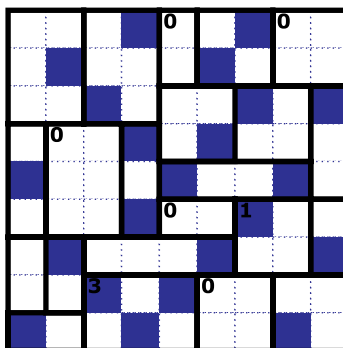
Näide



Eelmise numbrilüesannete lahendused

3	6	2	1	4	5
4	1	5	3	6	2
5	2	6	4	1	3
1	4	3	2	5	6
2	5	1	6	3	4
6	3	4	5	2	1

4	5	9	1	7	3	2	8	6
1	8	6	4	5	2	9	3	7
3	7	2	8	9	6	4	5	1
5	9	4	7	2	1	8	6	3
2	6	1	9	3	8	5	7	4
8	3	7	6	4	5	1	2	9
6	4	5	2	1	7	3	9	8
7	1	3	5	8	9	6	4	2
9	2	8	3	6	4	7	1	5



EESTI RAHVA RISTSONAD
RISTIK

Uus ja uskumatu

NALJU



SÜGAVAL ALASKA METSAS ÕPETAB BIOLOOG TURISMIGRUPPI GRISLIDE TERRITOORIUMIL MATKAMA.

Ta kinnitab, et enamik kokkupuuteid karudega toimub siis, kui mõnd looma kohata lootes hiirvaikselt liikuvad matkajad neile kogemata otsa komistavad. Ehmunud karu võib aga käituda väga ettearvamatult, hoiatab bioloog. Selliste ootamatuste vältimiseks soovitatakse matkajail kanda kaelas tillukest kellukest, mis karule lähenejast juba kaugelt märku annaks. Eriti hoolikas tuleb bioloogi sõnul olla siis, kui nähakse mõnd karudele viitavat märki, näiteks nende väljaheiteid.

«Kuidas grislikaru väljaheiteid ära tunda?» uurib üks turistidest aralt.

«Oh, see on väga lihtne,» teatab bioloog reipalt. «Selle sees on palju väikesed kellukesi.»



METSAMEES NÄEB TEE ÄÄRES KAHT BOTAANIKUT, KES ÜRITAVAT VÄIKEMAT SORTI MÄNNI KÕRGUST MÕÖTA.

Nende mõõdulint jääb lühikeseks, nii et üks botaanik ronib teise kukile ja sel moel üritatakse linti pikendada. Viimaks kukuvad botaanikud pikali ja jäävad nõutult kukalt kratsima. Siis proovitakse sama asja veel kord, ent taas tulutult. Metsamees peatab masina ja kui on naermise lõpetanud, läheb botaanikutele appi. Ta võtab autost mootorsae, löikab männi jalalt maha ja mõõdab puu oma mõõdulindiga ära. «Nonni, mehed, see puu on 3 meetrit ja 46 sentimeetrit.» Võidurõõmsalt istub ta autosse ja teeb minekut. Botaanikud vaatavad talle tükk aega hämmeldunult järele. Viimaks saab üks suu lahti: «Säh sulle siis... Meil on vaja puu kõrgust ja see kuradi idikas mõõdab pikkuse!»



KEEMIAPRAKTIKUM ÜLIKOOLIS.

«Meie eesmärk sellel aastal on leida aine, mis lahustab kõiki teisi!» teatab professor.

Auditooriumit läbib tunnustav kahin, seejärel kostab kellegi tasane hääl: «Kus me seda ainet hoidma hakkame?»

Natuke nokitsemist



Maailma suurim pusle pandi kokku septembri lõpus Saksamaal – otse loomulikult Ravensburgi linnas. 1 141 800 tükist koosnevat pilti aitas kokku sättida 15 000 inimest, 600ruutmeetriine lõpptulemus võttis enda alla peaaegu kogu linnaväljaku. Firma loodab tulemuse ka Guinnessi rekordite raamatusse saada – senist rekordit ületab see umbes kuuekordselt.

Disko sinu tagaaias



Kui vanasti käisid nolgid ringi, sangaga makk õlal, siis tänapäeval enam nii vähese-ga piirduma ei pea. Singapuri firma Grandstand pakub kaasaskantavaid diskoteeke, mis mahutavad kahele korrusele kuni 500 inimest. Kui sinna lisada ka baariosa, saab peo püsti panna sõna otseses mõttes igal pool.

Naftareostustele lahendus leitud?

Kui ajalugu tunneb idanaabreid pigem õlireostuste tekitaja kui likvideerijana, on asjad nüüd muutumas. Nimelt on Vene teadlased leiutanud aine, mis aitab naftareostusi likvideerida, kiirendades märkimisväärselt mürgiste ainete lagundamist keskkonnale ohututeks komponentideks. Degroili nime kandev kraam koosneb amiinohapetest, erinevatest suhkrutest, proteiinidest ning ensüümidest. Fegroil peaks müügile jõudma juba järgmisel aastal.

Kimbu asemel piisab ühest õiest

Israeli geeniteadlased avastasid viisi, kuidas lilli kümme korda tugevamini lõhnama panna. Kuna meetod on patenteeritud, siis detaile ei avaldata, küll aga lubatakse lähitulevikus ka maitsvamaid puu- ning köögivilju.

Tihendatud taguots

Garmet Guard on seni tootnud puuvillast padjakesi, mille saab kinnitada kaenla alla ning vältida niiviisi inetuid higiplekke riietel. Nüüd arvab firma, et turgu on uuele tootele – kõhugaase neutraliseerivatele lapikestele Subtle Butt. Kümne dollari eest saab viis riidest ruutu, mis töödeldud aktiivsõega ning püksi pistetuna peaks peeeruhaisu olematuks muutma.

Liftiga kosmosesse

Kuigi kosmoselifti teemal on spekulereeritud juba aastaid, hakkab asi nüüd tõsisemaks muutuma. Jaapani Kosmoselifti Assotsiatsioon peab novembris koguni teemakohast konverentsi, kus loodetakse lifti ehitamine esialgne ajakava paika panna. Lifti hinnaks muide prognoositakse vaid 9 miljardit dollarit, mis on umbes samas suurusjärgus Eesti riigi eelarvega. Liftikaablid oleksid 36 000 km pikad ning need valmistatakse nanotorudest. Just süsinikust nanotorude kiire areng on liftivisionääridele uut indu andnud. Väidetavalt oleks liftitrossi jaoks vaja praegu leiutatud torudest vaid 4 korda vastupidavamaid. Arvestates, et nanotorude tugevus on viimase viie aasta jooksul kasvanud umbes sada korda, pole selline eesmärk sugugi võimatu. Muide, konkurendid firmast LiftPort reklaamivad, et nende kosmoselifti stardib 27. oktoobril 2031.

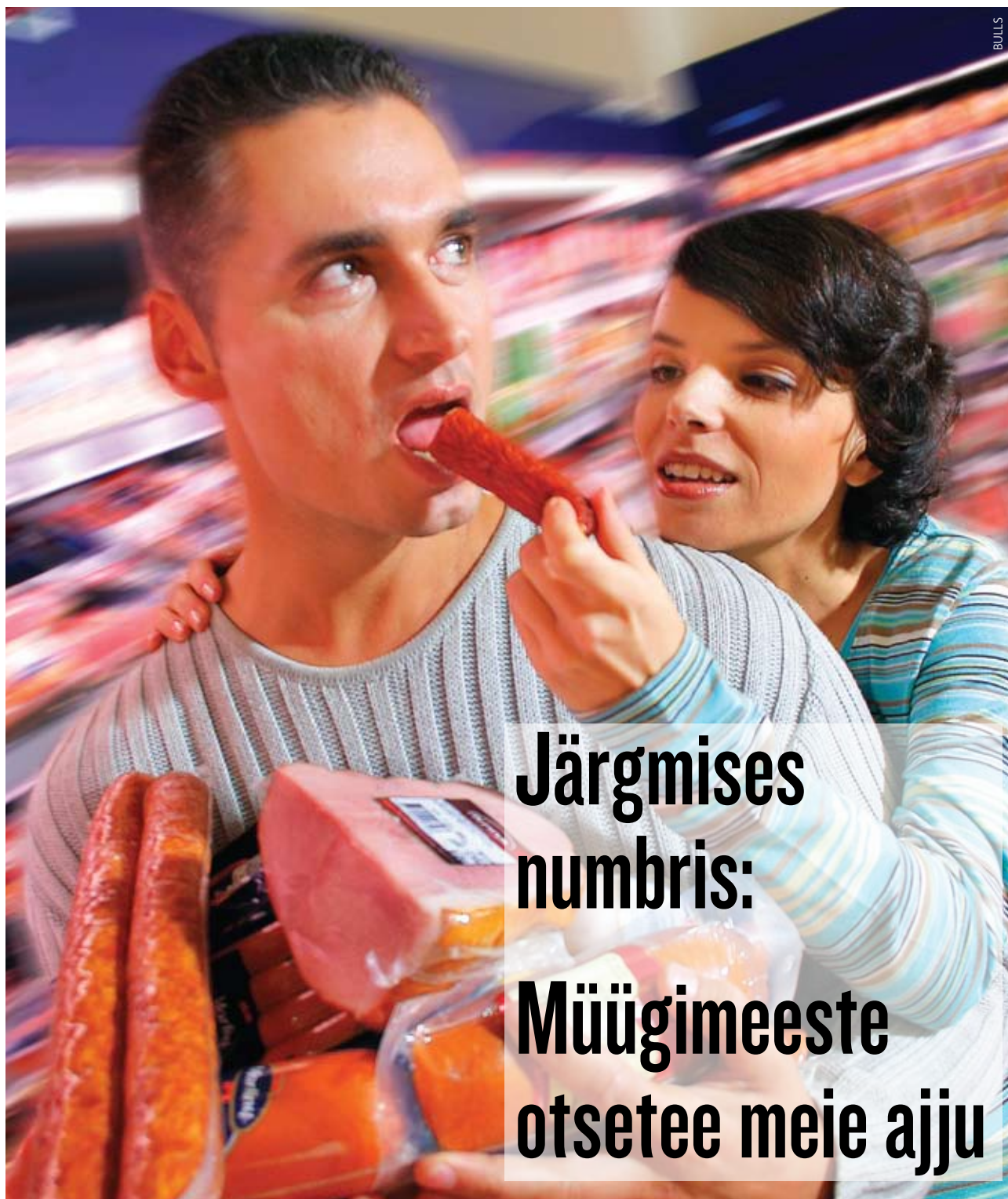
Kraanivesi pudelist

Seda, et pudelivesi pole kraaniveest etem, näitavad mitmed uuringud. Aga ega siis äri sellepärast seisma jää. New Yorgis villitakse nüüd pudelisse linna enda kraanivett ja müüakse seda hinnaga poolteist dollarit pudel. Äri toetab nutikas reklaamikampaania, mis teiselt poolt maakera toodud pudelivett halvustab.





TARKADE KLUBI



BULLS

**Järgmises
numbris:**

**Müügimeeste
otsetee meie aju**



Soodustingimustel laenu saab reserveerida tööpäeviti telefonil **1665** ja veebis **www.amcredit.ee**

Reserveeri soodsaim kodulaen!

Kui Sinu pank ütleb, et heade tingimustega kodulaenu enam ei saa, siis ta eksib. Prestiizika liri suurpanga Allied Irish Banks (AIB) Eesti filiaal, kodulaenude ekspert AmCredit pakub soodsat intressiga kodulaenu alates miljonist kroonist. AIB on tulnud Eesti turule, et pakkuda alternatiivi Skandinaavia pankade konservatiivsele lähenemisele. AIB kodulaenu tingimused tasuvad lähemat uurimist!

Reserveeri omaile soodsad laenutingimused juba täna – laenu võid võtta siis, kui vajadus tekib.
Pakkumine on jõus, kuni soodsat raha jätkub!



AmCredit

AmCredit on Allied Irish Banks Eesti filiaal