

Jaht armastuse algoritmidele

Ülitulus interneti kosjakontorite äri otsib õigete inimeste paaripanemiseks abi teaduselt



TARKADE KLUBI

MÄRTS 2008

Number 3 (15)

Hind 39.90



Loomariigi peened
poliitikamängud



Vormel 1 tehnilised
telgitagused



Katselennuk, mida
kunagi peeti UFOks



Nähtamatus on käeulatuses

Uudsed metamaterjalid peidavad
objekte inimsilma eest



**Persoon: USA professor Chris Kukk
avastab esivanemate maa elujõudu**

Sõidame liftiga
taevasse

e-post. veeb. kõned.
nüüd jõuab Sinu

sõnum igapäheni

Elada mugavalt. Saada ja võta vastu e-kirju koos lihtsate failidega. Tee kõltsõnumeid VoIP-idega, mis sarnal ajal veel ei oleksid. Pääs arvutisõnumitega naha naha mugavalt ja kiiresti. Uue Nokia E51 telefoniga. Täpse arvutisõnumitega. Nõrkusult.

www.nokia.ee/e51

www.nokia.com/business.com



NOKIA
Eseries

Nokia E51



TARKADE KLUBI



BULLS

24

5 Muinasjuttude uksed
Peatoimetaja veerg

8 Küsimused-vastused

Kas külm toit on vähem väärtuslik kui kuum? Kust tulevad röömpisarad? Kuidas linnud tihedas parves koos lennata suudavad? Kas kalad ikkagi joovad vett? Eksperdid vastavad.

RADAR

10 Euroopa kaardistas kõige kurjemad võõrliigid

12 Jaapan asus testima kosmilist energia-püüdjat

12 Põlvedünamo laeb kõndimise ajal mobiili

13 Spordirekordid on inimvõimete piiril

14 Aafrikas lokkab geenirikkus

14 Süvine päikesepaiste koondub nädalalõppu

15 Henrik Roonemaa tehnoloogiaudised Blu-ray võitis. Vahet pole?

16 Tõnu Korroli autouudised
Naine autos, auto põhjas

18 Piltuudis
Lõunapooluse merepõhjas kihab värvikirev elu

KOLUMNID

20 Hübridaudod ja kuupliitrid

Ben Goldacre

21 Nanopolitseinikud meie rahakotis
Tiit Kändler

22 Ühise paja ääres
Marek Strandberg

PIKAD LOOD

24 Küntest kübar
Füüsikud jõuavad samm-sammult lähemale viisile, kuidas asju nähtamatuks muuta. Võti on panna valgus ümber objekti voolama samamoodi, nagu seda teeb vesi jões.

34 Poliitikuist loomad
Kui arvate, et presidendiks pürgijad on osavad poliitikud, tutvuge loomariigiga.

**38** **Persoonilugu: Christopher Kukk**

USA politoloogiprofessor tuli aastaks maale, kust omal ajal põgenesid tema vanavanemad.

44 **Paduvihm kõrbes**

Kaks aastat tagasi üllatas ränk paduvihm Maroko kõrbeküla. Kuidas elatakse seal nüüd?

48 **Armastuse algoritmid**

Kas inimestevahelist keemiat annab valemitesse vormida?

52 **Maa-aasta tuleb ühiskonnale appi**

Alustame artiklisarja tänavuse planeet Maa aasta tähistamiseks.

54 **Miks lihased väsisivad?**

Füsiolooge aastakümneid painanud mõistatus hakkab lahendust leidma.

58 **Prootoni laboratoorium:****Kuum jää**

Valmistame vedeliku, mis jääb pehkest puudutusest. Ka toatemperatuuril.

60 **Ajalugu**

Austria juubeldav alistumine. 70 aastat Anschlussist.

64 **Sõjamasin**

Zimmermanni lendav pannkook

KUIDAS?**66** **Vormel 1 – autospordi kuninglik jõuproov****70** **Liftiga taevasse****72** **Iraanlaste südamed tuumajõul****74** **Sisalikujala plaaster****REVÜÜ****76** **Raamatud****78** **Kuhu minna****79** **Mida vaadata****MEELELAHUTUS****80** **Ristsõna****81** **Loogikaülesanded****82** **?!?**

Naljad. Uus ja uskumatu.



LAURI KULPSOO



BULLIS



Muinasjuttude ukсед



ARKO OLESK,
peatoimetaja

Eks ole nüüd juba omajagu raske ka leida inspiratsiooni pakkuvaid teemasid, kui paljud valged laigud meie teadmistest on täidetud ning allesjäänud seostuvad valdavalt terminitega, mis tavainimese pigem kaugele peletavad, kui silmad särama panevad.

Eelmise aasta oktoobris täitus 50 aastat esimese Maa tehiskaaslase kosmosesse saatmisest. Sputnikule järgnes mõni kuu hiljem ameeriklaste vastus oma satelliidi näol – kosmosevõidujooks oli alanud. See oli aeg, mil teadus ja tehnika kõitsid inimeste meeli ning iga uus saavutus inspireeris teisi peale ala asjatundjate.

1961. aastal kuulutas USA president John F. Kennedy välja, et veel enne kümnendi lõppu soovivad nad saata inimese Kuule. Kui Neil Armstrong 1969. aastal selle suure sammu inimkonna jaoks astus, kerkis kosmosevaimustus haripunkti. USA ei hoidnud eesmärgi saavutamise nimel kokku raha ega muudki.

Muidugi, mängus oli ka riigi prestiiž külma sõja ajal, kuid ei tohiks alahinnata seda üldrahvalikku inspiratsiooni, mis kõike tagant tõukas. Ilmselt pole keegi kokku lugenud, kui paljud tolaegsetest noortest langetasid just kosmosevaimustuse mõjul otsuse saada inseneriks või teadlaseks. Kindlasti oli neid palju.

Hiljem pole teadus sarnast üldist inspiratsiooni just tihti pakkunud. Isegi president George W. Bushi välja kuulutatud plaan inimese saatmisest Marsile tekitab rohkem nurinat suurte kulude pärast kui hurraa-hüüdeid.

Eks ole nüüd juba omajagu raske inspiratsiooni pakkuvaid teemasid leida, kui paljud valged laigud meie teadmistest on täidetud ning allesjäänud seostuvad valdavalt terminitega, mis tavainimese pigem kaugele peletavad, kui silma särama panevad.

Üks selline termin on ilmselt ka negatiivne refraktsioon. Tõstke käed, kes tahaks sellest rohkem kuulda! Mitte just palju. Seda ma arvasin. Aga kui mainin nähtamatust?

Nähtamatus on alati olnud muinasjuttude teema. Kuigi oleme ilmselt kõik mingil hetkel unistanud, et saaks teiste silme eest kaduda, on see siiski alati näinud reaalselt teostatamatu. Nüüd oleks ajakirjanduslikult paslik hetk öelda – kuni senini.

Kuid nagu te seekordse kaaneloo läbilugemise järel isegi näete, on asi veidi keerulisem ning päris homme me veel asju ja inimesi silmist kaotama hakata ei saa.

Aga ongi see üldse oluline? Juba paljas mõte nähtamatusest on inspireeriv ning teadmine, et teadus suudab astuda liitu muinasjuttudega, avab ohtralt uusi ukse. Nagu paljud targad mehed on öelnud – kui keegi ütleb, et miski on võimatu, ärge uskuge seda. Viimaks võimegi panna pähe küünest kübara ja muutuda nähtamatuks. Või teha ära kõik teised muinasjuttudest tuttavad trikid.

Kui teaduse lähtepunktiks on selline inspiratsioon, võib sündida mida iganes. Lõppeks polegi tähtis, kui üht otsides leitakse hoopis midagi muud, mitte sama kõlavat, ent ehk inimkonnale vajalikumatki. Laskem end inspireerida!

A. Olesk



**TARCADE
KLUBI**

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

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 Udemets**
aivar.udemets@presshouse.ee

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

Kaasautorid

Ben Goldacre, Sander Kingsepp, Tiit Kändler, Tõnu Meidla, Eli Pilve, Priit Pullerits, Rauno Pärnits, Marek Strandberg, Indrek Tulp

Koostööpartner

New York Times Syndicate

REKLAAM

Projektijuht **Marko Tiidelepp**
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

VALJAANDJA

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.

IGALE

TARKADE
KLU

594 KROONINE KI

Vormista kindlasti Tarkade Klubi tellimus, sest siis saad aasta jooksul koos ajakirjadega tervelt **kuus DVDd BBC kvaliteet-dokumentaalidega** ajaloost, loodusest ja tehnikast. Filme saadame ainult tellijatele – jaemüügis olevate ajakirjade vahel edaspidi enam filme pole.

Kõigile, kellel on kehtiv Tarkade Klubi periooditellimus või otsekorraldusleping, saadame aasta jooksul järgmised filmid:

Jaauaris – «Walking with Beasts»

Film viib meid eelajaloolisele safarile aega, mil dinosaurused olid välja surnud ning imetajad vallutasid maakeri. Näeme evolutsiooni kõige hämmastavamaid eksperimente kõndivast vaalast ja kassisuurustest hobustest mõõkhambulise tiigri ja hiiglaslike röövlindudeni.

Märtsis – «Top Gear Winter Olympic Special»

Ülimenuka autosaate tegijad esitlevad oma nägemust taliolümpiamängudest, kus sportlaste asemel panevad end proovile inimese neljarattalised sõbrad. Läbi proovitakse laskesuusatamine, iluuisutamine, slaalom, jäähoki ja palju muudki.

Mais – «Ballad of Big Al»

Big Al oli suur lihasööja hiidsisalik allosaurus, kes elas 145 miljonit aastat tagasi. Tema peaaegu täieliku luustiku leidsid teadlased Põhja-Ameerikast. Luustiku põhjal taastasid nad, kuidas Al elas ja suri.

Juulis – «Walking with Cavemen»

See lugu algab Ida-Aafrikas, kus esimesed ahvid õppisid kahel jala kõndima. Film räägib lugu meist kõigist – kuidas tänu paljudele eri omadustele arenesime nendeks, kes me oleme täna, ehk maailma domineerivaks liigiks.

Septembris – «Animal Games»

Kes on loomariigis kõige kiiremad ja tugevamad? See selgub neil mängudel, kus kuuel olümpiaalal astuvad võistlusele imetajate, lindude, putukate, roomajate ja kalade parimad esindajad.

Novembris – «Walking with Monsters»

Ka enne seda, kui Maa vallutasid hiidsisalikud, kubises planeet elust ja fantastilistest olenditest. Film püüab esmakordselt toonast olustikku taastada ja näitab meile teiste seas kahetonist röövkala, kes käis kütimas ka kuival maal, ning neljameetrist meriskorpionini.

kvaliteetdokumentaaliid on eestikeelsete subtiitritega.

Ajakirja tellimus maksab 399 krooni aastas või otsekorraldusega 33 krooni kuus.

Tellija saab aasta jooksul 12 ajakirja (hind kioskist ostes 478.80 krooni) ja kuus DVDd (hind poes 594 krooni) - kokku kaupa enam kui 1000 krooni eest!

Tellides võidad üle

63%

Ajakirja tellimiseks:

- helista 660 9797
- saada e-kiri aadressil levi@presshouse.ee
- mine kodulehele <http://www.telli.ee>
- postita ajakirja vahel olev kupong

telli.ee

HEAD AJAKIRJAD
HEA HINNAGA





BI TELLIJALE NGITUS!



Tarkade Klubi - kuidas maailm töötab?

Tarkade Klubi on populaariteaduslik ajakiri, mis selgitab, kuidas toimib meid ümbritsev - alates universumist kuni inimkeha ja -vaimu ning igapäevaste tarbeesemeteni välja. Hoiame silma peal uuematel teaduse- ja tehnikaavastustel, Eesti teadlaste tegemistel, vastame lugejate küsimustele ja loomulikult ei puudu ka pikemad lood teadusest ja tehnikast. Ajakiri on suunatud teadmishuvilistele inimestele.



K&V



K Kuna soojus on samuti energia, siis kas jahedama toidu toiteväärtus (või energia) on väiksem kui soojal toidul?

SILVER REINART



V Esiteks peab selgitama, mis erinevus on toiteväärtusel ja energeetilisel väärtusel. Viimane suurus näitab, kui palju saab selle toidu söömisel energiat. Kõrge toiduenergiaga on suure rasva- ja/või suhkrusisaldusega toidud, näiteks kartulikrõpsud ja kreemikoogid. Toiteväärtus näitab aga, kui väärtuslik on toit, kui palju sisaldab see erinevaid toitaineid, näiteks vitamiine ja mineraalaineid. Karastusjook ja mahl on enam- vähem sama ener-

geetilise väärtusega, kuid mahla toiteväärtus on suurem.

Kuuma ja külma toidu võrdlemisel mängib olulist rolli toidu koostis. Võrdleme kolme hommikusööki: üks on müsli piimaga, teine kaerahelbepuder ja kolmas võileivad. 100 grammi pähklite ja šokolaadiga müsli sisaldab palju rasva ja suhkrut ning võib anda üle 400 kcal. Kaerahelbeputru valmistades on enda otsustada, kas ja kui palju lisad suhkrut, võid ja soola. Kaerahelbepudrust omastab sinu organism ka paremini toitaineid kui müslist, kuna helbeid on keedetud ning puder sisaldab piisavalt kiudaineid, mis ergutavad seedimist. Võileibade energiasisaldus oleneb suurel määral kattest. Üldjuhul on võileivad suurema rasva- ja soolasisaldusega kui puder, pudru kasuks räägib ka hind. Ei ole midagi hullu, kui oled kehaliselt aktiivne ja sööd hommikul pudru kõrvale võileiva.

Vaatame lõunasööki, mis koosneb supist, põhiroast ja magustoidust. Siin on oluline toidu temperatuur. Kuuma toidu meeldiv lõhn ergutab su seedenõrede eritumist, tekitab söögiisu, toit seedub paremini. Ole tume, et põhiroog koosneb lihast, kartulist ja köögiviljast. Kaks esimest on kuumad, kuid köögivilj võib olla näiteks hautatud või külma salatina. Toitumisspetsialistid soovivad pool köögiviljast süüa toorena, pool aga kuumtöödeldult. Toorelt seepärast, et mõned vitamiinid hävivad keetmisel, termiliselt töödeldult seetõttu, et paljude teiste toitainete omastamine on suurenenud.

Mida valida siis vahetalaks, kas saiakesti või näiteks minutisuppe. Kaalukauss kaldub viimaste poole, kuna müügile on tulnud kvaliteetsed köögiviljasupid, mis ei sisalda maitsetugevdajat (naatriumglutamaati) ja säilitusaineid. Kruus sellist suppi sisaldab vaid 80 kcal, kui selle kõrvale süüa viil leiba, saab maitsva ja tervisliku eine, võrreldes saiakesti ja kohviga.

Nüüd lõpuks külmadest toitudest ja energiast. Tõepoolest peab organism kulutama energiat toidukordi soojendamiseks keha sisetemperatuurini, kuid see energiakulu on väike. Jah, üks müüt räägib isegi, kuidas külma õlle joomisega on võimalik kaalus alla võtta. Igaüks võib veenduda, et see pole nii,

EGERT KAMENIK



KUU KÜSIMUS

Miks linnud o



K Kuidas suudavad linnud suurtes parvedes läbiseki ja tihedalt koos niimoodi lennata, et nad üksteisega kokku ei põrka?

Näiteks Aafrikas on suurtes linnuparvedes tuhandeid linde, kes lendavad väga tihedalt koos, nende liikumine tundub vägagi kaootiline olevat, kuid kokku nad omavahel ei põrka.

TARMO



V Olen mõnikord näiteks linavästrikke või pääsukesti jälgides märganud, kui osavaid manöövreid tehakse üksteist taga ajades – lennatakse üksteise sabas ja silm ei suuda nende liikumist eristada. Samas järgib tagaajaja täpselt eeslendaja trajektoori, kuigi kiirus on meeletu...

Minu pakutav märksõna suurte linnuparvede liikumisele on üksikute lindude osavus. Enamik linde näeb suurt osa tema ümber toimuvast ühekorraga – selja taha jääb vaid väga kitsas pime nurk, paljudel liikidel pole sedagi. Parvelinnud on inimesest ka palju kordi väiksemad, seega on väiksem nende inerts ja see võimaldab palju kiiremini oma liikumistrajektoori muuta. Paljudel lindudel on väga head tüürid (saba- ja tiivasuled), äärmiselt kiire reaktsioon (väike kehamass annab kiirele reaktsioonile mõtte) ja instinktiivne võime eeslendajat kopeerida.

Kõrvalt vaadates tundub suur linnuparv

kui vaatab õllejoojate õllekõhtusid.

TIIU LIEBERT, TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOI TOIDUAINETE INSTITUUDI DOTSENT



K Miks mõnikord (kõvasti) naerdes pisarad silma tulevad? Pisaraid seostatakse ju pigem kurbuse kui rõõmuga.

AILI ANVELT



V Ei saa öelda, et pisarad oleksid ainult negatiivse märgiga. Tihti räägitakse ju ka rõõmpisaratest. Ilmselt on rõõmpisarate puhul tegu sellega, et meie emotsionaalne aju kontrollib osalt ka autonoomset

Mis vaevab sinu südant?

Külma õlle joomine ei aita kaalu langetada, saime seekord teada, ning tänutäheks meid selle valgustava teadmiseni juhtimise eest kuulub «Eestimaa rüütelkonna vapiraamat» Silver Reinartile. Värsked küsimused levinud müütide, põnevate loodusnähtuste ja teaduse telgitaguste kohta on endiselt oodatud e-posti aadressil kysimus@t-klubi.ee. Järgmises numbris anname ühele küsijale välja Jonathan Bastable'i raamatu «Stalingradi hääled».

mavahel kokku ei pörka?



BULLS

PARV: Osavus ja kiire reaktsioon lubavad lindudel tihedalt parves koos lennata.

kaootiline, aga ta on seda vaid lendutõusmise ajal. Siis võidakse teistele tiivamükse anda ja kerged kokkupõrked pole miskit erilist. Kord tekib kohe, kui parv liikuma hakkab – iga lind jälgib eeslendajaid ja taganttulijaid ei taha keegi jalgu jääda.

Veel suuremates mastaapides toimub sarnane asi avamere kalaparvedes, ka

mitmete nahkhiireliikide puhul, aga seal mängivad rolli teised meeled, mitte niivõrd nägemine nagu lindudel.

Suurte linnuparvede nägemiseks ei pea sugugi kaugemale minema, sügisel võib siinsamas Eestis näha tuhandeid kuldnokki parvlemas.

URMAS SELLIS, ORNITOLOOG

närvisüsteemi. See on samasugune kiire reaktsioon autonoomse närvisüsteemi poolt nagu näiteks südame pekslema hakkamine.

Autonoomne närvisüsteem on närvisüsteemi osa, mis üldjuhul meie kontrollile ei allu. Sel omakorda on kaks poolust: sümpaatiline ja parasümpaatiline. Sümpaatilise närvisüsteemi ülesanne on valmistada organism ette tegutsemiseks, parasümpaatiline loob sobiva olukorra energia kokkuhoidmiseks.

Paljud närmed, sealhulgas süljenäärmed ja pisaranäärmed, alluvad aga nii parasümpaatilise kui sümpaatilise närvisüsteemi kontrollile.

EERO VASAR, TARTU ÜLIKOOLI FÜSIOLOOGIA INSTITUUDI JUHATAJA



BULLS

LIIGUTUS: Ka rõõmsad sündmused võivad pisara silma tuua.

TÄIENDUS



BULLS

KALA: Joob küll vett.

K Kas kalad joovad vett, küsis üle-eelmises numbris Matthias Vanamb. Siis vastas sellele zooloog Aleksei Turovski, kuid toimetus sai seejärel vastukaja veel ühelt asjatundjalt.

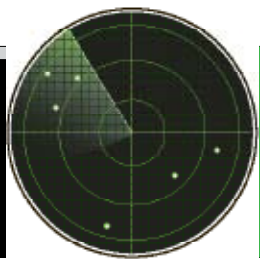
V Olen Aleksei Turovski suur austaja, kuid kui ta oleks minu üliõpilane, siis paneksin talle vastuse eest küsimusele «Kas kalad joovad vett?» hindeks kahe. Aus vastus oleks olnud «ei tea», kuid Turovski on kaladele omistanud pigem veemetajate joogimured. Kaladel käib asi hoopis teisiti.

Sellele küsimusele vastamisel tuleb selget vahet teha, kus kala elab – kas mage- või soolases vees. Soolases vees (siin mõtlen ma merevett, mille soolusus on ca 35 promilli) joob kala väga palju. Kui ta ei jooks merevett, siis merevee ja kala organismi sooluste erinevuse tõttu imetaks ta osmoosi teel veest kuivaks ja ta tõmbuks krimpsu. Mereveest kala kehasse sattunud liigsetest sooladest lahtisaamiseks on kalal spetsiaalsed koostatumused.

Kalad ei saa kindlasti enamust füsioloogiliselt vajalikust veest toiduga. Merikalad saavad seda juues, mageveekalad aga läbi lõpuste osmoosi teel sissetungivast veest. Kuna kala nahk laseb vett halvasti läbi, siis sealtkaudu vee sisse- või väljalekkimine on minimaalne.

Lühidalt oleks õige vastus olnud: merikalad joovad, mageveekalad ei joo. Samal teemal olen kirjutanud ajakirja Kalastaja veergudel (vt <http://ajakiri.kalastaja.ee/?1,30,540>).

ARVO TUVIKENE, KALAFÜSIOLOOG, EESTI MAAÜLIKOOLI LIMNOLOOGIAKESKUSE VANEMTEADUR



RADAR

Euroopa kaardistas kõige

TEKST: ARKO OLESK

Esimene põhjalik Euroopa võõrliikide nimekiri loetles kokku üle 10 000 taime-, looma-, putuka- ja kalaliigi, kelle koht pole siin. Neist kümnendik on sellised, mis põhjustavad olulist ökoloogilist kahju.

Euroopa Liidu riikide ühine võõrliike kaardistav projekt DAISIE jõudis jaanuari lõpul esimese sellelaadse andmebaasi tutvustamiseni ning avas ka temaatilise veebilehe, kus kõik 10 677 liiki koos tutvustusega kirjas. Eraldi on välja toodud sada invasiivset liiki, mille mõju hindavad teadlased kõige ohtlikumaks.

«Mitte kõik võõrliigid pole invasiivsed,» märgib andmekogu koostamisel osalenud Suurbritannia ekspert David Roy, selle staatuse saamiseks peavad nad tekitama majanduslikku kahju või ohustama teisi, kohalikke liike. Invasiivsete hulka liigitasid eksperdid kõigist võõrliikidest umbes kümnendiku ning eraldi välja toodud saja kõige ohtlikuma seas on ka 18 sellist liiki, keda kohtab Eestiski.

Üleeuroopaliselt ei kuulu kõige suuremate nuhtluste sekka küll meie üks tuntumaid invasiivseid võõrliike, sosnovski karuputk, ent näiteks mitmed taimed, millega on hädas meid ümbritsevad riigid, ähvardavad kanda kinnitada ka siin, ilma et paljud meist teakski midagi ette võtta.

«Skandinaavias nähakse luidetel kasvava kurdlehise kibuvitsaga kurja vaeva,» toob näite Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainsstituudi lektor Merle Ööpik, kes on ainus võõrliikide uurimisele pühendunud teadlane Eestis. Ilus ja jõuline puu on müügil pea kõikides meie puukoolides, ent selle soetajad

ei tea tihti tema potentsiaalset tekitada rannaaladel nii tihe- daid võsasad, millest on pea võimatu läbi pääseda. «Selle taime arvele pannakse näiteks šoti kibuvitsa kadumine,» lisab Ööpik.

Teist DAISIE nimekirjas olevat liiki, vooljat konnatart, taheti vahepeal meil energiakultuurina kasvatama hakata. «Taim levib eelkõige võimsa maa-aluse risoomistiku- ga ja temast lahtisaamiseks peab praktiliselt kogu kasvuks sobiva aluspinna eemaldama,» kirjeldab Ööpik. «On teada ku-

Mitmed taimed, millega on hädas meid ümbritsevad riigid, ähvardavad kanda kinnitada ka siin, ilma et paljud meist teakski midagi ette võtta.

riosomeid, kus taim on olnud võimeline tungima ka läbi ehitise põranda.»

«Naabermaades on verev lemmalts väga kiiresti levinud, oleme isekeskis imestanud, kuidas Eestis seda liiki veel nii vähe leitud on,» jätkab Ööpik. Tema hinnangul on potentsiaalsed ohtlikud veel liblikõielised põllukultuurid nagu lupiin.

Ent meil on võõrliike vähe uuritud ning ka DAISIE võrgustikus polnud esindatud ühtegi institutsiooni, ainult üksikud kitsa ala eksperdid. Seepärast ei välista Ööpik, et meie loodusest võiks leida drastilisi näiteid võõrliikide pealetungist, millest aga keegi seni midagi ei tea, sest seda pole uuritud. «Huvitav oleks näiteks teada, kui palju on pap-



INIMESE SÕU: Euroopa saja kõige ohtlikuma võõrliigi sekka kuuluv kährikkoer jõudis meie maile inimese tooduna, sest temast loodeti kasulikkude karuslooma.

POSTIMEES/SCANPIX



kurjemad võõrliigid



lid Lääne-Eestis leppade arvelt laienuvad,» ütleb Ööpik.

Lõviosa võõrliikide jõudmisel uutele asualadele on mängus olnud inimese käsi, kas siis tahtmatult või tahtlikult. Pea kõik Eestis nuhtluseks olevad võõrliikidest imetajad on siia teadlikult toodud inimese poolt, näiteks karus- või jahiloomana. Mereelukad või taimed kasutavad ära seda, et inimesed ja nende sõidukid reisivad üle maailma pikki vahemaid ning haagivad end «jänestena» kaasa. Ka Eestisse on võõrflora jõudnud enamasti inimese kaasabil, selgub Merle Ööpiku ja tema kolleegide äsja ajakirjas Boreal Environment Research avaldatud artiklist. «Keegi peaks teatud liikidele ikka käe ette panema,» arvab Ööpik.

Kurioossemad näiteid Euroopas on teiste seas lepatriinu *Harmonia axyridis*, kes toodi Aasiast sisse lehetäisid hävitama. Ent lepatriinu paljunes kiiremini kui lehetäid ning nende otsa lõppedes hakkas hoopis ise maiustama viljapuudega, mille kaitseks ta algselt sisse toodi.

Ekspertid kardavad, et üleilmastumine ainult kiirendab võõrliikide levikut.

LOE LISAKS

- DAISIE projekt: <http://www.europe-aliens.org/index.jsp>
- The importance of human mediation in species establishment: analysis of the alien flora of Estonia. Boreal Environment Research: <http://tinyurl.com/2onhpc>

PAHARETID

Saja kõige ohtlikuma Euroopa võõrliigi seas olevad liigid, mis esinevad ka Eestis:

- Pujulehine ambroosia (*Ambrosia artemisiifolia*)
- Hõlmine ogakurk (*Echinocystis lobata*)
- Vooljas konnatatar (*Fallopia japonica*)
- Verev lemmalts (*Impatiens glandulifera*)
- Kurdlehine kibuvits (*Rosa rugosa*; pildil)
- Kaspia ja Musta mere vesikonnast pärit rändkarp *Dreissena polymorpha*
- Kanada vesikatik (*Elodea canadensis*)
- Angerja ujupõies parasitääriv ümaruss *Anguillicola crassus*
- Lehetäi ja taimekahjur *Aphis gossypii*
- Kalifornia ripslane (*Frankliniella occidentalis*)
- Kartulimardikas (*Leptinotarsa decemlineata*)
- Tähnikhirv (*Cervus nippon*)
- Mink ehk ameerika naarits (*Mustela vison*)
- Kährikkoer (*Nyctereutes procyonoides*)
- Ondatra (*Ondatra zibethicus*)
- Rändrott (*Rattus norvegicus*)



AJALUGU

Arseen ei tapnud Napoleoni

Napoleoni surma põhjuse ümber aastakümneid keerelnud arutelu sai äsja veidi selgemaks, kui teadlased jõudsid järeldusele, et arseeni pole põhjust süüdistada. Varem Napoleoni juukseid analüüsides leitud kõrge arseenitase keerutas üles mitmeid teooriaid, isegi jutte tahtlikust mürgitamisest.

Nüüd analüüsisid Itaalia teadlased uuesti Napoleoni juukseid igast eluperioodist, lisaks tema naise ja poja salke. Nad leidsid, et kõigis tollest ajast pärit juustes oli arseeni tase ühtlaselt kõrge ning see tulenes ilmselt aine kõrge kontsentratsioonist keskkonnas. Tõenäoliselt tappis Napoleon maovähk.

LOODUS



Lindude toitmine teeb poegadelegi head

Lindudele talvel seemnete akna taha toidulauale panemine toob rohkem kasu, kui aitab neil pelgalt talve üle elada. Exeteri ülikooli teadlased leidsid, et talvel inimese pandud pähklietega pidevalt maiustamas käinud tihased hakkasid munema keskmiselt 2,5 päeva varem kui nende loodusest ise toitu otsima pidanud liigikaaslased. Lisaks kasvas nende pesakondades suureks keskmiselt üks linnupoeg rohkem. Teadlased pakuvad selgituseks, et lisatoidus olevad toitained viivad linnud kevadel kiiremini pesitsusvormi.

VIGADE PARANDUS

Meie jaanuarikuu numbrisse sattus toimetuse süül eksitav viga, kui Tiit Kändleri lühen «Maa võib vajada päiksevarju» ütles Lagrange'i 1. punkti kauguseks olevat 1,5 kilomeetrit Maast. Tegelikult asub see 1,5 miljoni kilomeetri kaugusel.



RADAR

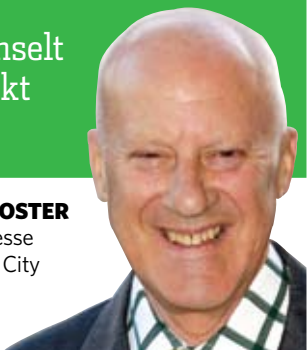
ÜTLESID

«Meil on 2029. aastaks nii riist- kui tarkvara, et luua inimesega võrdväärne tehisintellekt, millel on inimintellekti paindlikkus, sealhulgas meie emotsionaalne intelligents.»

USA leiutaja ja futuroloog **RAY KURZWEIL** oma veendumusest, et robotite kiire areng viib inimese ja masina kokkusulandumiseni. (BBC News, 16. veebruar)

«See on praegu ilmselt idealistlikem projekt maailmas üldse.»

Briti arhitekt **NORMAN FOSTER** Araabia Ühendemiraatidesse rajatava ökolinna Masdar City kohta. (Postimees, 12. veebruar)



«Ma soovisin Mississippi osariigi peamisele tervishoiuprobleemile veidi tähelepanu tõmmata.»

Mississippi osariigi seadusandja **JOHN READ**, kes esitas eelnõu, mille kohaselt peavad restoranid keelduma liiga paksude klientide teenindamisest. (Scientific American News, 7. veebruar)

«Teen ettepaneku leida ExoMarsi missioonile teine nimi, sest kui ütleme «ExoMars», tähendab see enamusele ministritele «ülekuulu.»»



Euroopa Kosmoseagentuuri direktor **JEAN JACQUES DORDAIN** vajadusest ümber nimetada 2013. aastaks planeeritud Marsi-kulguri missioon, mille eesmärgid on täienenud ja projekti seetõttu algselt kavandatud kallimaks teinud. (BBC News, 8. veebruar)

Jaapan asus testima

Kui Ameerika Ühendriigid alles kaaluvad, kas ja kuidas kosmosejaamade abil päikeseenergiat koguma hakata, siis Jaapan soovib 2030. aastaks süsteemi käiku lasta ning alustas juba katsetusi.

20. veebruaril hakkas Jaapani kosmoseagentuur JAXA testima mikrolainepikkusel töötavat ülekanandesüsteemi, saates 2,4meetrise läbimõõduga saateantennist mikrolainekiire 50 meetri kaugusel olevasse vastuvõtjasse, mis kiire elektrienergiaks muudab.

Need katsetused annavad esimese aimduse süsteemi tegelikest toimimisvõimalustest ja sellest, kuidas edaspidi võimsamaid seadmeid ehitada. Tulevikus peab seade töötama hoopis teises mastaabis – kosmosejaamad paikneksid Maast 36 000 kilomeetri kaugusel geostatsionaarsel orbiidil ehk pidevalt ühe ja sama Maa punkti kohal olles. Suured paneelid koguksid päikesekiirgust ning saadaksid kogutud energia Maale spetsiaalsetesse jaamadesse, kus see elektriks muundatakse.

Vastuvõtijaamad oleksid mikrolainesageduse kasutamisel puhul umbes kolme kilomeetri laiused. JAXA arvestuste kohaselt suudab üks selline jaam toota gigavati jagu elektrienergiat, millest piisab poole miljoni kodu varustamiseks.

Lainepikkus, millega energiat kosmosest Maale saade-

takse, peab olema selline, mida ilm ei mõjuta. Sestap on jaapanlaste huvi all eeskätt diapason 2,45 kuni 5,8 gigahertsi, mis on eraldatud kasutuseks tööstus-, teadus- ja meditsiini-seadmetele.

Teine variant, mille kallal jaapanlased samuti töötavad, on kosmoses kogutud energiat muundamine laserkiireks.

Viimati soovitas Pentagonile alluv USA kosmosejulgeoleku amet mullu sügisel valitsusel hakata sellise süsteemi peale mõtlema ja sellesse investeerima.

Selle juures läheb küll rohkem energiat kaotsi, ent vastuvõtuks pole vaja nii suuri antenni nagu mikrolainete puhul.

JAXA soovib Space Solar Power Systemi nime kandva kosmosejaama käiku lasta 2030. aastaks. «See on stabiilne ja puhas energiaallikas,» põhjendas JAXA esindaja Tatsuki Hiroshi huvi päikeseenergia püüdmise vastu kosmoses.

Idee sarnastest kosmosejaamadest on ammu õhus olnud ja naftahindade tõustes ikka jälle arutlusele tulnud. Viima-

Põlvedünamo laeb kõndimise ajal mobiili

Ameerika teadlaste väljatöötatud seade lubab kõndimise ajal muidu raisku minevat kehaenergiat muuta elektriks, mille abil saab toita mobiili või proteese.

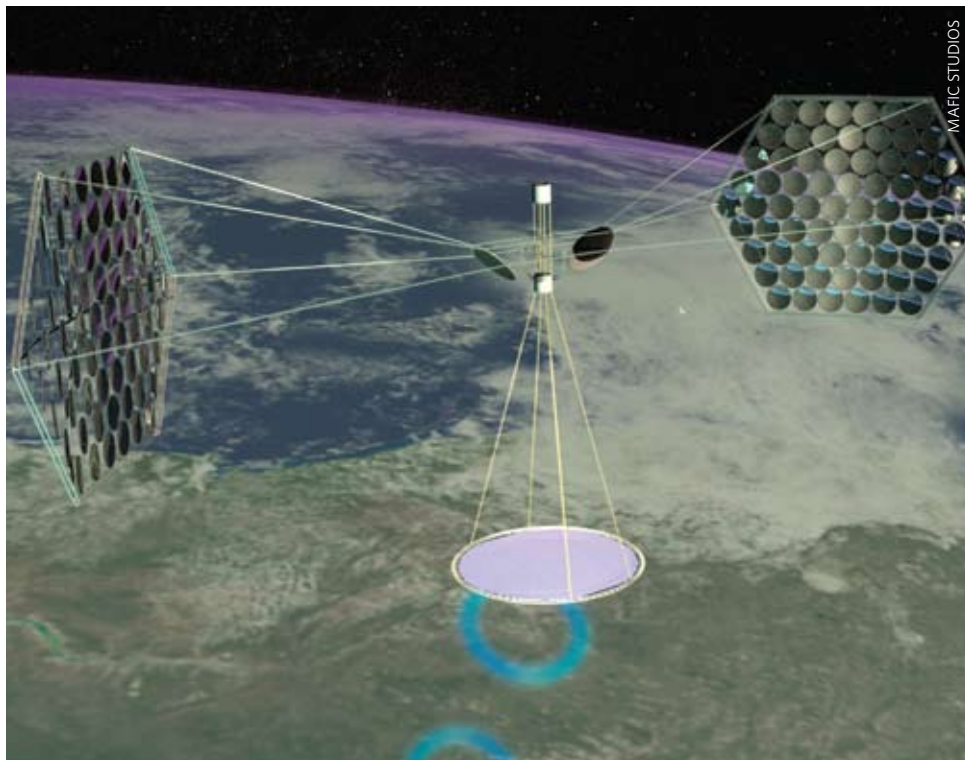
Põlve külge kinnitatav seade ei suurenda oluliselt inimese vaeva, suudab toota aga viis vatti energiat, millest piisaks kümne mobiiltelefoni laadimiseks. Ka väiksemad sülearvutid või GPS-seadmed saaksid piisavalt toidet,

eelkõige mõtlesid Michigani ja Kanada Simon Fraseri ülikoolide insenerid aga patareitoitel proteesidega inimestele.

Seade kasutab energiat, mida lihased kulutavad jala pidurdamiseks kõndimise selles faasis, kus inimene jala enne maha panemist tagant ette toob. Leidurite järgmine eesmärk on vähendada seadme kaalu, mis praegu on 1,6 kilogrammi.



kosmilist energiapüüdjat



PAIKESEPÜÜDUR: Ameeriklaste nägemus satelliidist, mis koguks Maast 36 000 kilomeetri kaugusel orbiidil olles päikesekiirgust ning saadaks selle mikrolaine või laserkiire kujul Maale.

ti soovitas Pentagonile alluv USA kosmosejulgeoleku amet mullu sügisel valitsusel hakata sellise süsteemi peale mõtlema ja sellesse investeerima. Osaliselt ka seepärast, et see oleks üks viis sõjakolletes energiavarustuse tagamiseks.

1970. aastatel leiti, et selliste jaamade ehitamine läheb siiski liiga kalliks ja on ebapraktiline.

Praegugi leidub ettevõtmises kahtlejaid, kuna tarvilikud paneelid peaksid olema tuhandete meetrite laiused ning kokku 3000 tonni kaaluvate detailide toimetamine orbiidile nõuaks sadu kosmoselende.

Paul Damphouse kosmosejulgeoleku ametist (NSSO) leiab siiski, et need on vaid ületatavad logistilised ja ma-

janduslikud raskused. «Tehnoloogilisi tõkkesid pole,» leiab ta ja soovib USA valitsusel järgmise kümne aasta jooksul investeerida testsatelliiti kümme miljardit dollarit.

Samuti saab NSSO hinnangul katsepaigana kasutada rahvusvahelist kosmosejaama ISS, kust saaks teha lausa energia prooviülekandeid Maale.

Spordirekordid on inimvõimete piiril

Olümpiamoto «Kiiremini, kõrgemale, kaugemale» võib peatselt kaotada mõtte, sest ühe inim põlve jooksul jõuavad spordirekordid piirile, kust edasi inimvõimed neid enam parandada ei suuda, ennustavad senist maailmarekordite arengut uurinud Prantsuse teadlased.

12 klassikalisel spordialal püstitatud 3263 rekordit analüüsinud teadlased leidsid, et nende areng vastab imehästi eksponentsiaalfunktsioonile –

algul olid rekordiparandused sagedased ja suured, hiljem harvad ja napid. Suuremal osal aladest küündib rekord juba 99 protsendini inimvõimete piirist ning paarikümne aasta pärast jääb varu vaid mõne kümnendiku protsendi jagu.

Jean-François Toussainti juhitud teadlased ennustavad, et matemaatiliselt on meeste saja meetri jooksus inimvõimete piir 9,726 sekundit ja meeste maratonijooksus 2:03:08. Nende

alade kehtivad rekordid on 9,74 sekundit ja 2:04:26.

Samas täheldasid teadlased hüpert rekordite parandamises pärast Teist maailmasõda ning seostavad seda tervislikuma toitumise ja teadusliku treenimisega. Toussainti hinnangul võib võimete lae saavutamine viia spordi ümbermõtestamiseni, sest kaob võimalus jahtida rekordeid. Teadlased pakuvad, et senist olümpiamotot võiks asendada «Sanius» ehk «Tervemini».

VANASTI

25. MÄRTS 1988

ÖKOLOOGIA JA ÜHISKOND

Kolmapäeval TRÜ aulas alanud ökoloogiakonverentsil oli pärast lõunat juba umbes 500 kuulajat. Osa neist seisis mitu tundi järjest. Oli ju pärast lõunat eriiistung «Fosforiidisündroom». Seda ei tulnud kuulama uudishimust. Prof Loit Reintam: «Konverents kajastab inimeste suurt huvi ökoloogia vastu, näitab sotsiaalsete ja ökoloogiliste probleemide ühildamise vaegust.»

EPA õppejõudude dots Ülo Manderi ja prof Loit Reintami töö puudutab meile uutset probleemi – nn mahedat põllumajandust. «Maheda põllumajanduse arendamine on vajalik ka Eestis. Reaalseks toeks on puhtama toidu vajalikkus lastele, haigetele ja tundlikele inimestele. Võssakasvanud ääremaadel tuleb soodustada mahetalude arendamist. Esimeste alternatiivsete aiapidamise entusiastide positiivsed kogemused on juba olemas.»

29. MÄRTS 1988

KOOSTATI KOSMOSELEIVA RETSEPT

Prantsuse toiduainekompanii «Lesaffre» spetsialistid on koostanud uue, tõeliselt unikaalse leiva retsepti. Leib on ette nähtud Nõukogude-Prantsuse kosmoselennust osavõtjatele.

Tellides kosmonautidele uut leiba, esitas Prantsuse Kosmoseuuringute Rahvuslik Keskus väga rangeid nõudmisi, mille täitmist pagaritööstus alles hiljuti võimatuks pidas, ütles projektijuht Bernard Poitrenaut. Kõigepealt ei tohi uus leib jätta mingil juhul puru, mis kaalutuse tingimustes võib tekitada kosmonautidele palju ebamugavusi. «Pärast aasta kestnud tööd võime öelda, et meil on õnnestunud esmakordselt maailmas küpsetada leiba, mis ei tekita puru. 23 grammi kaaluvate leivakeste säilivusaega oleme pikendanud nelja kuuni. Maitse poolest ei erine see peaaegu sugugi traditsioonilisest nisu-leivast.»

ALLIKAS: EDASI



NUMBRID

118 sentimeetrit

võib maailmamere tase ker- kida sajandi lõpuks, ütlevad Gröönimaa jää sulamist uuri- nud Buffalo ülikooli teadlased. Nende väitel on sulamine kiirem, kui seni arvatud. Vee- taseme tõusu ülempiiriks peeti seni 59 sentimeetrit.

582 geenis

viimase 60 000 aasta jooksul loodusliku valiku tagajärjel tekkinud pisikesed erinevused seletavad, miks inimesed on üksteisest nii erinevad. Need geenid määravad muu hulgas nahavärvi, pikkust ja vastu- võtlikkust haigustele.

5000 valgusaasta

kaugusel meist asub tähe- süsteem, mis on kui Päike- sesüsteemi pisike koopja. Tähe ümber leitud kaks gaasiplaneeti on oma massi ja kauguse suhtarvudelt täpselt samasugused kui Jupiter ja Saturn on Päikese suhtes.

50 000 dollarit

ehk üle poole miljoni krooni läheb ühele California naisele maksma tema surnud bullter- jeri kloonimine sellist teenust pakkuma hakanud Korea biotehnoloogiafirmas RNL Bio Co. Kuna naine on esimene klient, saab ta hinnasoodus- tust, teised peavad maksma kolm korda rohkem.



500 000 000

praegu maailmas elava inimese surma põhjustab suitsetamine, kui midagi tubakatoodete leviku piira- miseks ette ei võeta, hoiatab Maailma Tervishoiuorganisat- sioon (WHO). Aastas tapab tubakas 5,4 miljonit inimest, 20. sajandil oli ohvreid 100 miljonit.

Aafrikas lokkab geenirikkus

Seniest märksa põhjaliku- malt inimeste geneetilisi erinevusi uurinud teadlased leidsid, et mida kaugemale Aafrikast, seda geneetiliselt sarnasemad inimesed on – viidates, et inimkonna häll on Aafrikas.

Aafriklased on geneetili- selt üksteisest erinevamad kui Lähis-Ida elanikud, nood aga omakorda rikkalikuma geno- fondiga kui asiaadid või eu- rooplased. Kõige sarnasemad on üksteisele Ameerika põ- liselanikud, tuli välja mitmest värskest geeniuuringust.

«Mitmekesisus on migrat- siooni käigus kaduma läinud,» tõdes Michigani ülikooli ge- neetik Noah Rosenberg, kes oli ühe ajakirjas Nature avaldatud uurimuse autorite seas.

Eelkõige kinnitavad tule- mused seda, et me oleme tõesti kõik Aafrikast pärit, kuid uu- rimuste põhjalikkus tõi esi- le mitmeid seni varjul olnud geneetilisi sidemeid. Nii leiti ühisjooni Ameerika põliselani- ke ja Kaug-Ida venelaste ning jakuutide vahel, vihjates nende sugulusele.

«Tänu suuremale lahutus- võimele näeme nüüd muist- seid sugulussuhteid, mida tuhande markeriga ei saanud näha,» rääkis Stanfordi ülikoo- li geneetik Marc Feldman, kes oli Science'is ilmunud artikli kaasautor.

Mõlemad uurimused käi- sid seniest põhjalikumalt üle



MICHIGANI ÜLIKOOLO

KAART: Eri genotüüpide levikut kirjeldav joonis näitab, et kõi- ge suurem geneetiline mitmekesisus valitseb Aafrikas.

varasemate geeniprojektidega kogutud andmeid. Nii analüü- sis Science'is avaldatud grupp variatsioone 650 000 DNA lõigus, samas kui varasemad uurimused on piirdunud ena- masti mõne tuhandega.

«Vahe on sama kui vaada- ta Marssi palja silma või väga võimsa teleskoobiga,» selgitas Richard Myers Stanfordi üli- koolist. Tema sõnul üllatas teda ennast kõige rohkem see, kui

sarnased inimgrupid tegelikult on. 90 protsenti erinevustest on vaadeldud inimgruppide sees, mitte nende vahel. Pole üht erinevust, mis eristaks prantslast jaapanlasest, pigem on tuhandetest väikestest va- riatsioonidest tekkiv muster.

Teadlased julgevad nüüd ka lubada, et suudavad inimese DNA alusel öelda geograafilise piirkonna, kust nende esivanemad pärinevad.

Suvine päikesepaiste koondub nädalalõppu

Teadlased leidsid suvist ilma uu- rides kummalise mustrit – sajab pigem nädala sees ja laupäev- pühapäev on ilusad.

Ühendriikides saavutavad sademed kõrgpunkti neljapäeva õhtul, kirjutavad Thomas Belli juhitud NASA teadlased aja- kirjas Journal of Geophysical Research – Atmospheres. Kogu aasta ilma uurinud Saksa Karls- ruhe ülikooli teadlased nägid

suvel sarnast trendi, ent kogu aasta lõikes tuli välja vastupidine – nädalavahetusel on keskmisest kehvem ilm.

Teadlased seostavad seda mustrit nädala sees õhku pai- satavate heitgaasiosakestega. Suvell liiguvad need kõrgemates- se õhukihtidesse, soodustades vihmapiilvede teket, talvel jäävad madalamale, pigem sademeid pärssides.



PÄÄNU POSTIMEES/SCANPIX



Henrik Roonemaa | tehnoloogia

Henrik Roonemaa on [digi] peatoimetaja.



Blu-ray võitis. Vahet pole?

Jaanuarikuu tõi esimesed kergendusohked uute DVD-vormingute sõjas osalejatele. Filmistuudio Warner otsustas HD DVD-st loobuda ja anda edaspidi filme välja ainult Blu-ray'l. Äsja tunnistas Toshiba kaotust ka ametlikult ning teatas, et lõpetab HD DVD-mängijate tootmise. Suur võit Sonyle, suur kaotus Toshibale? Mitte tingimata.

Kui Toshiba paar nädalat tagasi kurval pressikonverentsil oma kaotusest teatas, hakkasid kommentaatorid kohe otsustama, mis Toshiba nüüd edasi saab. Seda enam, et Toshiba ei rääkinud midagi sellest, nagu kavatsesid nad hakata valmistama Blu-ray-mängijaid. Mida nad siis kavatsesid? Võib-olla peenikest naeru pidada, sest kardetavasti ei suuda Blu-ray korrata DVD enneolematut populaarsust ning see vorming jääb ajale jalgu veel enne, kui suur sõda Blu-ray ja HD DVD vahel ununeda jõuab.

Kõige selle põhjuseks on muidugi internet. Juba praegu

võib minna poodi, osta mõne tuhande krooni eest Apple TV nime kandva seadme, ühendada selle oma teleriga ning mõne dollari eest laenutada internetist HD-kvaliteedis filme. Lihtsalt, vajuta aga nupule ja HD-film mängib. Ei ole vaja minna poodi filmi ostma või seda Amazonist tellides nädal aega oodata. Ei ole vaja kuulata

Konkurents tiheneb ja juba pakuvad USA telekanalidki võimalust eetris olnud seriaale üle interneti HD-kvaliteedis vaadata.

ta abikaasa näägutusi selle üle, kui palju ostetud filmid riulis ruumi võtavad.

Apple TV pole loomulikult ainus omasugune. Konkurents tiheneb suure hooga ja juba pakuvad USA telekanalidki võimalust eetris olnud seriaa-

le üle interneti HD-kvaliteedis vaadata. Küsimus muidugi jääb, kuidas läbi interneti film nii lihtsalt telerisse saada, et keskmine kodanik sellega tegeleda viitsib.

Aga siin Blu-ray'le samuti päästjat ei nähta, sest säärane digitaalne videolaenus hakkab käima läbi digiboksi (nagu Eestis praegu Elioni videolaenus) või läbi intelligentsete telerite (mida näiteks HP müüb ja arendab). Just samuti, nagu inimesed ei saa enam aru CD-plaatide ostmise vajadusest, ei mõista nad varsti, miks on vaja kulutada aega, raha ja ruumi Blu-ray-plaatidele.

Mõningane aeg enda töestamiseks Blu-ray'l siiski veel on. Esialgu ei paku digitaalsed videolaenutused veel Full HD ehk 1080p kvaliteediga filme, aga see aeg tuleb väga kiiresti.

Sellised on argumentid, mis räägivad Blu-ray võidu suhtelisest mõttetusest. Millised on vastuargumentid? Neid on hirmus raske leida.

TURVALISUS

Veebruar: häkkerikuu

Veebruar on murelike turva-uudiste kuu. Esiteks teatasid Princetoni ülikooli teadlased, et nad on leidnud võimalusi, kuidas rünnata arvuti mälus sisalduvate andmete kaudu paljusid levinud ketaste krüpteerimise programme ning murda heal juhul vaid mõne minutiga lahti nii Windows Vista BitLocker'i kui näiteks populaarse vabavaralise TrueCrypti.

Teiseks aga teatasid turvaspetsialistid Washington D.C.-s veebruari lõpus toimunud Black Hat'i konverentsil, et on leidnud viisi, kuidas odavalt ja kiiresti lahti murda GSM-kõnede krüpteering, muutes niiviisi hõlpsasti pealtkuulatavaks nii kõned kui võrgus liikuvad sõnumid.

MÄLU



SSD murrab läbi

Samsung lubab 2008. aastast SSD (Solid State Disk) ehk flash-mälu põhinevate kõvaketaste läbimurret. Valem on lihtne: nad lubavad selle aasta jooksul kahel korral SSD-ketaste mahtu kahekordistada ning hindu 35-45% langetada. Kui nii, siis on aasta lõpuks oodata lausa 256 GB suuruseid SSD-kettaid, mis praeguste 64 GB ketaste kõrval on täitsa meeldiv uudis.

Ebameeldivam on aga see, et 256 GB saavutamiseks on Samsungi esindaja sõnul tarvilik kasutada Multi Level Cell'i (MLC) tehnoloogiat, millega mahutatakse ühte rakku mitu bitti andmeid üksteise otsa, aga kannatab ketta kiirus. Samas pole ka praegused Single Level Cell'i (SLC) kettad just kiirusega väga hiilunud, nii et 256 GB SSD-kettad ei pruugi siiski nii ihaldusväärseks osutuda.



RADAR



Tõnu Korrol | auto

Tõnu Korrol on Autolehe tegevtoimetaja.



SQUBA

Naine autos, auto põhjas

James Bondi «sukelduvat» valget autot mäletavad kõik auto- ja filmihuvilised, kuid tegelikult on maailma esimene auto, mis ka päriselt sukeldub, neil päevil Genfi autonäitusel demonstreeritav Rinspeed sQuba.

Astat 30 tagasi sõitis Roger Moore Bondi filmis «Spioon, kes mind armastas» valge Lotus Espriti, mis kinolinal efektselt vee alla sukeldus. Tegu oli siiski animatsiooniga, sest tegelikkuses ei osanud Bondi tööauto sugugi sukelduda.

Märtsi keskpaigani on Genfi autonäitusel väljas aga auto, mis sukeldub kuni 10 meetri sügavusele ja on seega maailma esimene seesugune auto. Kui mõned militaarsõidukid võivad liikuda vee all mööda põhja, siis sQuba suudab vees «ujuda» nagu kala.

Sisepõlemismootori asemel on sQubal rohkelt elektrimootoreid, millest kaks ajavad autopäras ringi kaht sõukruvi. Kui sQubaga vette sõita, siis ta jääb esmalt hõljuma nagu paat. Kui üks lahti teha, tulvab vesi autosse ja sQuba

sukeldub veealusesse maailma. Kuna tegu on lahtise autoga, saavad sõitjad märjaks, kuid upumist ei tule neil karta, sest autosse on sisse ehitatud sukeldumisvarustus kahele.

Rinspeed ehitas sQuba lahtisena kahel põhjusel. Esiteks on hädahoju korral sedasi võimalik ka vee all autost väljuda ja teiseks kaalunuks sQuba kinniseks ehitatuna kaks tonni rohkem. Sõitjateruum on kaetud soolveekindlate materjalidega, disainielementidel kohtab kalasoomuse mustrit ja hainaha tekstuuri.

Jõu saab sukelduv auto liitumioonakudelt, mis muudab selle täiesti saastevabaks. Mõistagi saab sõita ka teedel ühes teiste autodega. Pahaaimamatu kaassõitja võib olla vägagi üllatunud, kui juht otsustab James Bondi stiilis asfaltteelt järsku lähimasse veekogusse pörutada...

DISAIN



Auto nagu rätsepaülirikond

Superrikkad autohuvilised on sünnitanud uue imepisikese turuniši, mis tegeleb juba olemasolevate sport- ja luksusautode ümberdisainimisega. Pelgalt tuunimisest on asi üsna kaugel, nagu näitab see Hollandis valminud Vanderbrink 599 GTO. Uue Ferrari 599 GTB baasil ehitatud ja 1962. aasta Ferrari 250 GTO-d meenutava auto näol on tegu uue ja vana n-ö parima kooslusega. Suurepärase retrodisainiga superauto sõidab 650 hobujõu toel umbes 350 km/h ehk kiiremini kui doonorauto. Ehitatakse kõigest kuus eksemplari, igaüks neist maksab meie rahas lahedad 22 miljonit.

UUS MUDEL



Ihaldusväärsem linnaauto maailmas?

Vastse 2008. aasta autoks valitud Fiat 500 põhjal valmis väike, kuid metsik erimudel 500 Abarth, mis võib olla üks mõjusamaid viise tarbimistuhinas inimeste meelitamisel mõttetult suurtest autodest väiksematesse ja loodussõbralikumatesse. Kõigest 3,5 meetri pikkusena on Abarth lausa tilluke, kuid näeb nobe välja. Jaksu on autol välimusele vastavalt: 1,4liitrine turbomootor arendab 135 hobujõudu ning lisaks on sel olemas sportrežiim, mis võimaldab veelgi jõulisemat minekut. Imekspandav on seejuures fakt, et turbomootor vastab Euro 5 heitmestandardile, mis ei ole veel kehtima hakanudki.

Topliisingu soodne
pakkumine vaid lühie
tunniga!

Kuunakse 2521.-
(0,6 % sisemaks, 0,4 % Brto)

TOPLIISING



SX4

Oodatud ja armastatud

Suzuki SX4 Seden on ainu uus tootjaedane, kes armastab olu sama palju kui sa ise. Elegants ja dünaamiline SX4 Seden on funkiline (4 turva-peatja + turvakardina) ja hea varustusega (ABS+EBD, roolili juhitor CD-stereo, el. aknad, el. peeglid ja lastiisoojendused). Onab suurit paktruumi, annab hea villevaste- ja müraisolust, muusvablt stee-võlu kllia. Soodne hind, ökonoomsus ning vastupidavus teevad temast muretu auto. SX4 Seden pakub sulle kõlita reed, mida ostad olult sllndes.



SX4 Seden 1,6 GL 199 900.-

tootja / kon. tehnik / turvade / kllandade / 07 12 19 100 / 0000 / 00 / 11111 1111 1111

TOPAUTO

tel 667 5511 www.topauto.ee

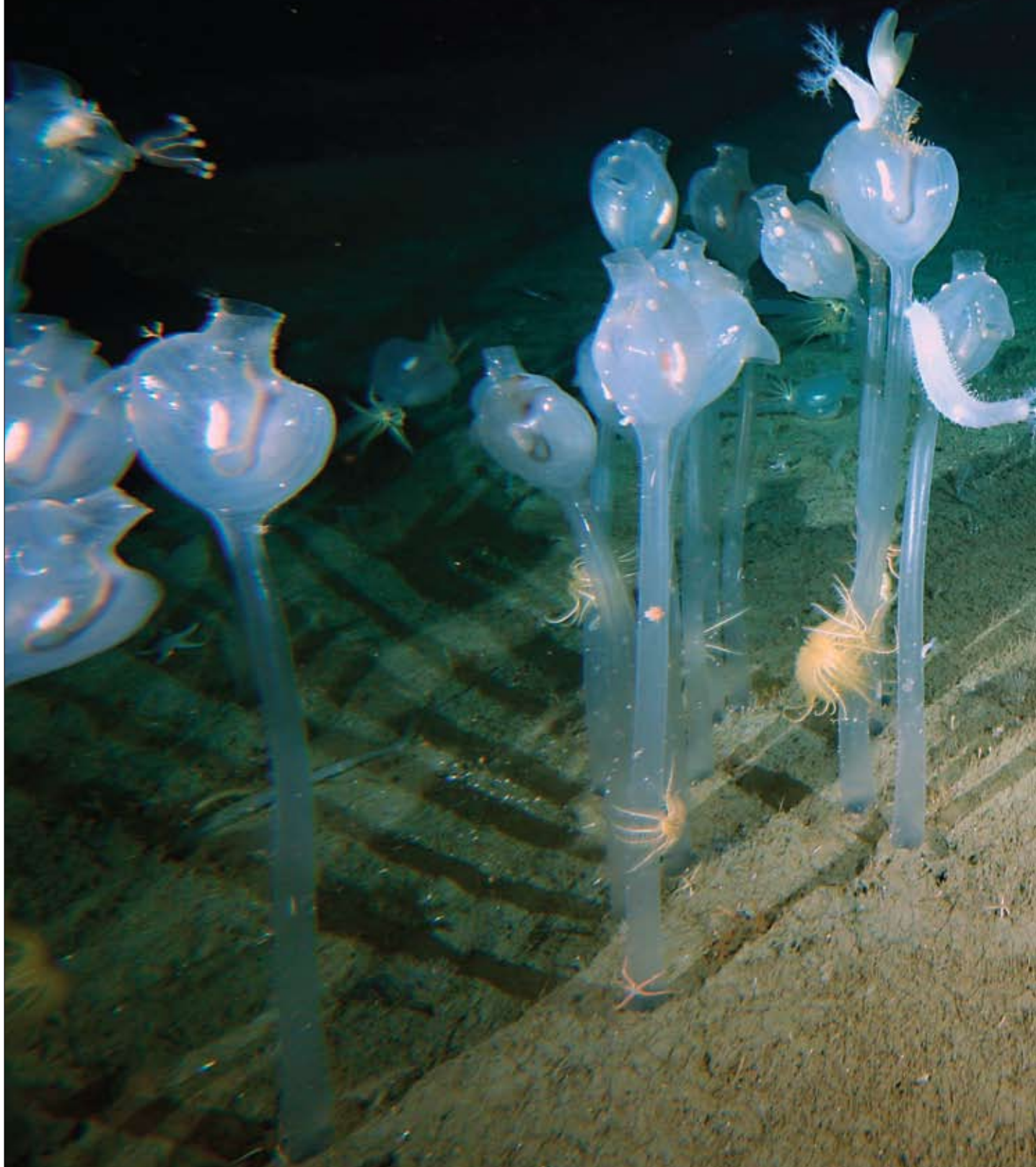
Tallinn | Tartu | Rakvere | Võhandu | Põlva | Narva | Haapsalu | Kurresaar



Way of Life



RADAR



**PILTUUDIS**

Lõunapooluse merepõhjas kihab värvikirev elu

Külm ei pruugi sugugi tähendada elutut – Antarktika lähistel merepõhja uurinud teadlased avastasid eest hämmastavalt rikkaliku, värvikireva ja keeruka mereelustiku.

«Mõnedes paikades on merepõhja iga sentimeeter eluga kaetud,» rääkis Austraalia uurimislaeva Aurora Australis ekspeditsiooni juhtinud Martin Riddle. «Teistes paikades nägime sügavaid arme ja kriimustusi, kus mooduvad jäämäed olid põhja kraapinud.»

Selgus seegi, et jäämägede poolt puhtaks kraabitud merepõhjas taastus kiiresti elu ning ühed esimesed asukad on klaasist tulpe meenutavad mantelloomad, kes filtreerivad veest toitu. Võistlus merililiiate ja meripuradega on sundinud mantelloomi kõrgeks kasvama, et toiduosakesi neist varem kätte saada.

Teised pildid näitavad merepõhja, mis on kaetud kõiksugu käsnade ja korallilaadsete samalloomadega, kes omakorda

loovad soodsa asuala kaladele, kaheksajalgadele, limustele ja teistele mereolevustele.

«Gigantsus on Antarktika vetes tavaline,» ütles Riddle. «Me kogusime üüratuid usse, hiiglaslikke koorikloomi ja taldrikusuuri meriämblikke.»

«Meie uurimus paneb paika võrdlusaluse Antarktika vete keskkonnamuutuste jälgimise jaoks,» selgitas Riddle. «Näiteks süsihappegaasi taseme tõus atmosfääris toob kaasa ookeanide happelisemaks muutumise,

mis teeb mereorganismidel lubikodade kasvatamise ja alahoidmise keerulisemaks.»

«Ennustuste kohaselt näeme selle esimesi tunnuseid Antarktika külmades ja sügavates vetes. Meie tulemused annavad umbkaudse kontrollmõõdu, mille abil neid ennustusi kontrollida saab.»

Aurora Australise reis sai teoks Austraalia juhitava projekti CEAMARC raames, mille eesmärk on kaardistada Antarktika vete elu.

Hübriidautod ja kuupliitrid



BEN GOLDACRE,
www.badscience.net

Nad on oma arvutuste huvides otsustanud, et inimesed peavad hiiglaslikke, jalgratturitapjatest džiipe kaks korda kauem kui säästlikke hübriidautosid.

Selles kolumnis ei vaatle me midagi keerulist. Võtkem näiteks Daily Telegraphi esiküljel ilmunud pealkiri «Kanepi kuritarvitamine viib nädalas haiglasse 500 inimest», mille puhul selgub, et viidatud number pärineb tegelikult raportist, kus see arv märgib mis tahes uimastisõltuvuse raviprogrammiga kokkupuutunute arvu. Lõviosa neist on loomulikult külastused nõustaja juurde, mitte haiglaravile määratud. Seega ei ole olemas 500 inimest nädalas, keda kanepi tarvitamine järsku haiglasse viiks. Kuid see pole uudisväärtuslik lugu: täpselt nagu ikka ja jälle esile kerkiv riuklik abordistatistika, on seegi puritaanide äraostetav moraliseerimine, mis rüütatud uhketesse numbritesse.

Samal moel pole midagi ülekeerukat ka Oregoni firma CNW Marketingi raportis, mida ajalehe Independent autokorrespondent on nüüd kaks korda tsiteerinud, püüdes näidata, et Hummerid, džiihid ja kõiksugu teised väikesed haagisuvila mõõtu autod on «tegelikult» rohelisemad kui väikesed hübriidautod nagu Prius (lugejaile meeldib ju veider paradoks).

Autotööstuse turundusfirmal CNW õnnestus sellise tulemuseni jõuda, võttes rehendumisest arvesse kogu auto eluea. Nad otsustasid, et umbes 90 protsenti auto keskkonnamõjust tekib tema toomisel ja taaskäitlemisel ega ole põhjustatud kütusest, mida masin ringi kärutades põletab. See on täielik vastand kõigile teistele kogu eluiga arvestavatele analüüsidele. CNW kaasab kõiksugu naljakaid asju, et oma arvutusi soovituks saada, nagu autotehasesse sõitvate inimeste reisist tulenev teekatte erosioon.

Nad on oma arvutuste huvides otsustanud, et inimesed peavad hiiglaslikke, jalgratturitapjatest džiipe kaks korda kauem kui säästlikke hübriidautosid, ja kui usute, et see on soovmõtlemine, siis teadke, et nende otsuse järgi sõidavad Priuse juhid aastas maha umbes poole võrra pikema maa kui džiihiomanikud.

See võib olla tõsigi kui jälgida nende autode ostjate käitumist. Kuid raske on näha, kuidas see võiks mõjutada kel-

legi ostuotsuseid, kuna sa ilmselt sõidad täpselt nii palju, nagu sa sõidad, ning nelikveolise masina soetamine ei tee sust üleöö lihvat keskklassi lapsevanemat, kes sõidutab last 100 meetri kaugusele kooli. Kuid meiesuguseid, keda vaevab ebatavaliselt suur tähenärijalikkus, ärritab selle raporti juures kõige enam vastuolu läbipaistmatu uurimismeetodi ja komakohtadeni ulatuva võltsi täpsuse vahel. Nad hindavad enesekindlalt, et teie Hummer peab vastu 34,96 aastat. See on peaaegu sama vihaleajav kui sellesama ajalehe (Guardiani – toim.) ülbastumine hinnanguliste summade petlikult täpsel ümberrekkendamisel, nagu hiljuti ilmus lause: «56 miljardi dollari (ehk 28,26 miljardi naela) suuruseks hinnatav rahvusvaheline toidulisandite turg».

Ma tean, et ei tohiks hoolida. BBC uudiste võrgulehekülje teatel «loodavad töölised, et 20 kuupliitrit vett õnnestub kinni pidada ning see ei löhu tammil». Sellest tuleb heitlus, sest kuupliitrid on juba üheksamõõtmeline süsteem, nii et see hüperdimensionaalne vesi võib tammist läbi murda peaaegu igas ülejäänud viies mõõttmes, mida me seni tähele pole pannud.

Ajalehes Metro tõdetakse, et «probleemide lahendamine sõltub tööpoolest avatud meehest. Aju-uuringud näitavad, et vabatahtlikel katsealustel, kelle mälu suuliste testide ajal tõrkuma hakkas, saatis aju välja tugevaid gammakiiri, mida seostatakse keskendumisvõime ja tähelepanelikkusega.»

Gammakiired tekivad elementaarosakeste interaktsioonil, näiteks elektroni ja positroni annihilatsioonil radioaktiivse lagunemise käigus. Nad steriliseerivad te aju väga kenasti ära, enne kui surnuks kiiritatud neuronitele hakkab kasvama armkude, mis võib tõesti mõjutada keskendumist.

Lõpuks levitab ajakiri Elle järjekordse isehakanud toitumiseeniuse teaduslikke teooriaid: «Marisa nimetas meie toidu juures kaheks peamiseks probleemiks jahu ja vett. Ta andis meile jahu ja vett ning lasi sellest valmistada klištri, millega kleepisime seinale paberitükke. Siis ütles ta, et see on see, mis juhtub meie sisemuses, kui sööme pastat ja leiba.»

Nad teevad seda ainult selleks, et teid üles ärritada. Kui sulgete silmad, kaob see kõik.

the guardian

© Guardian News & Media Ltd 2008



HUMMER:
Keskkonnasõbralikum kui hübriidauto? **BULLS**



Nanopolitseinikud meie rahakotis



TIIT KÄNDLER,
EPL/teadus.ee

Neid märgiseid ei pea lugema käsitsi nagu triipkoode. Tulevikus, mil kõik kaubad on säherduste kiipmärgistega varustatud, saab hüpersupermarketis kaupade hinna kätte korvikaupa, ilma et üksikuid kaupu peaks jooksvale kassalindile laduma.

Lugedes üha sagenevaid kirjutisi nanotehnoloogia võidukäigust, sellest, kuidas kõik läheb üha pisemaks ja pisemaks, meenub mulle alati üks vana hea anekdoot ehk tõestisündinud lugu. Sõitnud kaks inglasi ühes rongikupees. Üks neist avas äkki akna ja raputas sealte välja valget pulbrit. Istus siis rahulikult tagasi. Kui ta oli nõnda teinud õige mitu korda, küsis kupeekaaslane, miks ta seda pulbrit raputab. «See on lõvide vastu,» kõlas vastus. «Kuid siin ei ole lõvisid,» imestas kaaslane. «Jah, aga see ei ole ka õige lõvivastane pulber,» vastas teine ja siis sõideti rahulikult edasi.

Nüüd on jaapanlased tulnud lagedale pulbriga, mis võib muuta meist igäihe elu. Kujutlege, et olete sattunud huligaanitseva jõugu sekka. Pole just mõnus tunne. Õnneks saabub kohe kohale politsei ning pritsib midagi rahva sekka. Küllap mingit määratsemisvastast vahendit, arvate. Kuid homme koputatakse teie uksele. Kohal on politsei, kes süüdistab teid huligaanitsemises. Kust ta seda teab? Kaamerad? Nii kähku pole ju võimalik inimese elukohta ja nime leida. Jah, praegu ei ole. Kuid kui hakkab jõudsalt arenema ja üha miniatuursemaks muutuma raadiosagedusliku identifitseerimise süsteem, siis võite saada ka enda rõivastele või rahakotti nii tillukesed kiibid, et neid ei näe silmaga, ammu siis kuuleb kõrvaga.

Raadiosageduslik identifitseerimine pole mingi uudis. See on triipkoodidega alternatiivne süsteem, mis üha areneb ja mida kasutatakse näiteks laevakonteinerite märgistamiseks ning mis võimaldab tõhusamat tollikontrolli. Suuremas mastaabis kasutati seda Jaapanis Aichis Expo 2005 piletit märgistamisel.

Selliseid pileteid ei olnud praktiliselt võimalik võltsida, kuna need olid varustatud tillukese raadiosagedusliku identifitseerimise kiibiga. Selle külg oli vaid 0,4 mm pikkune ja paksus 0,06 mm. Kiip saatis piletile ainuomase identifitseerimism numbri raadiolainete abil värvavas olevale skännerile.

Nüüd on Hitachi, andes ka selles vallas oma panuse Moore'i seaduse kinnitamiseks, töötamas välja samalaadset kiipi, mille küljepikkus on vaid 0,05 mm ja paksus 0,005 mm. Sellist saab juba kinnitada igale paberilehele ning nõnda on koitmas päev, mil pea iga asja või olendit saab varustada märgisega, mis annab vastavale vastuvõtjale teada selle asja või olendi olulised parameetrid.

Säherdused kiibikesed tuleb varustada antennikestega, ja ainult nõnda muutuvad need märgisteks. Asi tuleb kallim kui triipkoodide kasutamine, kuid töö on täpsem ja kindlam. Neid märgiseid ei pea lugema käsitsi nagu triipkoode.

Ja kindlasti ei pea nendesse salvestatud infot käsitsi näiteks kassaarvutisse sisse toksima, nagu triipkoodide puhul juhtub, kuna nende lugemine sõltub ka pinna tasasusest ja puhtusest. Vähe sellest, leiutajad fantaseerivad, et tulevikus, mil kõik kaubad on säherduste kiipmärgistega varustatud, saab hüpersupermarketis kaupade hinna kätte korvikaupa, ilma et üksikuid kaupu peaks jooksvale kassalindile laduma.

Hitachi eesmärk on võltsimisvastaste kiipide väljatöötamine. Nendega saaks varustada rahatähti, kallid piletid, kinkekaardid. Mikrokiipmärgis töötab lihtsalt, ei vaja patareisid, küll aga tillukest antenni, ning vastab 2,45GHz sagedusel mikrolainele, saates tagasi oma ainukordse 128

biti suuruse ID-arvu, mis on salvestatud selle ainult väljalugemist võimaldavasse püsimälusesse ehk ROM-mälusesse. Skanner kontrollib vastava arvu olemasolu andmebaasis. Projekteeritavad pulberkiibid on veelgi pisemad kui kirjeldatud ning nende valmistamiseks kasutatakse elektronkiire litograafiat.

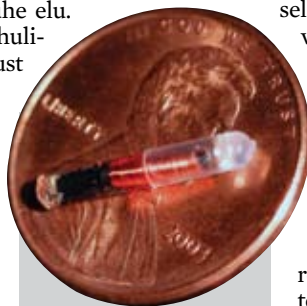
Praeguste välisantenniga mikrokiipide ja tulevaste pulberkiipide tegevusulatus pole suur, kõigest 30 cm. Kuid sellest piisab, et kontrollida rahatähti. Ja miks mitte ka märgistada paberdokumente. Kaupade sorteerimine vajaks vähemalt meetrist tegevusulatust ning ega seegi tulemata jää.

Kui aga rahatähed varustatakse säherduste nanotehnoloogilise raadiosagedusliku identifitseerimise kiipidega, siis saab ju pahategija hea tahte korral teie rahakoti sisu juba enne selle himustamist üle kontrollida. Pealegi lubab Hitachi oma kiipmärgised veelgi pisemaks teha. Ning entusiastegi jätkub. Nii mõnigi on varustanud raadiosagedusliku identifitseerimise kiibiga omaenda keha – et avada kiiremini majaust või saada kiiremini sisse arvutisse.

Tundub siiski, et nanotehnoloogialgi on piirid. Kõike ikka imetillukeseks teha ei saa. Porgand peab jääma ikka porgandiks ja kanakoib kanakoivaks. Nanokoivast ja nanoporgandist kõhtu täis ei saa. Või siiski?

Võib ju fantaseerida, et kunagi tulevikus varustatakse inimene peale sündi nanobotitega, kes hakkavad kõhus sissehingatavast süsihappegaasist, veest, hapnikust ja allaneelatavast lonksust vajalikest mikroelementidest sööki valmistama. Restoranid suletakse ja muudetakse nanotoodete vabrikuteks. Ka baaridel pole enam kohta, sest vajaduse ja soovi korral oskavad nanobotid valmistada ka alkoholi.

Tobe jutt? Kuid mitte tobedam, kui tundunuks sajanditagusele haritlasele jutt sellest, et kõik inimesed saavad olla üksteisega pidevas traadita ühenduses ning et inimene hakkab valmistama kimääre ja telefonid muutuvad nii tillukeseks, et neid ei näe ei silmaga ega ühegi valgusmikroskoobiga. Lõvide vastane pulber võib seega ükskord siiski teoks saada.



NAHA ALLA: See raadiosageduskiip on mõeldud glükoositaseme jälgimiseks diabeetikute veres. **BULLS**

Ühise paja ääres



MAREK STRANDBERG,
Riigikogu liige

Meil pole põhjust peljata ei vulkaane ega tsunamisid, küll kummitab meid meie enda merre peidetud saastamise ajalugu. Söögilaud ei saa kindlasti olla samal ajal ei solgipang ega töökoda – aga just selle olemine Läänemere rest teinud, lootuses igas laua nurgas eri asja ajada.

Keskonnajulgeolek on muutunud üheks keskseks terminiks majandus- ja poliitikaküsimuste arutamisel. Mida selle all siis silmas peetakse? Loomulikult aina rohkem arusaama sellest, et keskkonnas toimuvad muutused ohustavad inimest kui liiki tervel Maal. Aina rohkematele saab selgeks, et keskkonnakaitse pole pelgalt mure looduse käekäigu pärast, vaid ikka ja ennekõike mure inimese kui liigi käekäigu pärast. Asjaolu, et muutused keskkonnas tekitavad muutusi ka elumugavustes ja -võimalustes inimeste jaoks, ongi keskkonnajulgeoleku temaatika üks peamisi tekkepõhjusti.

Meie (eestlaste ja me naabrite) keskkonnajulgeolekut kujundab lisaks üleilmsetele muutustele ja liikumistele ka see, mis toimub Läänemeres. Tegemist on omapärase sisemerega, mille veevahetus toimub vaid tuulte tõttu, mis kannavad ookeanivett läbi Taani väinade. Ümbruskonna rahvaste jaoks on Läänemeri olnud toidulaud ning solgipang samaegselt. Teadagi on kogu tööstusliku tootmise käigus tekkinud heitmed rännanud otse või jõgede kaudu Läänemere. Lisaks muidugi ka muu tööstuslik ja sõjanduslik saast, mida on salaja või lihtsalt unustatult mere põhja ladustatud. Need konteinerid lagunevad ja see teeb merepõhja miiniväljaks, lisaks seal lebavatele pärismiinidele, mida aeg-ajalt niikuinii avastatakse ja kahjutuks tehakse.

Muidu (looduslikust) naftast ja gaasist vabana tuntud Läänemerd mõjutavad aga enim just need kaks ollust. Kauplemise kaudu. Ainuüksi Läänemere Soome lahest kulgeb iga aastal läbi ligi 5 protsenti kogu maailma meritsi kaubeldavast kütusest. Kitsaimast kohast, kus rahvusvaheliste vete laius on vaid 6 meremiili, veetakse iga tunnis läbi ca 16 000 tonni naftasaadusi. Liiklustihedus on võrreldav rongiliiklusega. Iganädalaselt kulgeb Soome lahest läbi nii mõnigi üle 100 000 tonni nafta kandev laev. Sagedasti vaid ühepõhjaline, millest voolaks avariid korral last kiiresti merre. 100 000-tonnise naftalastiga laeva purunemine tähendaks Läänemerele pöördumatut kadu. Elusa merena, pean silmas.

1989. aasta märtsis sõitis tanker Exxon Valdeze karile Alaska lõunaosas ning merre voolas 30 000 tonni toornaftat. Selle õnnetuse tagajärjed ulatuvad tänaseni ning mitmed liigid on sellest piirkonnast kadunud. Läänemeres kahjustaks 30 000-tonnise naftareostus ökosüsteemi pöördumatult. Vaatamata nafta looduslikule päritolule, poleks Läänemeri suuteline isepuhastumise korras sellise naftakogusega toime tulema.

Kui suur tankeriõnnetus on igapäiselt üha suuremat tõenäosust koguv risk, siis merre nõrutatavad pilsiveed on kurb tõelisus. Igahelg eraldi ei olegi seda ju palju, kuid meresüsteemile ei anta paraku taastumisaega. Liig lõtvade reeglitega me-

rendus kasvatab saastet kumuleeruvat.

Inimeste otsustega seotud riskid on Läänemeres suured, kas või seetõttu, et paljud tanke- rimeeskonnad koos kaptenitega on pärit näiteks Indiast. Eks ikka madalama palgakulu tõttu. Võib juhtuda, et mõnigi kapten näeb elus esimest korda merejäänud just Soome lahel naftalasti vedades. Küll jah, õnneks sel aastal on Läänemeri jäävaba.

Kliima soojenemise tõttu jäävabaks muutv meri tekitab teisalt muret hülgepopulatsioonide pärast Läänemeres. Viigerhüljes vajab poegimiseks nimelt jääd ja Eesti rannikualadele kinnistununa ei ole neil loomadel teadmist selle kohta, et peaks kuhugi Botnia lahe põhjaossa rändama. Võimalik, et viigrikadu toob mõnegi kaluri suule lootusemuige, et siis jätkub kala rohkem. Nimelt on levinud müüdi kohaselt peamisteks kalaõnne kaotajateks just hülged ja kormoranid. Asjaolu, et kalavarud on kahanemas keskkonnaseisundi halvenemise tõttu, peetakse kalurkonnas elukaugeks.

Tänaseks on tuvastatud Läänemeres sadakond võõrliiki. 60 neist on siia sattunud ette- kavatsematult ja reeglina laevade ballastveega. Üleilmastumine mõjutab sel moel meie mere- keskkonda ning sageli on võõrliikide esindajad need, kes kaluritele harjumuspäraseid kalavaru- sid kahandavad. Enam kui hülged või kormoranid ohustab Läänemere kalapopulatsioon näiteks Ameerika rannikumerest saabunud kammloom *Mnemiopsis leidyi*. Temas kalamees vaenlast ei näe, vaid süüdistab ikka hülgeid ja kormorane.

Lõpuks veel sellest Vene-Saksa gaasijuht- mest. Üks mu tuttav mereuurija ütles selle kohta, et juhtme ohutust uskuda on sama hea kui loota, et ninast sisse pandud ja kannast välja toodud kummivoolik ei tee inimesele põhimõtteli- selt midagi halba. Ainuüksi torujuhtmes oleva gaasi surve vastab ligi kümnele kilole trotüülile iga selle juhtme meetri kohta. Kui see paiguti- gi purunema juhtub, siis paiskab lööklaine segi suure hulga merepõhja. Kes suudab öelda, kui kaugel võimalikust purunemiskohast on näiteks merre pillutud keemiarelvakonteinerid? Usku- da, et Vene mereuurijad ja sõjalaevastik teavad Läänemere põhjas iga ruutmeetrit, oleks selge liialdus. Tugeva ärihuvi survele on ju alati loodud veenvuse ja usutavuse illusioone. Kui kõigi Lää- nemerre suubuvate jõgede vooluhulka kokku on hinnatud ca 13 000 m³ sekundis, siis Neeva kan- nab sellest Soome lahte ligi viiendiku. Nii on iga sodi Vene rannikust eemale hoitud ja võimalik, et see on ka üks põhjusti, miks Venemaa on seni- ni kõigi läänemereendusega seotud kokkulepete suhtes end leigena hoidnud.

Läänemere ümbruses pole märkimisväärset seismitulist aktiivsust, mis kammitseb teisi rah- vaid. Meil pole põhjust peljata ei vulkaane ega tsunamisid, küll kummitab meid meie enda merre peidetud saastamise ajalugu. Söögilaud ei saa kindlasti olla samal ajal ei solgipang ega töö- koda – aga just selle olemine Läänemeres teinud, lootuses igas laua nurgas eri asja ajada. Julgem olemine algabki arukate valikutega tegemisest.



SAAB otsib uut juhti!



- automaatkäigukast
- metallikvärv
- püsikiiruse hoidja
- kojameeste vihmaandur
- tagumised parkimisandurid
- audiosüsteem PREMIUM 150
- kergmetallveljed 16" (ALU72)

SAAB 9-3 Linear 2,0LPT (110kW)

Hind: 476 200.- eek

UUELE JUHILE 425 000.- eek*

Orienteeruv kuumakse: 5 200.- eek **

Tule ja tutvu oma uue juhi kohaga Saab'i esindustes:

Tallinnas Tammsaare tee 51, tel 6 652 602 ja Tartus Ringtee 56, tel 7 425 764.

www.saab.ee

* Pakkumine kehtib kuni 09.05.2008

** Orienteeruv kuumakse on arvatatud tingimustel: esimene sissemaks 15%, liisinguperioodi pikkus 60 kuud, intress 5,5%, jääkväärtus 25%

CO2 andmed: 178-214 g/km

Saab 93



move your mind™





Küüntest kübar

Nähtamatusest ammu unistanud inimkond on objektide ja isikute peitmiseks välja mõelnud mitmeid teravmeelseid, kuigi ühest või teisest küljest ikkagi puudulikke mooduseid. Lõpuks on aga käeulatuses ülim nähtamatuse saavutamise viis – manipuleerimine valgusega.

TEKST: ARKO OLESK FOTOD: BULLS



Muinasjutud ja müüdid paljastavad ikka inimeste salaunistusi. Olgu need siis maisemad – nagu kaunis kuningatar ja pool kuningriiki – või ulmelisemad, näiteks soov lennata, kasvada hiiglaslikuks või vastupidi, kahaneda imepisikeseks, muutuda mõneks loomaks või käia mööda ilma nähtamatuna.

Teadus on vähemalt mõned neist unistustest suutnud ka tegelikkuseks muuta. Selleks, et lennata, pole vaja ronida luua selga ega ahju otsa, ammuigi mitte tilluke-seks kahaneda ja hane selga istuda. Vastupidi, lennukitega reisimine on nüüd juba nii tavapärane ja soodne, et tekitab muret keskkonna pärast.

Nüüd on aga tasapisi reaalsuseks saamas see muinasjutuime, millest seda ehk kõige vähem loota võis – nähtamatus.

Negatiivne murdumine on nähtamatuse saavutamisel määrav, sest võimaldab põrgatada valguskiirt ümber objekti ja jätta mulje, nagu oleks kiir kogu aeg ainult otsejoones liikunud.

Esialgu küll mitte veel küünest kübara, Harry Potteri keebi või üle linna Vinski pulbri näol, kuid kõigest paari aastaga on algsest ideest võrsunud juba töötav seade. Valgust enneolematul moel murdvate metamaterjalide abil on teadlased saavutamas ideaalset nähtamatust – vaataja jaoks kaob peidetud objekt tõepoolest nii, et ükski vari ega virvendus ei reeda, nagu oleks seal midagi.

Selle saavutamise põhimõte on tegelikult lihtne. Me näeme objekte seepärast, et valgus peegeldub neilt tagasi meie silma. Teatud lainepikkustega osa valgusest neeldub ja sellest sõltub omakorda see, mis värvi olevana me objekti tajume. Kui aga õnnestuks asjad korraldada nii, et valgus ei neelduks ega peegelduks, vaid voolaks ümber objekti, nagu vesi jões voolab ümber kivide, muutukski objekt meie jaoks nähtamatuks. Kuna valguskiir põikab ümber objekti ja jätkab teed samas sihis nagu ennegi, näeme täiuslikult hästi seda, mis on kadunud objekti taga.

Lihtne põhimõte nõuab elluviimiseks aga keerulist tehnoloogiat, mis alles viimastel aastatel on jõukohaseks osutumas. Eeskätt on see võimalikuks saanud tänu

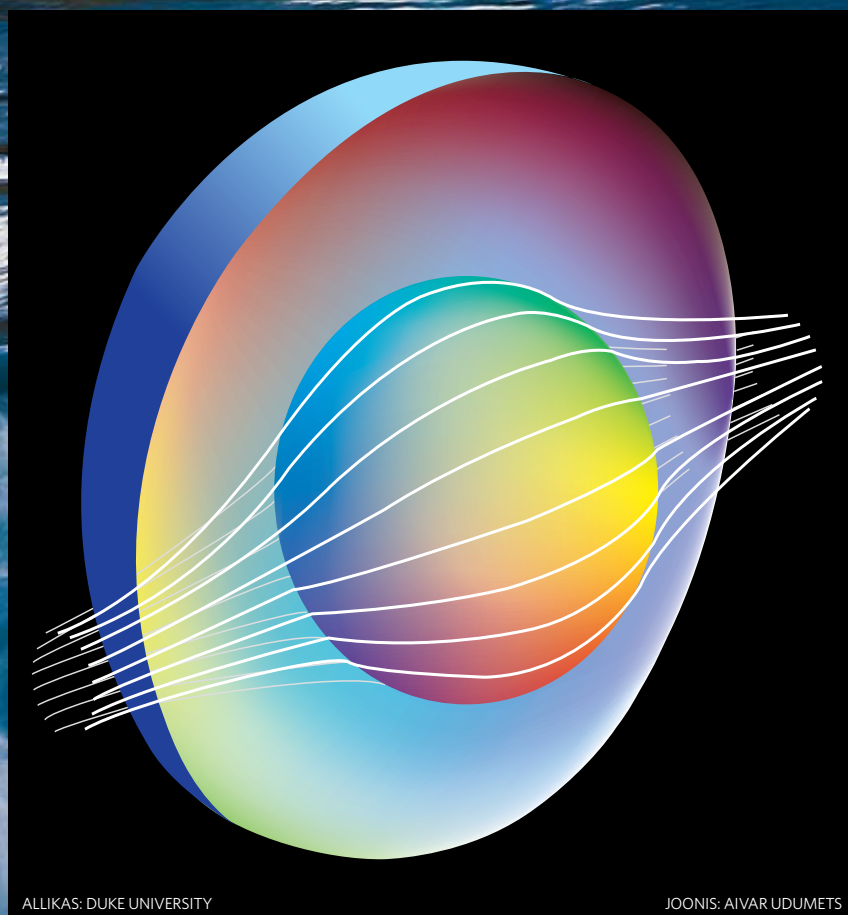


metamaterjalidele, mis, nagu väljendub Karlsruhe ülikooli füüsik Stefan Linden, sunnivad teadlasi optikat uuesti otsast peale õppima hakkama (vt kõrvallugu «Mis on metamaterjalid?»). Need materjalid suudavad elektromagnetkiirgust (mille üks osa on ka nähtav valgus) muu hulgas panna murduma teistmoodi, kui see tavaliste, looduses leiduvate materjalide puhul võimalik on. Just see omadus, nn negatiivne murdumine, on nähtamatuse saavutamisel määrav, sest võimaldab põrgatada valguskiirt ümber objekti ja

jätta mulje, nagu oleks kiir kogu aeg ainult otsejoones liikunud.

«Raskeim ülesanne on panna valguskiir ümber objekti liikuma sujuva kurviga,» ütleb John Pendry, nähtamatuks tegevate materjalide loomise üks pioneere Londoni Imperial College'ist. «Kiired ei või sattuda suvalisse kohta, need tuleb seada nii, et nad jätkasid liikumist samas suunas, milles ennegi. See on keeruline, kuid teoreetiliselt võimalik.»

«Sellest materjalist võib ehitada maja, ajada sinna sisse tanki või auto või korral-



ALLIKAS: DUKE UNIVERSITY

JOONIS: AIVAR UDUMETS

VOOG: Füüsikud võrdlevad nähtamatust vee liikumisega jões – samamoodi nagu vesi voolab ümber kivi, liiguvad valguslained ümber peidetava objekti, andmata aimu, et nende tee peal midagi ees oli.

OLEMUS

Mis on metamaterjalid?

Lühidalt öeldes on metamaterjalid looduses mitte esinevate omadustega materjalid. Juba 1967. aastal teoretiseeris nõukogude füüsik Viktor Veselago, et materjalid, mis murravad valgust teistpidi kui kõik teised ained looduses, on võimalikud.

Ta ennustas sellele ainele veel mitmeid eksootilisi omadusi, näiteks vastupidist Doppleri efekti. Loomulikult leidis selline

ennekuulmatu mõte ohtralt vastukaja skeptikutelt.

Kulus mitukümmend aastat, enne kui Veselago ideid praktikas testida ja kinnitada õnnestus. 2000. aastal kirjeldas John Pendry Londoni Imperial College'ist teoreetilist metamaterjali, millest saaks valmistada superlääts – kuna materjal murraks valgust teistpidi, võiks lääts olla sile, mitte kumer või nõgus nagu tavalised

läätsed. Selliste vastupidiste optiliste omaduste tõttu kutsutakse metamaterjali tihti ka vasakukäelisteks materjalideks.

Järgmisel aastal valmistasid San Diego asuva California ülikooli teadlased David Smithi juhtimisel esimese materjali – aluskihile seatud vasakrõngaste ja traaditükkide mustriga –, mille puhul suutsid nad tõestada mikrolaine negatiivset murdumist. Metamaterjalide ajastu oli alanud.



dada seal peo ning hetkel, kui sulged ukse, muutub kõik selles olev nähtamatuks,» kirjeldab Pendry. «Need metamaterjalid on avanud elektromagnetismi uurimise täiesti uue peatüki. Oleme avanud ukse salaaeda.»

2006. aastal arvas Pendry, et piisava rahastamise korral võib selline materjal valmis saada juba viie aasta pärast. Ent juba möödunud aasta lõpus teatasid teadlased esimesest materjalist, mis suudab objekte silma eest peita.

Alustagem siiski algusest. «Küüntest kübar» sai ideest tegelikkuseks 2006. aastal, mil USA Põhja-Carolina osariigis asuva Duke'i ülikooli teadlased koostöös Pendry ja tema kolleegidega kaotasid mikrolainete jaoks mõnesentimeetrise pikkusega vasksilindri. «Saavutasime vähenenud peegeldumise objektilt ning ka varju vähenemise,» tõdes siis füüsik David Schurig, et täiuslikust nähtamatuses jäi siiski veel veidi puudu.

Nähtava valguse lainepikkus on 400 kuni 780 nanomeetrit ning umbes kümne nanomeetri suuruste struktuuride loomine on täppistöö, mis kompab meie oskuste piire.»

Ja olgem ausad – inimsilm nägi endiselt nii vasksilindrit kui ka seda ümbritsevat kümnet klaaskiust rõngast, läbimõõduga kuus kuni 12 sentimeetrit. Rõngaste peal olevad tuhanded umbes kolme millimeetri suurused hobuserauakujulised vasetikid muutsid selle metamaterjaliks. Et suuta elektromagnetlainetega manipuleerida, peavad tükikesed asetsema ülitäpses sümmeetrias.

Nähtamatus mikrolainete suhtes pole aga sugugi tähtsusetu, sest need lained ei tegele mitte ainult toidu soojendamise me kodudes. Sama lainepikkust kasutavad ka radarid ning seepärast on mõistev, et kogu projekti vastu on algusest peale huvi tundnud (ja rahagi sisse pannud) sõjavägi. Metamaterjaliga kaetud lennuk jääks radarile nähtamatuks, kuna radariigi tööpõhimõte on objektilt peegeldunud lainete kogumine ja nende alusel tema kauguse ja suuruse hindamine.

Mikrolainete suhtes objekti peita on lihtsam, kuna nende lainepikkus on ligikaudu kolm sentimeetrit. «Metamaterjalide struktuuri kohta käib reegel: see peab olema peenem kui kiirguse lainepikkus,» selgitab Pendry, lisades, et mõne milli-



VARJUMINE**Peitumise kunst**

Aastatuhandeid on inimkonnale parim võimalik nähtamatuse saavutamise viis olnud kamuflaaž – sulandumine taustaga. Just seepärast on sõdurite vormid tavaliselt rohelaigulised ning metsa minnes võõpavad nad ka näo roheliseks.

Ent ka mets pole kogu aeg ühte karva roheline ning sõdida tuleb ka teistsugustel maastikel. Viimastel aastatel on aktiivselt arendatud nn aktiivse kamuflaaži tehnoloogiaid, mis oleksid kui kameeleon ehk kohaneksid vastavalt taustale. Siin on katsetusteni jõudnud lähenemine, kus objekt, näiteks tank, kaetakse ekraanidega, millele projitseeritakse kaameratest tulev pilt objekti taga olevast taustast. Just sedasi muutus nähtamatuks ka Bondi auto filmis

«Die Another Day».

Jaapani teadlased on samast põhimõttest lähtudes suutnud luua riideid, mis tõepoolest, kuigi mitte täiuslikult, keha läbipaistvaks muudavad (vt pilti vasakul).

Sõjanduses kasutatakse nn stealth-tehnoloogia üritab nähtamatust saavutada lihtsalt vähendades miinimumini võimalusi masina avastamiseks. Stealth-lennukid, mille tuntuimad esindajad on B-2 pommitajad (pildil) ja F-117 hävitajad, mängivad nii lennuki kuju kui materjalidega, et võimalikult vähendada radari saadetavate lainete peegeldumist. Optilise tabamatuse jaoks kannavad lennukid kaasas näiteks erilist kemikaali, mis ei lase mootoritest väljuval veel kondenseeruda pilvedeks ehk reetlikeks jälgedeks.

meetri suuruste materjaliosiste loomine pole kuigi keeruline. Nähtava valguse lainepikkus on aga 400 kuni 780 nanomeetrit ning umbes kümne nanomeetri suuruste struktuuride loomine on täppistöö, mis kompab meie oskuste piire. Seepärast arvati siis, et nähtava valguse eest nähtamatuks tegeva seadme valmimine võtab veel aastaid. «Need lainepikkused on väga lühikesed ja võimalike materjalide omadused piiratud,» märkis Pendry toona. «Me alles õpime nanotehnoloogiat. See on võimalik ehk viie kuni kümne aasta pärast, mitte praegu.»

Nähtava valguse puhul töötava seadme teoreetilise mudeli, mis just selles nanomõõdus abivahendeid eeldab, löid USAs Indiana osariigis asuva Purdue ülikooli teadlased aga juba mullu kevadel. Kujult meenutab see pudeliharja, ainult et harjaste läbimõõt jääb kümne nanomeetri kanti.

Üks lainepikkus korraga

Ainus puudus on see, et kate teeb objekti nähtamatuks ainult punasele valgusele lainepikkusega 632,8 nanomeetrit. Teadlased ise aga loodavad, et sama põhimõtet õnnestub edasi arendada. «See

on esimene samm nähtamatuks tegeva seadme suunas, mis töötab kõigi nähtava valguse lainepikkustega,» sõnab töögrupi üks juhte Vladimir Shalaev. «Kõigil lainepikkustel töötava seadme loomine on suur tehniline väljakutse, kuid usume, et see on võimalik. Põhimõtteliselt võib kate olla suvalise suurusega, kas või inimese või lennuki suurune.»

Kahes mõõtmes

Kuid ka ühel lainepikkusel töötavale seadmele leiduks rakendus, ikka militaarvaldkonnas. «Kuna öövaatlusseadmed näevad ainult kindlat lainepikkust, võib teoreetiliselt luua midagi, mis selle kitsa lainepikkuse jaoks on nähtamatu,» märgib Shalaev.

Esimene tegelik seade, mis valgust ümber varjatava objekti juhtida suutis, valmis mullu sügisel ning Marylandi ülikooli teadlased võtsid eeskujuks Schurigi ja tema kolleegide rõngastega disaini. Kuid kullakihiga kaetud akrüülplastist rõngad olid seekord kümne mikromeetri suurused ehk kümme korda peenemad kui inimese juuksekarv, mis tähendab, et varjatav objekt oli veel pisem. Teine konks, miks too seade nähtamatuse ihalejaile

PEAAEGU TAUUSLIK: Selline nähtamatus kasutab kaamerate ja ekraanide süsteemi, et taustal olev objektile projitseerida ja tekitada läbipaistvuse illusioon.



KAMUFLAAŽ: Sulandu taustaga, on end märkamatuks teha soovijate kuldreegel olnud aastatuhandeid.

pettumuse valmistab, on selles, et valgust õnnestub ümber objekti painutada vaid kahes mõõtmes. Lisaks läks teel kaduma küllalt palju energiat, nii et ka seetõttu pole nähtamatus täielik.

Igor Smoljaninovi ja Christopher Davise juhitud töögrupp kasutas objekti peitmisel plasmonid – elektronlaineid, mis tekivad metallides, kui valgus neid kindlatel tingimustel tabab. Mõõda rõngaid, erinevate murdumisomadustega akrüülplasti ja kullakihi vahel pendeldades liikusid just need plasmonid, mis teisel pool jälle valguskiireks tagasi muutusid ja oma teed jätkasid. Samas on eksperdid ühel meelel, et kolmes mõõtmes toimivat nähtamatust sel kombel saavutada ei õnnestu.

See eeldab, et korraka manipuleeri-

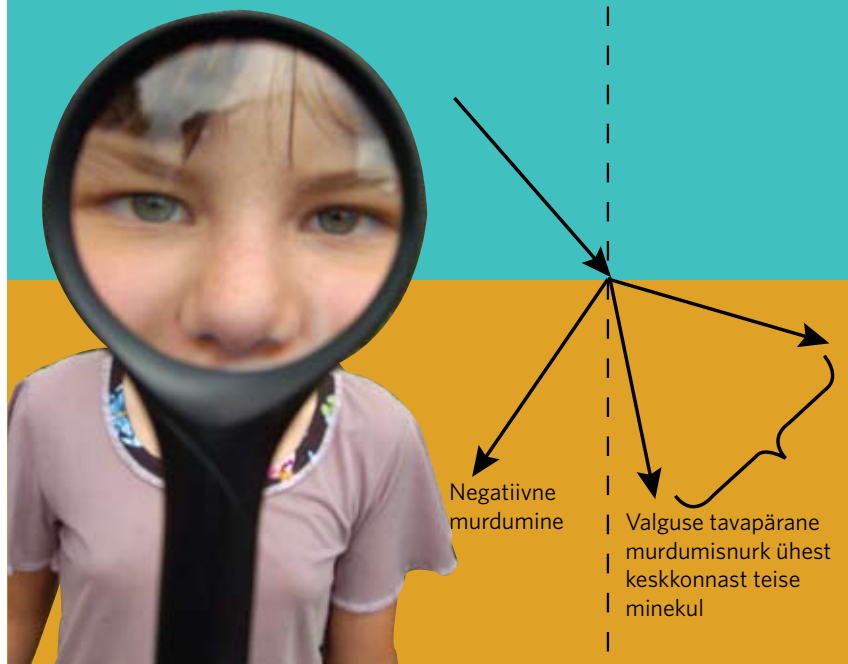
Kui objekti katmine nähtamatuks tegeva kihiga osutub liialt keeruliseks, võtame nelinurkse tüki, keerame rulli ja torkame asja sinna sisse.

takse valgusega nii magnetiliselt kui ka elektriliselt (meenutagem, valguski on elektromagnetlaine) ja see on keeruline.

Kahes mõõtmes tegutsedes saab piiruda emma-kumma väljaga mängimisega ja plasmonid suunata on lihtsam, kommenteeris Marylandi teadlaste tööd Pendry.

Ent seegi saavutus sai nähtamatuse viimane sõna olla vaid paar kuud. Detsembris andsid Stuttgardi ülikooli materjaliteadlased Harald Giesseni ja Na Liu eestvedamisel teada, et tegid valmis kolmemõõtmelise metamaterjali, millest saab tulevikus välja arendada nähtamatuks tegeva katte.

Sakslaste materjal koosneb veidi kandilise U kujulistest kullast klambrikestest, mille laius on 400 nanomeetrit. Neid kihiti üksteise peale ladudes saab materjali, millel on negatiivne murdumisindeks. Kõige parem on aga see, et materjali saab valmistada soovitud kuju ja paksusega.


JOONIS
Valguse murdamine


JOONIS: AIVAR UDUMETS

HELID
Akustiline nähtamatus

«Lained on lained,» mõtles endamisi Duke'i ülikooli professor Steven Cummer, kes ei suutnud leppida mõttega, et see, mis on võimalik valguse puhul, pole võimalik heliga. Kui elektromagnetilised lained võivad ümber objekti painduda ja jätta mulje, et vahepeal pole midagi nende teel ees olnudki, siis peaks sama asi võimalik olema ka helilainete puhul.

Esimesed teooriad, mis püüdsid kirjeldada võimalusi tekitada akustilist nähtamatust, lõppesid taas sellega, et õnnestus luua vaid kahedimensiooniline mudel. Selle aasta alguses teatas Cummer viimaks, et matemaatiliselt saavutati.

«Oleme nüüd näidanud, et nii kahe- kui kolmemõõtmelised akustilised nähtamatusekilbid on teoreetiliselt olemas,» ütleb Cummer, kes töötab samas ülikoolis, kus nähtamatus, küll mikrolainete suhtes, esmakordselt saavutati. «Oleme välja töötanud sellise akustilise materjali loomise retsepti.»

Cummeri teooria pole küll nii täpselt vormistatud kui elektromagnetlainete omad, kuid vundament on valatud. «See avab tee objektidele, mille füüsiline kuju erineb nende akustilisest kujust,» sõnab Cummer.

Loomulikult tunneb selle vastu huvi eeskätt armee, sest helilaineid kasutatakse allveelaevade avastamiseks. Rahumeelsemate lahendustena pakuvad teadlased kontserdisaalide akustika parandamist,



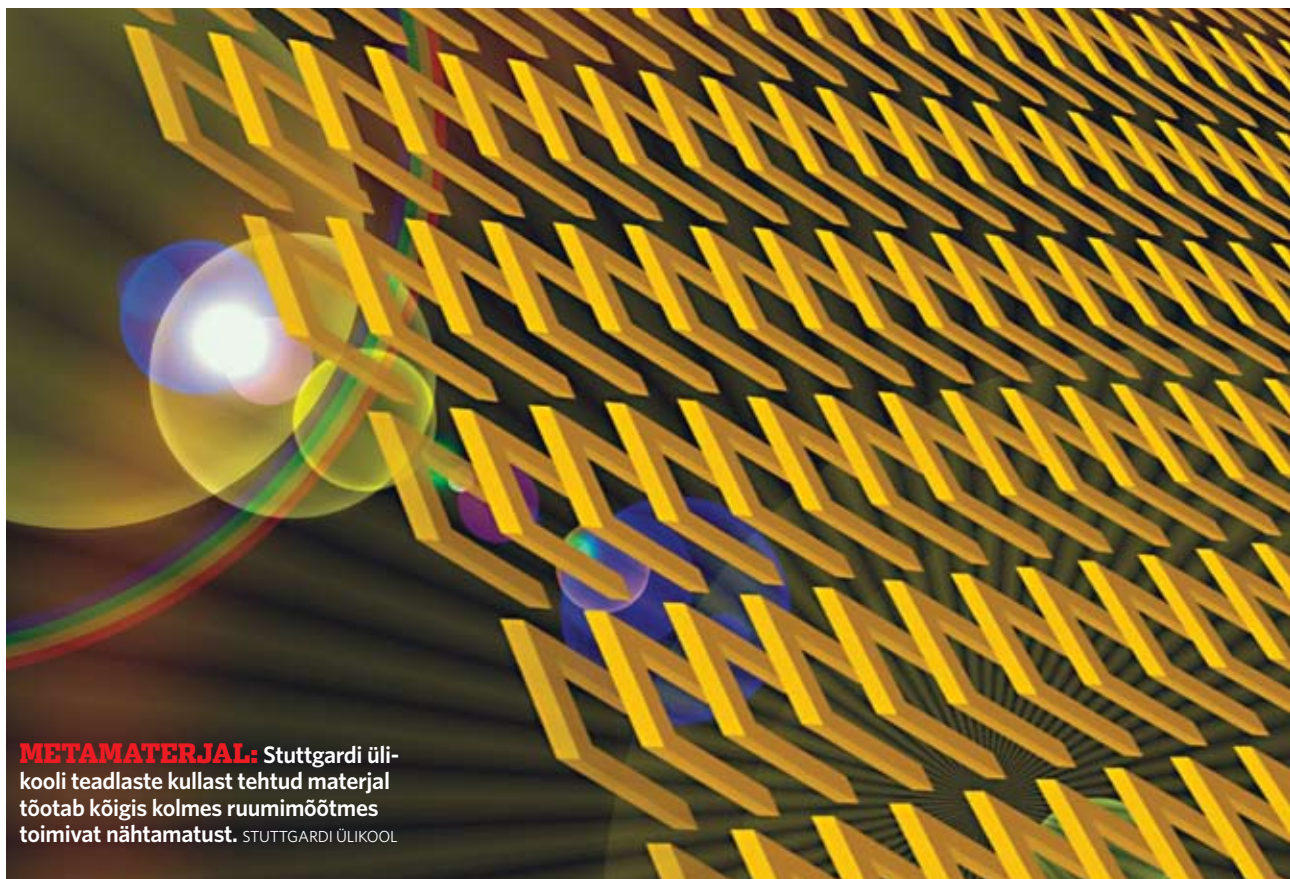
varjates kattega näiteks sambad või talad.

Kui nähtamatus on võimalik elektromagnetiliste ja helilainete puhul, peaks see olema ju võimalik ka kõigi teiste lainete puhul. Maavärina ajal tekkivate seisimiliste lainete ja suurte ookeanilainete suhtes nähtamatuks olemisel on otsene turvalisustulu.

Ehk saab just sellest materjal, mis lubab tulevikus tõmmata üle erilise mantli ja haihtuda teiste silmist. Või siis astuda maailma silma alt kadumiseks spetsiaalsesse tunnelisse – just sellist lahendust pakub nähtamatuse saavutamiseks välja USA matemaatik Allan Greenleaf.

Kui objekti katmine nähtamatuks tegeva kihiga võib osutuda liialt keeruliseks, võtame lihtsalt nelinurkse tüki seda materjali, keerame rulli ja torkame asja sinna sisse – ning kadunud ta ongi. Greenleaf ise nimetab seda elektromagnetiliseks ussiurkeks, ammutades inspiratsiooni kosmilistest ussiurgetest, hüpoteeitilisest «aukudest» aegruumis, mis lubavad lühiühendusi läbi ruumi ja aja.

Sellised torud võimaldaksid näiteks arstidel sooritada operatsioone, saades



METAMATERJAL: Stuttgardi ülikooli teadlaste kullast tehtud materjal töötab kõigis kolmes ruumimõõtnes toimivat nähtamatust. STUTTGARDI ÜLIKOOL

otsepilte magnetresonantstomograafist. Praegu tomograafis opereerida ei saa, sest magnetväli mõjutab kirurgiriistu ja vastupidi – need rikuvad saadavat pilti. Peites riistad aga nähtamatuks tegevase torusse, probleem kaob. Või siis saaks tuhandetest pisikestest torudest luua kolmemõõtmelise teleri, mis sest, et ainult ühel kindlal lainepikkusel toimimise tõttu oleksid esimesed mudelid ainult mustpunased. Olid ju esimesed päris telerid ka mustvalged.

Metamaterjalide ja nähtamatuse tekitamise vallas valitsevast põnevusest hoolimata tunnistavad teadlased, et nähtamatus, nagu me seda muinasjuttudest ja filmidest tunneme, võib siiski jääda kättesaamatuks unistuseks. «Veel on selgusetu, kas me hakkame kunagi suutma asju samamoodi nähtamatuks teha, nagu me seda «Harry Potterit» või «Star Treki» vaadates endale ette kujutame,» möönab mikrolainenähtamatuse väljatöötamise juures olnud David Smith Duke'i ülikoolist.

Kasutatav, kuid mitte kasulik

«Ma ei pea võimalikuks, et suuri objekte on võimalik nähtamatuks teha,» räägib ka Linden. Peamiseks takistuseks võib kujuneda just see, kuidas leida kõigil lainepikkustel töötavat materjali. Püüded võivad lõppeda küll millegagi, mida saab kasutada, kuid mis pole siiski eriti kasulik.

See ei tähenda siiski, et püüdlustest tuleks loobuda. Uudsed metamaterjalid toovad rakendusi, mis pole nii kõlavad kui nähtamatus, ent võivad me elu muuta



FILMIKUNST: Nähtamatuse ideega on mänginud arvukalt raamatuid ja linatööseid, teiste seas 2000. aastal valminud «Mees ilma varjuta» Kevin Baconiga peaosas.

rohkemgi. Nii on metamaterjalide väljatöötajate unistuseks algusest peale olnud superlääts. Kui tavalised läätsed koondavad kiiri tänu oma nõgusale või kumerale kujule, võib superlääts negatiivse murdumisindeksi tõttu olla sile.

Smoljaninovi plasmonitel põhinev materjal ei pruugi küll nähtamatuse loomisel olla eriti tõhus, ent plasmonite abil võiksid tulevikus hakata omavahel suhtlema mikrokiibi eri osad. See võib olla tehnoloogia, mis vahetab signaalide edastamisel välja fiiberoptika.

Plasmonitel võivad põhineda ka tuleviku supermikroskoobid, mis võivad meile nähtavaks teha nanomõõtnes objektid nagu viirused, valgud või DNA molekulid. Smoljaninov usub, et nende tehnoloogia lahutusvõime võib küündida kümne nanomeetrini.

«On võimatu ette kujutada kõiki kasutusalasid, mida metamaterjalid tekitada võivad,» ütleb Schurig. On ju tehnoloogia alles küpsemisjärgus. Linden tõdeb: «Metamaterjalid on arenenud alles viis-kuus aastat.»



Uus Cayenne GTS

Kütusekulud:

litrits 21,61/100 km

maanteel 10,21/100 km

kandmärke 13,91/100 km



PORSCHE

Porsche eeldava Tallinn:

Pääsaliit meik 3000e

1.8000 Tallinn

Tall 0011 20000

Felto 0011 20000

www.porsche-eeldava.ee



Poliitikuist loomad

TEKST: NATALIE ANGIER FOTOD: BULLS

Valgesse majja pürgivad kandidaadid on 2008. aasta presidendivalimiste kampaania mahlaka seebiseriaali ajal näidanud, et poliitilise võimu poole saab püüelda mitmel moel. Võid olla karm ja teraskõva oma oranžis jahimehejakis või tundeline, hoides pihus salvrätikupakikest. Võid liitu lüüa mõne alfaisasega nagu Chuck Norris, sõbrustada mõne alfaemasega nagu Oprah Winfrey või loobuda mõlemast ning teha kampaaniat koos emaga. Võid püüda külavanemate tasakaalukat toetust või noorte väsimatut

energiat, nunnutada edvistades võõraid lapsi või rünnata salakavalalt oma vastaseid.

Samamoodi nagu Valgesse majja püüdlavate poliitiliste inimloomade jaoks on olemas lugematul hulgal tegutsemisstrateegiaid, on olemas ka palju loomi, kes käituvad nagu tüüpilised poliitikud. Teadlased, kes uurivad väga seltskondlike ja suhteliselt intelligentseid liike nagu reesusmakaagid, paavianid, delfiinid, kašelotid, elevantid ja hundid, on hiljuti päevavalgele toonud tõendeid, et need loomad tegelevad erakordselt arenenud poliitiliste manöövrivitega, mis toimuvad tihti suurtes ja ulatuslikes sotsiaalsetes

võrgustikes.

Näiteks isased delfiinid kasutavad vähemalt kolme suhtetasandit, umbes nii nagu inimühiskond koosneb väikestest hõimlaste gruppidest, mis on liitunud suuremateks hõimudeks ja need omakorda suurteks rahvusriikideks, räägib Dartmouthis asuva Massachusettsi ülikooli teadlane Rochard C. Connor. Delfiinid hoiavad liite keeruliste üheaegsete väänete, hüpete ja pöörlemiste abil, justnagu USA mereväe vigurlendurid kõrgustes üheskoos keerulisi trikke tehes.

Elevantidest on aga hoopis emasloomad sündinud poliitikud, kes arendavad tugevaid ja eluaegseid sidemeid vähemalt



KES KELLEGA: Valijate hääle püüdmisel on oluline ka see, kellega koos sind nähakse. Vabariiklaste presidendikandidaat John McCain (ülemisel fotol paremal) naudib kõva käega meeste toetust, Hillary Clinton on seekord valinud laste seltskonna.

Meil ega teistel kõrgelt arenenud sotsiaalsusega loomadel pole enam tagasiteed. Üksik hunt on nõrk hunt, läbikukkuja, kellel pole lootustki hakkama saada.

saja teise elevantiga. See on lihtsam tänu loomade võimele omavahel savannis kilomeetrite tagant infraheli abil suhelda. Näib, et hundid raputavad oma muidu rangelt hierarhilist ühiskonda kohatiste populistlike pahameeleavaldustega ning kui karja juht osutub liiga rangeks türanniks, sepitsevad tema alamad üheskoos võimupöörde ja kukutavad juhtiva soe.

Teadlased ütlevad, et mil iganes peavad

loomad sotsiaalsesse gruppidesse koonduks kasutama ühiselt oma võimeid, et end paremini kiskjate eest kaitsta, laiendada elupaika või hankida paarilisi, ilmneb nende poliitiline võimekus – võime meeldida ja lepitada, manipuleerida ja hirmutada, kaubelda teenetega ja kratsida teise selga. Või veel parem – noppida need seljad puhtaks kiinidest ja puukidest.

Aja jooksul võivad sotsiaalse looma ühiskondlikust elust tulenevad nõuded ja vajadused varjutada kogu muu keskkonnasurve, olles nii ehk peamine kannustaja aina suurema häälipüüdvä aju arenemisele. Ja kuigi meie, inimesed, võime oma poliitilisi impulsse hukka mõista ja hellitada Ayn Randi «Allika» laadseid fantaasiad hõimust eemaldumise kohta, seisneb tõde selles, et meil ega teistel kõrgelt arenenud sotsiaalsusega loomadel pole enam tagasiteed. Üksik hunt on nõrk hunt, läbikukkuja, kellel pole lootustki hakkama saada.

Chicago ülikooli primatoloog Dario Maestripieri on sarnast dilemmat täheldanud nii inimestel kui ka tema uurimisobjektiks olevatel reesusmakaakidel.

«Kõrge sotsiaalsusega liikide paradoks on selles, et meie keerukas sotsiaalsus on meie edu võti, kuid samal ajal ka suurimate murede allikas,» märgib ta. «Inimajaloo vältel on näha, et inimeste suurimate probleemide põhjustajaks on alati teised inimesed ning sama on ahvidel. Sa võid neid panna, kuhu tahad, kuid nende peamine mure on alati teised reesusmakaad.»

Võitlus võimu nimel

Maestripieri nägemuse kohaselt tunnevad ahvid makjvellismi mõistet (ning nimetas oma viimase raamatu asjakohaselt «Makaakjvellilikuks intelligentsiks»).

«Isendid ei võitle toidu, eluruumi või ressursside pärast,» selgitab Maestripieri. «Nad võitlevad võimu nimel.» Võimu ja staatuse abil kontrollivad nad ka kõike muud, lisab ta.

Punakaspruuni karva, pika habeme ja häirivalt inimestele sarnaste kõrvadega reesusmakaadid on kõigesööjad, keda leidub kogu Aasias, sealhulgas paljudes linnades, kus nad nautivad turistide kiusamist nagu kõik teisedki. Ahvid elavad tavaliselt umbes 30liikmelistes gruppides,



REESUSMAKAAK: Isased on olemuselt oportunistid.



HUNT: Korraldab aeg-ajalt riigipöördekatseid, et testida karjajuhi võimeid.



PAAVIAN: Tee gruppi käib läbi mõne emase südame.



millest suurema osa moodustavad suguluses olevad emased ja nende järglased.

Emase ahvi staatuse määrab tavaliselt tema ema staatus. Isased täiskasvanud isendid, kes lisanduvad gruppi väljastpoolt, peavad oma sotsiaalse positsiooni saavutama nullist, hammustades, silmahambaid paljastades ja, mis kõige tähtsam, toetajaskonda kogudes.

Maksimaalse kasu jahil

«Võitlused ei toimu kunagi kahe isendi vahel,» ütleb Maestriperi. «Teised sekkuvad kogu aeg ja edu saavutamise võimalused sõltuvad sellest, kui palju liitlasi sul on, kui suur on sind toetav võrgustik.»

Ahvid arendavad suhteid, istudes sõpradega lähestikku, sugedes nende karva igal võimalikul juhul ning appi minnes – vähemalt siis, kui nii on võimalus pildile pääseda. «Isased makaagid on olemuselt oportunistid,» räägib Maestriperi. «Nad teesklevad, et abistavad teisi, kuid aitavad

Edu saavutamise võimalused sõltuvad sellest, kui palju liitlasi sul on, kui suur on sind toetav võrgustik.

ainult täiskasvanuid, mitte lapsi. Nad lähevad appi ainult neile, kelle staatus on nende omast kõrgem, mitte madalam. Nad sekkuvad võitlusesse kui teavad, et võivadav niikuinii, ja kui vigasaamise oht on väike.»

«Nad üritavad saada maksimaalset kasu minimaalse kuluga ja see on strateegia, mis näib staatuse tõstmisel töötavat,»

ütleb ta kokkuvõtvalt.

Mitte kõik isased ahvid ei püüdle võimu poole teistele isastele külje alla pugedes. Paavianide seas on tavaks, et sünnikodust lahkuv noor isane püüdleb uude gruppi valimise poole, tehes sõbralikke lähenemiskatseid mõnele grupi emasele, kes parasjagu ei indle ja pole seetõttu teiste isaste huviorbiidis.

«Kui isasel õnnestub emasega sõprus sõlmida, annab see talle väljavaate emase sugulaste juures ning lubab end sisse süüa kogu tema võrgustikku,» ütleb Michigani ülikooli bioloog Barbara Smuts. «Paavianide juures võib sõprus emasega olla palju tähtsam kui poliitiline liit teiste isastega.»

Kuna isased on tihti nn hajuv sugupool, samal ajal kui emased püsivad paigal, et toetada oma teisi emaseid sugulasi, moodustavad emased paljude sotsiaalse liikide juures poliitilise selgroo. Mida pikema elueaga liik, seda tugevam ja väl-



jendusrikkam see selgroog tõenäoliselt on.

Elevantidel, kelle eluiga on võrreldav meie omaga, on nähtud kõige arenenumaid sotsiaalseid võrgustikke, mida loomariigis üldse tähelestatud. Nende mälu kaugete sõprade ja sugulaste osas on tõesti nii hea, kui räägitakse. Berkeley's asuva California ülikooli elevantiekserdi George Wittemyeri sõnul on elevantide ühiskond korraldatud matriarhaadina, mille tuumikgrupi moodustavad nii kümme isendit, keda juhivad vanim emane. See

Klannid näivad pidavat hääletusi ka selle üle, millised isased neile meeldivad ja kellega nad paarituvad kogu grupiga.

tuumik on pea kogu aeg koos, rännates pikki vahemaid, peatudes veeaukude kaevamiseks, otsides värskete lehtedega puid, mida juurtega välja tõmmata ja nahka panna.

«Nad langetavad pidevalt otsuseid, vaidlevad omavahel toidu, vee ja julgeoleku üle,» ütleb Wittemyer. «Seda võib näha, võib kuulda neid häälekalt omavahel vaidlemas.» Tavaliselt jääb viimane sõna matriarhile ja teised kuuluvad tema otsusele. Kui üks osa aga pole üldse sellega nõus ja soovib teist lähenemist proovida, läheb grupp lahku ja kohtub taas hiljem, räägib Wittemyer. Vanusel on omad eelised, lisab ta, ning vanimad emased, isegi kui nad

pole suurimad, saavad sageli parimad magamiskohad ja parima toidu. Kuid vanus toob ka kohustusi ning matriarh on tihti see, kes peab karja juhtima, kui ootamas on konflikt teiste elevantide või kiskjatega. Teinekord on sel tema enda jaoks surmavad tagajärjed.

Dalhousie'i ülikooli teadlane Hal Whitehead on kolleegidega avastanud üllatava paralleeli elevanti ja ühe teise mammutikasvu imetaja vahel – selleks on kašelott, kellel on teadaolevalt maailma kõige suurem aju. Nagu elevantide puhulgi, on kašelottide ühiskond suguliselt eraldatud, sest emased koonduvad ookeanites nii põhja kui ka lõuna pool ekvaatorit 40 laiuskraadi lähedusse, samal ajal kui isased eelistavad pooluste kandis asuvaid vesi.

Suurus on oluline

Nagu elevantidelgi, moodustavad klanni tuumiku 10–12 emast ja nende järglast. Kašelotid on ka väga häälekad, suheldes omavahel morsekoodi meenutavate klõpsumustrite abil. Whiteheadi sõnul on igal klannil oma eriomane dialekt, mida grupi liikmed kasutavad teineteise tuvastamiseks ja mida täiskasvanud annavad edasi lastele. «Paistab, et neil on olemas kultuurivorm,» ütleb ta.

Keegi ei tea, millest vaalad omavahel klõpsuvad ja plõksuvad, kuid võib-olla on see hääletamise viis – peatume siin ja sukeldume kõik koos sügavikku hiidkalmaare otsima, nüüd tõuseme taas pinnale, liigume edasi, sukeldume uuesti. Klannid näivad pidavat hääletusi ka selle üle, millised isased neile meeldivad ja kellega nad paarituvad enam-vähem kogu grupiga, ja millised nad kollektiivselt tagasi lükkavad.

Üle kõige armastavad emased kašelotid suuri partnereid. Põlvkondade jooksul on nad pidevalt hääletanud suurema massiga isaste poolt. Nende praegune unelmate kandidaat on tüüp nimega Moby, kes on kolm korda suurem kui nad ise.

DELFIN: Keerukad trikid väljandavad liidusuhteid, mis on üles ehitatud samamoodi kui inimühiskonnas.



MEHELE, KES TEAB, MILLINE NÄEB VÄLJA HEA INVESTEERING

DNAge

- vähendab kortse ja pinguldab nahka
- stimuleerib raku-uuendusprotsessi

www.NIVEA.ee

SEDA MEHED TAHAVAD

NIVEA
FOR MEN

UUS







Endise USA vastuluuraja naasmine

TEKST: PRIIT PULLERITS, POSTIMEES FOTOD: LAURI KULPSOO

See pole just tüüpiline neljakaastase küsimus, aga just sedasi ta oma isalt päris: miks küll eestlased nii kiiresti kõnnivad? Noor küsija, nagu aimub tema eesnimest Cade, pole siinne. Nagu pole ka tema isa Christopher Kukkk, kelle liignimi viitab siiski sellele, et tema soontes voolab poolenisti eesti veri.

Lapse küsimus osutus parajaks pähklik. 41aastane Kukkk, poliitikateaduste professor USAst, kes selle õppeaasta veedab Fulbrighti stipendiaadina Tartu Ülikoolis, on saanud inimeste jälgimise alal kõva karastuse – kolm aastat töötas ta Ühendriikide vastuluure heaks. Kuid vaima poja küsimusele polnud tal vastust varnast võtta. Võib-olla on kiire kõnni põhjus selles, et väljas valitseb enamasti külm, pakkus ta.

Kuid kahtles selles, sest üks ta kreedosid kõlab: õppejõuna peab alati olema valmis selleks, et ootamatud küsimused keeravad su senised arvamused pea peale ja mõnda aega pole sa kindel, milline seisukoht on õige.

Õine põgenemine

Nõnda siis esitaski Kukkk poja küsimuse Tartu Ülikoolis oma 119 tudengile. Jah, mõõnsid osad noist, eks üks põhjus peitu jahedas kliimas. Aga teine põhjus, väitsid ülejäänud, on seotud aja otstarbeka kasutusega. Nimelt on kõndimine, mille eesmärk on jõuda ühest punktist teise, üliõpilaste väitel enamasti aja raiskamine.

Seda, et eestlased astuvad rutakalt, justkui püüdes nõukogude ajaga kaotatud tagasi teha, on Kuke sõnul märganud ka paljud teised Ameerikast saabunud. Siinsed kiired muutused ning sirguva põlvkonna tulevikku suunatud, mitte

Seda, et eestlased astuvad rutakalt, justkui püüdes nõukogude ajaga kaotatud tagasi teha, on Kuke sõnul märganud ka paljud teised Ameerikast saabunud.

minevikku pööratud pilgud on tõsiasjad, mis teda kui politoloogi paeluvad. Lisaks loomulikult võimalus viibida koos perega isapoolsete esivanemate maal, kus ta tunneb end hästi ja õnnelikuna. Ta naine, iiri-itaalia päritolu Elly lausub koguni, et mehe silmis on Eesti niivõrd suurepärase maa, kus mitte midagi ei tehta eales valesti.

Kuke muljetavaldavast eluloost torkab lisaks Bostoni kolledžile, mille ta lõpetas kursuse priimusega, ja Harvardi ülikoolile, kus ta sai stipendiumi rahvusvahelise julgeoleku uurimiseks, silma üks rida: USA sõjaväeluure kool Fort Huachuca Arizona. Kui tudengid Kukkel midagi erilise innuga küsivad, siis just selle peatüki kohta tema elus.

Selleks, et mõista, miks Kukkk läks 21aastaselt pärast Lääne-Connecticuti riikliku ülikooli lõpetamist politoloogia ning kriminaalõiguse ja filosoofia erialal õppima spiooniks, tuleb minna ajaloos tagasi aastasse 1944.

Kuke vanaema Fronelly Kukkk töötas Teise maailmasõja lõpus Pärnu raudtee-

jaamas. Kord juhtus ta nägema, kuidas venelased kartulikeldris kümme eestlast maha lasid. Teda haaras kartus, et äkki tabab sama saatus ka tema abikaasat Vernerit. Juba järgmisel ööl võtsid nad kaasa kolmekuuse poja Haraldi, jätsid kõik maise vara sinnapaika ning istusid koos mitme teise perega kaluripaati, mis pidi neid viima esmalt Saaremaale ja sealt edasi Rootsi.

Vaja polnud hoiduda üksnes venelaste, vaid ka sakslaste eest. Sest nagu vanaema Fronelly hiljem väiksele pojapojale Christopherile korduvalt rääkis, tähendanuks sakslaste kätte langemine Saksamaale saatmist. Vanaema jutu järgi olidki nad kuulnud keset merd Saksa laeva mootori häält – ehkki Chris Kukk ei saa siiani aru, mismoodi võis vahet teha venelaste ja sakslaste aluste häälel – ning neli tundi hiirvaikselt lainetel loksunud, et end mitte reeta.

Hiilgav testitulemus

Pärast nelja põgenikuaastat Rootsis võtsid Kuked ette teekonna üle Atlandi. Sõiduvahendiks oli nende endi kätega ehitatud laev, mille pardal asus üle ookeani Ameerika poole teele 69 eestlast. Kolme kuu pärast jõudsid nad Uude Maailma, Põhja-Carolinasse. Seejärel veetsid Ku-

Pärast nelja põgenikuaastat Rootsis võtsid Kuked ette teekonna üle Atlandi. Sõiduvahendiks oli nende endi kätega ehitatud laev.

ked kolm kuud New Yorgi külje all Ellise saarel, kuhu viidi tollal paljud immigrandid, kuni said viimaks loa astuda ametlikult Ühendriikide pinnale.

Perekond Kukk hakkas elama New Yorgis Bronxi linnaosas kortermaja keldris. Vanaisa Verner teenis oma esimesed palgad sealsamas remondimehena. Kuid juba poolteist kümnendit hiljem sai temast kortermaja omanik, ja naabermaja omanik ka.

Fronelly ja Verner Kuke poeg Harald abiellus saksa-iiri päritolu neiuaga – tõsiasi, mis ta emale-isale ei meeldinud, sest nad olid valmis vaadanud kolm Eesti päritolu pruudikandidaati – ning kui nende poeg Christopher sai seitse, kolis noorpaar New Yorgist kirdesse Connecticuti osariiki. Seenior-Kuked olid sinna ostnud suure tüki maad, kuhu ehitasid maja, mille tagaaias jagus ruumi, nii et ka Chrissi vanemad said enda elamise sinna püsti lüüa.

Just asjaolust, et USA võttis tema vana vanemad vastu ning võimaldas neil seal





NAITUSEL: Praeguse kodulinna Tartuga tutvudes sattus Chris Kukk Kursi koolkonna juubelinäitusele, kus jäi pildile Ilmar Kruusamäe maalitud Marko Mäetamme portree ees.



CV

Christopher L. Kukk

- Sündinud 28. augustil 1966 New Yorgis.
- Vanavanemad emigreerusid Teise maailmasõja lõpus Eestist Rootsi ja sealt 1948. aastal USAsse.
- Fulbrighti teadusstipendiaat Tartu Ülikoolis.
- Lääne-Connecticuti riikliku ülikooli politoloogia professor.
- Kaitsnud doktorikraadi Bostoni kolledžis.
- Olnud Harvardi ülikoolis Belferi teaduse ja rahvusvaheliste suhete keskuses rahvusvahelise julgeoleku uurija.
- Tegelenud uurimistöoga Cambridge'i energiauuringute ühingus.
- Teeninud kolm aastat USA kaitseministeeriumi alluvuses sõjaväe vastuluures.
- Kommenteerinud USA sise- ja välispoliitikat teabeagentuurile Associated Press, USA avalik-õiguslikule ringhäälingule National Public Radio, ajakirjale The Economist, NBC ja CableVisioni telejaamadele.
- Peamised uurimisvaldkonnad: rahvusvaheline julgeolek, rahvusvahelised keskkonnaküsimused, globaliseerumine, poliitiline ökonomia, USA välispoliitika.
- Abielus, kolme poja isa.

korralikult jalad alla saada, kasvas Christopher Kukes soov omalt poolt sellele riigile midagi tagasi anda. Ent peale aateliste põhjuste, miks ta läks ühtäkki luurajaks õppima, oli sel otsusel ka praktiline tagamaa. Nimelt, ta unistas pääseda mõnda nimekasse kõrgkooli, kuid ei tahtnud, et vanemad õpingute eest maksaksid. Neile aga, kes on kolm aastat riiki teeninud, paneb valitsus edasisel haridusteel toeka õla alla.

Testil, mis tuli luurekarjääri taotlejail läbida, kogus Kukk 121 punkti 125st. See oli niivõrd silmapaistev tulemus, et andis võimaluse valida, mida õppida. Kukk valis vastuluure.

Valeinfo venelastele

Töö vastuluures polnud vähimalgi määral seesugune, mida näeb James Bondi filmides, kinnitab Kukk. «Istud autos, vaatad maju,» iseloomustab ta möödunud aegu. «Peamiselt ootad.»

Paraku muutub Kukk, kes midu räägib lennukalt ja elavalt, luuretööd meenutades napsõnaliseks. Avaldab siiski nii palju, et 1980. aastate teisel poolel, kui ameeriklased hakkasid tootma kuulsa Abramsi tanki uuendatud variante, oli tema ülesanne kaitsta selle tehnoloogiat Nõukogude spioonide eest.

Laias laastus nägi see Kuke sõnul välja nii: tuli ameeriklastele, kes venelastele saladusi paljastasid, sööta ette valetavet; selleks tuli üritada kogu info liikumise ahelik kokku panna ning algallikas kätte saada. Ameeriklasi, kes venelaste heaks riigisaladusi reetsid, ahvatles Kuke sõnul lihtsalt raha või olid nad oma afääridega sattunud šantaaži ohvriks.

Vähemasti vanaema Fronelly, kel jäi Eestist põgenedes maha seitse õde, oli uhke, et pojapoeg Ameerikat võitluses venelaste vastu aitas.

Pärast luureteenistust abiellus Kukk oma keskkooliaja kallimaga ning asus õppima Bostoni ülikooli. Mõlemad sündmused jätsid ta edasisse ellu sügava jälje.

Bostonis sattus Kuke õppejõuks ajaloolane ja politoloog Davis Mayers, kes on tuntud USA külma sõja aegse suurdiplomaadi George Kennani tegevuse uurijana. Mayersi teadmiste sügavus ja esinemisoskus avaldasid Kukele niisugust muljet, et ta otsustas samuti pühenduda edaspidi politoloogiale. 1992. aastal lõpetas ta Bostoni ülikooli oma klassi absoluutselt parimate tulemustega.

Seitse aastat põrgut

Ent samavõrd, nagu õpingud töid rõõmu, põhjustas pereelu muret. Abikaasa Ellyt tabas kummaline haigus, millele arstid kuidagi seletust ei leidnud, ammugi mitte ravi. Kehakaal alanes, sageli ründasid migreenid, tuli ette minestamisi. Tavameditsiin laiatas käsi.

Ei jäänud üle muud, kui pöörduda viimases hädas alternatiivmeditsiini poole. Ime küll, aga looduslik ravimine aitas. Ehkki haiguse põhjus jäi endiselt saladuseks – ilmselt oli tegu toksiliste raskeme-

tallide kogunemisega kolju alla, kõlas üks diagnoos –, lõppesid nii meelemärguse kaotused kui peavalud ja taastus kaalgi. Poolteist aastat pärast loodusravi algust avastas Elly, et ootab last.

«See oli seitse aastat põrgut,» tunnistab Kukk. Ja lisab: «Ma olen nii õnnelik, et ei pidanud nägema lõppu.» Nüüd on nad abielus olnud juba 20 aastat ning kasvatavad kolme poega: Cade'i, Quinni ja Cole'i. Need on nimed, mis on hoolega valitud, sest igapähele neist on vanemate jaoks oma tähendus.

Üheksakümnendad kulusid Kukul suuresti õppimiseks, algul Bostoni kolledžis, seejärel Harvardi ülikoolis. Ehkki tema kireks on rahvusvahelised suhted,

Paraku muutub Kukk, kes midu räägib lennukalt ja elavalt, luuretööd meenutades napsõnaliseks. Avaldab siiski nii palju, et 1980. aastate teisel poolel oli tema ülesanne kaitsta tankitehnoloogiat Nõukogude spioonide eest.

hankis ta teadmisi muudelgi aladel, sest mida rohkem eri aineid CVs kirjas, seda rohkem võimalusi edaspidi õpetada, kalkuleeris ta. «Ja siis ei ole elu intellektuaalselt igav,» lausub ta. «Samuti teeb see mind rohkem turustatavaks.»

Suure tuleviku ootus

Kuke ampluaa on tõesti lai. Doktoritöö kirjutas ta rahvusvahelistest veepoliitikast, Cambridge'i energiauuringute ühingu tegeles nii Kanada elektri- kui Brasiilia naftatööstusega. Eelmisel suvel korraldas ta oma seitsme Ameerika-tudengiga uurimisretke Taist Kambodža kaudu Vietnami, et vaadelda seal vee privatiseerimist. (Kuke järelendus: «Privatiseerimine on tore paar esimest aastat, edasi enamasti mitte, sest paljud asjad lähivad aktsionäridele liiga kalliks maksma.»)

Nüüd Eestis, kus ta püüab igal hommikul tõlkida endale vähemalt ühe leheartikli, et õppida esivanemate keelt, ning loeb Jaan Krossi teoseid, et arutada koos paari Fulbrighti kaasstipendiaadiga nende valguses sinise elu üle, on hakanud teda paeluma Eesti kodanikuühiskonna areng.

Koguni niivõrd, et ta on võtnud nõuks kirjutada Johann Voldemar Jannseni biograafia, mis keskenduks sellele, kuidas eestlaste seas lihtsalt papa Jannseniks kutsutud mees suutis lehetöö ja laulupeo korraldamisega siinsele kodanikuühiskonnale aluse panna.

«Olen vaadanud,» märgib Kukk, «et teistes ühiskondades pole sellist meest nagu Jannsen, kes oleks kodanikuühis-



PEREKOND: Chris ja Elly Kuke kolme poja nimed on hoolikalt valitud – igapähele on vanemate jaoks kindel tähendus.

konna jaoks nii palju teinud nagu tema.»

Suurest Ameerikast tulnud Kukk on vanavanemate väiksel kodumaal leidnud nii palju innustust, et tahab siia Fulbrighti stipendiaadina veel vähemalt aastaks tagasi tulla. Liitati on ta kohanud siinmail nii palju lootusi, nii palju entusiasmi, nii palju tegutsemistahet. Nagu seda väljendas üks tudeng tema loengus, kes ütles ehtameerikalikult julgelt: tal on tunne, et peab tegema elus midagi olulist.

«Kui 19aastane julgeb öelda, et ta tahab olla suur tegija, siis see näitab, et seda riiki ootab suur tulevik,» väidab Kukk. «Ei, see ei ole liigne enesekindlus, vaid tõend, et siin võid kõike teha.»

Pole kahtlust, et politoloogina naudib ta sellest kõigest osasaamist.



KOLLEEG



MIHKEL SOLVAK,

Tartu Ülikooli riigiteaduste instituudi doktorant

Vaba õhkkonna looja

Chrisi stiil on väga informaalne ja avatud, mitte selline, millega tudengid professorite puhul tavaliselt harjunud on.

Ta julgustab sõna võtma ning loeng ei kujune autoriteedi monoloogiks auditoo-

riumi ees, vaid pigem vestluseks üliõpilastega, mille käigus tekste analüüsitakse ning mõtteid üksteise vastu välja mängitakse.

Sellise õhkkonna kujundamise juures mängib olulist rolli loenguteemade humoorikas käsitlemine.

Illustreerida mõtteid näidetega Ameerika jalgpallist, väljendada rahulolu Michael Jacksoni kuulsa *moonwalk*'i tegemisega – loomulikult tudengite naerupahvakute saatel – või imiteerida George Bush juuniori kõnemaneeeri USA kliimapoliitikast rääkides on Chrisi puhul tavaline.

Kõik selle seob ta aga alati üsna selgelt loengu teemaga.

Lisaks toob ta paljude valdkondade puhul

näiteid oma varasematest ametitest ja lausa eraelust, nii et tudengitel tekib pilt õppejõu taustast ja iseloomust, mis omakorda muudab õhkkonna auditooriumis vabamaks ning julgustab sõna võtma.

Algsed kartused, et tudengid inglise keeles peetavates aruteludes keele tõttu osaleda kõhklevad, osutusid tänu sellele alusele. Chris pidi ise paljude indu pidurdama.

Lõpetuseks olen ka aru saanud, kuidas ta jõuab oma Eestisse kaasa võetud suure perekonna kõrvalt tööd teha. Enamiku tööalaseid elektronkirju olen talt nimelt saanud pärast keskööd või lausa pärast kella kahte öösel, kuid mina loen neid loomulikult alles hommikul.



Paduvihm kõrbes

TEKST: ANDERO KAHA, MERZOUGA – TALLINN
FOTOD: MARIAN MÄNNI, BULLS

Merzouga, Erg Chebbi liivakõrb, Maroko. Ööl vastu 2006. aasta 27. maid algab siin, piirkonnas, mis vihma üliharva näeb, sadu, mis hävitab kahe tunniga poole külast ning tapab kuus inimest. Tarkade Klubi käis vaatamas, kuidas katastroofi üle elanud külas praegu elatakse.

Turismiäri mees ja kaamelikasvataja Neljakümne Kilomeetri Hassan (umbes niimoodi seisab nimi ka mehe dokumentides) on üks väheseid võorkeeleoskusega mehi selles külas, kes ei alusta juttu öömaja ega raha eest kaamelisõidu pakkumisest. «Mul on neli kaamelit,» vatrab ta alles tema töö kohta küsimise peale oma puuinglise keeles. «See must oleb Bob Marley, see valge seal Jimi Hendrix...»

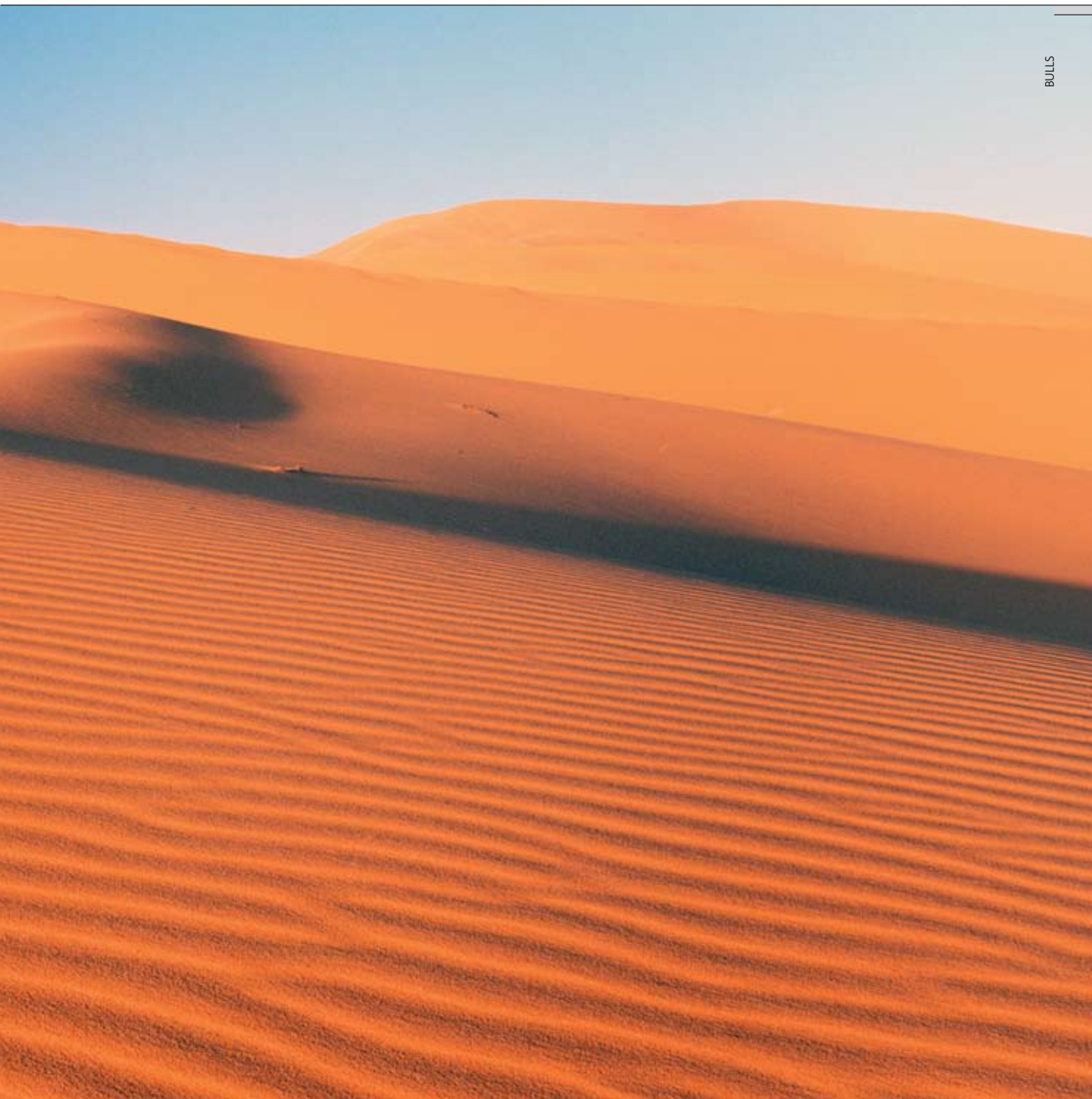
Paari aasta tagust sajuööd meenutab Hassan õudusega. Ta räägib, et polnud äikest kunagi näinud ega kõuekõma kunagi varem kuulnud. Saju ajal tundis ta end, nagu paljud teisedki külaelanikud, liht-

salt jõuetuna: «Mis me ikka teha saime... Mitte midagi ei saanud teha. Sadas palju ja me lihtsalt vaatasime, mis järgmisena juhtuma hakkab.»

Hassan räägib, et tundis väga hästi kolme üleujutuses surma saanud kohalikku. Ja ohkab: «Ju siis Allah tahtis nii.» Ülejäänud kolm, Ameerika turistid, ööbinud ilma kohalike saatjateta kõrbes otse enamasti kuivana seisva jõesängi keskel. Tahtmatult ilmub Hassani näole pisut pisut parastav ilme. «Ilma kohalike saatjateta...» näib mõte turismiäri mehe peast läbi käivat.

Hassan teab rääkida, et end suhteliselt varakult telkidesse magama sättinud, ei ärganudki ameeriklased enam. Et lisaks sügavale unele, mida müristaminegi ei seganud, võis põhjuseks, miks ameerikla-

«Mis me ikka teha saime... Mitte midagi ei saanud teha. Sadas palju ja me lihtsalt vaatasime, mis järgmisena juhtuma hakkab,» meenutab Neljakümne Kilomeetri Hassan.



sed end päästa ei suutnud, olla ka kohalik üliodav hašiš, mees varjama ei hakka.

Kolmsada maja, kaameliaedikud ja hotellid

Mööda siledaid asfaltteid Er-Rachidia sõjaväelinnast lõuna poole liikudes ei möödu ühtegi suuremat asulat, kus peatust tehes ei teaks kohalikud näidata, mida paari aasta tagune sadu lõhkus. Mida lõuna poole, seda hullem. Seda värvikamaks muutuvad kohalike kirjeldused paduvihmast, äikesest ja müristamisest. «Aga meil ei olnud midagi, kõige hullem oli ikkagi Merzougas,» teavad külade ja linnade elanikud siiski kindlalt väita.

Merzouga on nii 300 majaga küla, kokku umbkaudu kolm tuhat inimest. Küla koosneb peamiselt kõrbesavist rajatud

elumajadest, kümnekonnast samast materjalist kasbahhist ja võlts-kasbahhist, mis kõik hotellideks ümber kujundatud; ning loendamatu hulga turistide peibutamiseks vajalikke loomi hoidvaist kaameliaedikuist.

Küllap võib vaadet külast Erg Chebbi liivadüünidele pidada ilusaimaks vaateks kogu Marokos. Need, kes kõrbeliivast tüdinud, võivad omakorda külastada asulast nelja kilomeetri kaugusel asuvat linnuparadiisi, tõelist flamingojärve. Pole siis ime, et küla, mis lisaks põliselanikele viimastel aastakümnetel ka endiste beduiinidega täitunud, elatub pea täielikult turismist. Kui on hooaeg, on raha ja kaamelid jõuavad retkedest kõrbesse vaevu puhata.

Kui aga ei ole hooaeg, on kohalikul, osaliselt kirjaoskamatul elanikkonnal



VAREMED: Mõnel pool Merzougas võib siiani näha vihmasaju järel hävinud majade varemeid. Paljud majad on aga tänu välisriikide toetusele üles ehitatud.



näpud põhjas. Vähenõudlik kolmeliikmeline reisiseltskond, näiteks, saab talvises Merzougas toa koos õhtu- ja hommikusöögiga vaid pisut enam kui saja krooni eest.

«Big welcome! You're in Morocco»

Veel mõni aasta tagasi, enne kui USA presidendi Bill Clintoni abikaasa Hillary Merzougat külastas, ei viinud sinna korralikku teedki. Siis said turistide pealt oma kasu võtta ka 35 kilomeetri jagu loodesse jääva Rissani elanikud, kes soovivad Merzougasse kohale viisid. Tee ehitamine tõmbas sellele äri kriipsu peale ja nüüd kihutab suurem osa turistidest sealt lihtsalt läbi.

Kes iidses mässuliste kaupmeeste pesas peatuda söandab, langeb aga Rissani berberite agressiivse küütipakkumiste laviini alla. «Merzouga?» näib iga teine tegelane küsivat tänaval jalutajalt. Suurem osa pakutavast transporditeenusest, muide, on petukaup. See tähendab, et turist viiakse Merzouga asemel mõnda seal lähedal asuvasse kasbahhi, kus vöö-

Aeg-ajalt võib keset muidu peaaegu tühja majakrunti seismas näha veekraani, majanumbrit ja elektrikappi, mis annavad tunnistust, et varem asus siin kellegi kodu.

ramaalaste kohaletooja kasseerib kasutatavate teenuste pealt oma protsendi.

Edasi tõelisse Merzougasse aga pole aral vööril mõnest pärapõrgus asuvast kasbahhist kuigi kerge jõuda – tuleb kas hääletada või päris pikalt jalgadele valu anda. Varem lõhkusid rissanilased ka Merzouga poole näitavaid teeviitu, et sealt läbi sõitvaid turiste eksitada ning end neile giidiks kaasa möllida, kuid praeguseks on sellisele tegevusele piir pandud.

«Normaalse» ühistranspordigagi Merzougasse saabumine võib olla teatralne. Uks lahti, justkui «A-rühmas», veab vana diiselmersu end küla kitsaste tänavate vahel edasi, kohalikke aeg-ajalt koduuste ees maha pannes. Lõpuks peatab habemikust bussijuht oma sõiduriista keskväljakul, kus majutust ja kaameliekskursioone pakuvad berberid on juba vastas.

«Tulge magage meie juures!»; «Big Welcome!» («Suur teretulemast!»); «You're in Morocco!» («Sa oled Marokos!»); «No Worries.» («Ei mingit mu-





KATASTROOF: Hassan osutab kahe aasta taguses üleujutuses purunenud majade poole. Peavarjuta jäi 1200 inimest.

ENNUSTUS:**Hullem on alles ees**

«Kas see, kui juba kõrbes hakkab vihma sadama, ei ole meile märk millestki...» võib lugeja filosofoerida. Võimalik, et on. Mullu, näiteks, tabas maailma rekordarv üleujutusi, mille kohta olid ÜRO kõrged ametnikud sunnitud tegema avalduse – tegu on kliimamuutustest tingitud hiigelskatastroofiga. Viimastel aastatel ei ole üleujutuste all kannatanud mitte ainult Aafrika vihmavaesed alad, kus hiiglaslikud veehulgad on ehk kõige rohkem paanikat külvanud, vaid veel sajad ja tuhanded paigad üle maailma. Kuigi kõik läks enam-vähem õnnelikult, oleme üleujutust saanud tunda ka Eestis, kõige ulatuslikumalt Pärnus. ÜRO ennustuste kohaselt tekitavad kliimamuutused tulevikus tõsisemaid probleeme miljarditele inimestele üle maailma.



JÄRV KÕRBE SERVAS: Teejuht Omar kihutab oma punnvorril mööda kuivanud järvepõhja väheses allesjäänud vees sulistavate flamingode poole.

ret.»); «Kakssada viiskümmend dirhamit!»; «Kakssada dirhamit!»; «Sada viiskümmend dirhamit!» kõlavad läbisegi hüüded. Kes suudab, keeldub pakkumistest. Meie aga seame sammud küla servale, kus võivat veel kunagiste purustuste jälgi näha.

Majadest alles vaid kraanid ja elektrikapid

Mõni vihma lõhnutud majavare leidub Merzougas tänaseni, kuigi nende põhjal ei oskaks ilmselt keegi arvata, et külas jäi vaid kahe aasta eest peavarjuta üle tuhande inimese, hävisid hotellid, tänavad täitusid veega. Aeg-ajalt võib keset muidu peaaegu tühja majakrunti seismas näha veekraani, majanumbrit ja elektrikappi, mis annavad tunnistust, et varem asus siin kellegi kodu. Prantsusmaa, Šveitsi ja Jaapani toetajate abiga on aga suurem osa külast uuesti üles ehitatud. Mõne maja puhul on näha, et vähemalt osalt on kasu-

tusele võetud veekindlad materjalid nagu näiteks betoon.

Ka Omar ja Habib, kes pakuvad oma küla servas asuvas kodus turistidele ulualust, on maja alumise osa betoonikihiga katnud. Kuigi kirjaoskamatud, on need mehed võimelised vähemalt algtasemel suhtlema kuues võõrkeeles, sealhulgas rääkima täiesti ladusalt inglise keelt.

Vendade Omari ja Habibi eelmise maja hävis sajus. Mehed ise viibisid sel ajal õnneks koos turistidega kõrbes kaameliretkel.

Merzougasse naastes oli nende ehmatav suur – savist maja oli lihtsalt ära sulanud, kui kõrbepeind, mis iidsetel aegadel merepõhi olnud, piisaval hulgal vett endasse imada ei suutnud. Tavaliselt sajab Merzougas nädala jagu päevi aastas, tibatub põhiliselt seenevihma, sel korral aga tuli taevast korraga alla mitme aasta norm. Kohalikud on looduskatastroofi nimetanud ka berberi tsunamiks.



$$\psi + 1 = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \gamma_i}} \begin{pmatrix} x_i - y_i \tan \gamma_i \\ x_i \tan \gamma_i + y_i \end{pmatrix}$$

Armastuse algoritmid

TEKST: JOHN TIERNEY

Isikutevahelist «keemiat» uuriva eksperimendi käigus on omavahel äsja kokku viidud kaks inimest. Kraadiõppurist mees küsib naistudengilt kohusetundlikult, mis tolle põhierialad on.

«Hispaania keel ja sotsioloogia,» vastab naine.

«Huvitav,» sõnab mees. «Mina õppisin ka sotsioloogiat. Mida sa sellega küll peale hakkad?»

«Sul ei lõpe küsimused ka otsa.»

«Tõsi ta on.»

«Hispaania keel ja kultuur on alati olnud mu kirg. Mulle meeldib reisida ja uusi kultuure ning kohti tundma õppida.»

See polnud just Bogarti ja Bacalli tasemel. Kuid sotsiaalsüüholoog Gian Gonzaga, kes jälgis salvestatud vestlust

teleekraanilt, nägi sellel paaril võimalusi. Nad noogutasid ja naeratasid üheaegselt ning naine silus juukseid ja niisutas põgusalt huuli – need on positiivsed märgid keemiat ja eHarmony laboratooriumis käiva eksperimendi ajal pandi need nagu kord ja kohus kirja. Võrreldes neid tulemusi vastustega, mida paar andis paarisajale eri küsimusele, loodavad teadlased jõuda lähemale äärmiselt tulusale eesmärgile – õigete inimeste kokkuviimise teadusele.

Vanasti peeti abikaasa leidmist niivõrd oluliseks, et seda ei jäetud möllavate hormoonidega inimeste hooleks. Valiku tegemise eest hoolitsesid nende vanemad, tihti astroloogide ja kosjamoorida abiga. Siis muutusid nn Romeo ja Julia revo-

Vanasti peeti abikaasa leidmist niivõrd oluliseks, et seda ei jäetud möllavate hormoonidega inimeste hooleks. Valiku tegemise eest hoolitsesid nende vanemad.



NEW YORK TIMES

$$1 + \tan^2 \gamma_i$$

$$\begin{pmatrix} x_i - y_i \tan \gamma_i \\ x_i \tan \gamma_i + y_i \end{pmatrix}$$

rit. Tuginedes ühele tellitud üleriiklikule küsitlusele, hindab firma, et nende teenus on eelmisel aastal Ameerikas sõlmitud abielude puhul vastutav kahe protsendi ulatuses. See teeb ligi 120 pulma päevas.

Teine ettevõtte, Perfectmatch.com, kasutab algoritmi, mille töötab välja Seattle'is asuva Washingtoni ülikooli sotsioloog Pepper Schwartz. Match.com, suurim interneti kosjakontor, mis lubab inimestel ise parterit otsida, rajas uue teenuse Chemistry.com, milles kasutab Rutgersi ülikooli antropoloogi Helen E. Fisheri algoritmi. Fisher on uurinud armunud inimeste neurokeemiat.

Samal ajal, kui kosjakontorid võistlevad klientide pärast ning halvustavad üksteise meetodeid, on akadeemilised ringkonnad hakanud internetis toimuva paaripaneku vastu huvi tundma. Ühelt poolt on nad skeptilised, kuna algoritmid ja nende tulemid pole eelretsenseeritavas kirjanduses avaldatud. Teisalt mõistavad nad ka, et internetifirmad annavad teadlastele võimaluse koguda tohututes kogustes andmeid ja teooriate paikapidavust katsetada.

eHarmony sõnul on nende küsimustiku täitnud rohkem kui 19 miljonit inimest. Nende algoritmi lõi kümnendi eest Galen Buckwalter, psühholoog ja Lõuna-California ülikooli endine professor. Lähtudes varasematest tõenditest, et isiksuste sarnasus ennustab õnnelikku suhet, andis ta 5000 abielus paarile sadu isiksust puudutavaid küsimusi ja sidus tulemused paaride abieluõnnega, mida mõõdetakse kindlal skaalal (ingl k *dyadic adjustment scale*).

Tulemuseks oli algoritm, mis väidetakse võrdleb inimesi 29 põhilise tunnusega (nagu sotsiaalsus ja temperament) ning olulise omaduse (nagu suhte hoidmise oskus) põhjal. (Lähemalt loe <http://tierneylab.blogs.nytimes.com>.)

«Me ei otsi kloone, kuid meie mudelid rõhutavad sarnasusi iseloomudes ja väärtustes,» ütleb Buckwater. «On tavaline, et erinevused tõmbavad algul ligi, kuid kahe

aasta möödudes polegi enam nii armsad. Kui keegi on üht tüüpi, pane ta kokku teise samasugusega. Inimestel on palju kergem samastuda, kui nad ei pea kogu aeg erisustest üle saama.»

Kas see ka tegelikult töötab? Teoreetiliselt, tänu miljonitele klientidele ja nende liikmemaksudele (kuni 60 dollarit kuus), on eHarmony'1 andmed ja võimalused uuendusliku uurimistööl läbiviimiseks. Nende nõukogus on prominentsed sotsiaalteadlased ja uude laborisse

«Me ei otsi kloone, kuid meie mudelid rõhutavad sarnasusi iseloomudes ja väärtustes,» ütleb Buckwater. «On tavaline, et erinevused tõmbavad algul ligi, kuid kahe aasta möödudes polegi nii armsad.»

meelitatakse teadlasi ülikoolidest. Nagu Gonzaga, kes varem uuris abielusid Los Angeleses asuvas California ülikoolis.

Seni pole firma, peale ettekande ühel psühholoogiakonverentsil, andnud just palju teaduslikke tõendeid, et nende süsteem toimib. Nad on alustanud uurimust, milles võrdlevad eHarmony's tekkinud paare kontrollgrupiga ning Buckwateri kinnitusele on nad huvitatud eelretsenseeritavate tööde avaldamisest. Kuid mitte algoritmi paljastamisest. Selline salalikkus võib olla kaval äriplane käik, kuid teeb eHarmony teadlaste ning rivaalide kriitika sihtmärgiks.

Kosjakontorite lahingus on Chemistry.com levitanud reklaame, milles paneb

lutsiooni järel lääneriikides kombat ning täiskasvanud pidid lapsed rahule jätma.

Kuid nüüd on mõned sotsiaalteadlased taasavastanud täiskasvanute poolt asjade suunamise võlu – eeldusel, et neil täiskasvanutel on doktorikraad ja lademetes psühhomeetrilisi andmeid. Internetis paaripanek on jõudsalt kasvav majandusharu, milles võistlevad teadlased panevad proovile armastuse leidmise algoritmid.

Juhtiv kosjakontor on eHarmony, mis tõi kaheksa aasta eest esimesena turule ära-ise-proovi lähenemise, kui ei lubanud oma klientidel ise sobivat kaaslast otsida. Selle asemel pidid nad vastama 258 küsimusest koosnevale isiksusetestile, mille alusel hakati neile valida sobivat partneri.



eHarmony'le pahaks keeldumist geipaaride kokkuviiemisest (eHarmony sõnul teevad nad seda seetõttu, et nende algoritm tugineb heteroseksuaalidelt saadud andmetele).

eHarmony omakorda palus konkurentsiametit, et see sunniks Chemistry.com'i lõpetama reklaamid, nagu oleks nende algoritm teaduslikult kontrollitud. Amet nõustus, et väiteks pole tõesti piisavalt andmeid, ja Chemistry.com soostus peatama reklaamid, mille kohaselt põhineb Fisher'i meetod «teaduse viimastel

saavutustel».

Fisher'i sõnul oli see eelmisel aastal tema vastu suunatud otsus asjakohane, kuna sel ajal töö algoritmi kallal alles käis – ta viis kokku sotsioloogilisi ja psühholoogilisi mõõtetulemusi ning ajukeemiaga seotud näitajaid. Kuid nüüd on tema väitel Chemistry.com'i kasutajatelt saadud tõendeid, mis lubavad meetodit kontrollida, ning ta plaanib tulemused – ja algoritmi detailid – avaldada teaduskirjanduses.

«Mina usun läbipaistvusse,» sõnab ta, heites kriitikanoole eHarmony suunas. «Ma soovin oma andmeid jagada.»

Kuniks teised teadlased pole saanud numbreid põhjalikult uurida, ei oska keegi öelda, kui tõhusad need algoritmid tegelikult on. Selge on siiski see, et inimesed ise pole internetis kaaslaste valimisel eriti osavad.

Võrgukohtinguid uurivad teadlased on leidnud, et kosjakontorite kliendid lähevad kohtama vähem kui ühe protsendiga neist, kelle tutvustusi nad vaatavad, ning need kohtingud lõpevad tihti suure pettumusega. Inimesed teevad võimatuid loetelusid asjadest, mida nad teise inimese puhul ootavad, töödeb psühholoog Eli Finkel, kes on kohtamisi uurinud Northwesteni ülikoolis.

«Nad arvavad, et teavad, mida tahavad,» ütleb Finkel. «Kuid nende tähtsaks peetavate omadustega inimese kohta-

mine on hoopis vähem innustav, kui nad oleksid osanud arvata.»

Uue aja kosjakontoritel võib olemas olla õige valem, aga võib ka mitte olla. Kuid vähemalt nende arvutid oskavad sulle paremini leida seda, mida soovid. 🌐

© 2008 New York Times News Service



IDEAALID: Just sellistena näevad ühe Briti internetikosjakontori küsitluse järgi välja ideaalne mees ja naine, keda kaaslasteks otsitakse. Kas selline ideaal ka armastuse tooks, on teine asi. 2 X BULLS

NIVEA
FOR MEN

UUS

MEESTELE, KES EI LEPI ÄRRITUSEGA

Innovatiivne raseerimisüsteem

EXTREME COMFORT

- ärritusvaba raseerimine
- "Natural Micro Tec" tehnoloogiga
- 89% meestest ei tundnud nahaärritust*

www.NIVEA.ee/extremecomfort

SEDA MEHED TAHAVAD





VULKAAN: Planeedi parem tundmine aitab elu ohutumaks muuta. 2 X BULLS

Maa-aast

TEKST: TÖNU MEIDLA

Aasta 2008 on ÜRO Peaassamblee poolt kuulutatud UNESCO rahvusvaheliseks planeet Maa aastaks. Selle deklaratsiooniga sai 2006. aastal eluõiguse Rahvusvahelise Geoloogiateaduste Liidu (International Union of Geological Sciences – IUGS) ja UNESCO algatus, mille eesmärgiks on maateaduste senisest parem rakendamine ühiskonna teenistusse. Seda taotlust väljendab ka rahvusvahelise Maa-aasta moto «Maa-teadused ühiskonna heaks».

Idee, mis kannab rahvusvahelist Maa-aasta algatust, põhineb maateadlaste hulgas valitseval selgel veendumusel, et geoloogia ja teised maateadused võiksid aidata kujundada palju ohumat, tervemat ja tugeusamat ühiskonda, kui seda potentsiaali tööpoolest kasutada. Selleks peavad otsustajad ja poliitikud olema paremini informeeritud nii meie planeedi ohtudest kui ka geoloogia ja teiste maateaduste läbi avanevatest võimalustest. Geoloogiliste teadmiste efektiivne rakendamine aitaks ennetada paljusid ootamatusi, millega meie koduplaneet meid ikka ja jälle üllatab. Maateadlaste saavutused võiksid kindlasti aidata paremini vaos hoida ka inimtegevuse otseseid keskkonnamõjusid, mis meile kõigile üha enam muret valmistavad. Maateadlaste panus tulevikku aga saab võimalikuks ainult laia avalikkuse tugeva toetuse kaudu ning rahvusvahelise Maa-aasta korraldamine aitab avalikkust sellest kõigest teavitada.

Tegevused rahvusvahelise Maa-aasta tähistamiseks said alguse 2007. aasta jaanuaris ja kestavad kuni 2009. aasta lõpuni. 12.–13. veebruaril toimus Pariisis Maa-aasta ametlik avatüritus, mida austasid oma tähelepanuga nii UNESCO juhid, Prantsusmaa president kui ka kogu Pariisi diplomaatiline korpus. See tähelepanu

AVAMINE: Maa-aasta alguse ja Londoni Geoloogia Seltsi 200. aasta-päeva puhul lasti talvisesse Londoni taevasse 4657 biolagunevast materjalist õhupalli – üks iga miljoni Maa eluaasta kohta. TÖNU MEIDLA



MEGALINNAD: Kiirelt paisuvad linnad, nagu Shanghai, lisavad keskkonnaprobleeme, mida on aga aruka arendamise korral võimalik vältida.

UUS SARI

Anname Maa uurijatele sõna

Tänavuse planeet Maa aasta puhul alustab Tarkade Klubi artiklisarja, milles Eesti teadlased annavad ülevaate olulisematest planeeti haaravatest probleemidest – aga ka nende pakutavatest võimalustest.

Sissejuhatava ülevaatliku artikli autor on planeet Maa aasta Eesti korralduskomisjoni esimees Tõnu Meidla. Tema artiklis nimetatud kümne põhivaldkonna hulgas leiate juba järgmiste lugude teemad.

a tuleb ühiskonnale appi

tuleneb otseselt Maa-aasta eesmärkide üldnimelikust tähendusest ning rõhutab geoloogia ja teiste Maa-teaduste arendamise, õppimise, õpetamise ja senisest parema rakendamise vajadust.

Eestis toimub rahvusvahelise planeet Maa aasta tähistamine Eesti Teaduste Akadeemia poolt moodustatud korralduskomisjoni eestvedamisel. Ametlikult algab Maa-aasta käesoleva aasta märtsis ning üritusi jätkub ka järgmisse aastasse.

Kümme põhivaldkonda, mis on seatud rahvusvahelise Maa-aasta teavitus- ja teadusprogrammi fookusse, haaravad olulisi teadus- ja rakendusvaldkondi.

Põhjavesi: reservuaar janusele planeedile?

Põhjavesi on hinnaline ja maailmas ebaühtlaselt jaotunud puhta joogivee ressurss, mida tarvitab üle kahe miljardi inimese ning mille kontrollimatu ja ebamõistlik kasutamine süvendab joogivee vähesuse probleemi kogu maailmas.

Ohud: riskide vähendamine ja teadlikkuse tõstmine

Meie planeedi geoloogiline mitmekesisus kätkeb endas arvukalt potentsiaalseid ja reaalseid ohte, mida loovad vulkaanid, tulvaveed, maalihked ja paljud teised üldiselt ootamatud, kuid siiski teatud määral prognoositavad nähtused. Nende ohtude adekvaatne hindamine, nendega arvestamine ja neist teavitamine võiks teha turvalisemaks väga paljude inimeste argipäeva üle kogu maailma.

Maa ja tervis: turvaline keskkond

Kivimid, mineraalid, muld ja looduslik vesi moodustavad olulise osa meie elukeskkonnast ning mõjustavad meie organismi nii toiteahelate kaudu kui ka näiteks

sissehingatava tolmuna. Fluor, arseen, radoon ja vulkaaniline tuhk on vaid mõned geoloogilisest keskkonnast pärinevatest komponentidest, mis võivad avaldada pöördumatut mõju inimeste tervisele.

Kliimamuutused: «kivine lint»

Kliimamuutustest rääkides ignoreerime sageli kliima ajalugu, mis on jäädvustatud «kivisele lindile» – liustiku-, mere- ja järvesetetesse, puude aasatärngastesse, minerviku eluvormide ilmumise ja väljasuremise järgnevusse ja paljudesse teistesse arhiividesse, mis üheskoos võiksid olla aluseks tänaste kliimamuutuste paremale mõistmisele – kui õpime seda lugema.

Maapõue rikkused: jätkusuutliku kasutamise suunas

Peaaegu kõik, millest sõltub meie elu ja majandustegevus, pärineb Maast. Mineraaltoorme ja põlevmaavarade ressursi piiratus on teatud määral näiline ning tuleneb üha enam keskkonna või inimasustusega seotud piirangutest. Säästliku ja aruka kasutamise korral ei lõpeks need ressursid veel niipea.

Megalinnad: ehitame sügavamale ja ohutumalt

Vältimatuna tunduv suurlinnade kiire kasv megalinnadeks toob kaasa linna-keskkonnale iseloomulike probleemide süvenemise ja alandab linnaelanike elukvaliteeti. Arukas arendamine ja majandamine, rajatiste turvalisuse tõstmine ning linnaruumi tasakaalustatud kasutamine nii ülal- kui allpool maapinda aitab meil kujundada inimsõbralikku linna-keskkonda

Sügav Maa: koorest tuumani

Planeedi arengu mõistmine võimaldab

meil ette näha geoloogiliste süsteemide «käitumist» täna ja tulevikus. Ehkki nende protsesside mõjud näivad meile esmapilgul kaugetena, astuvad need ikka ja jälle ootamatult meie argipäeva, tuues kaasa nii inimohvreid kui ka ulatuslikku majanduslikku kahju.

Maailmameri: aja sügavik

Ookean, mille teaduslik uurimine algas kõigest 200 aastat tagasi, on meie jaoks ikka veel paljuski tundmatu maailm. Üle viiendiku Maa elanikkonnast elab aga vähem kui 30 km kaugusel maailmamere rannikust – ookeanist koos tema ressurside ja ohtudega, naftamaardlate ja Vaikse ookeani Tulerõngaga...

Muld: Maa elav nahk

Muld on meie elu ja heaolu üks põhilisi allikaid, elusa ja elutu käsitamatu ühendus, millest me elame, mida me tallame, millele me ehitame ja mida me reostame ja kahjustame tihti sellest endale aru andmata.

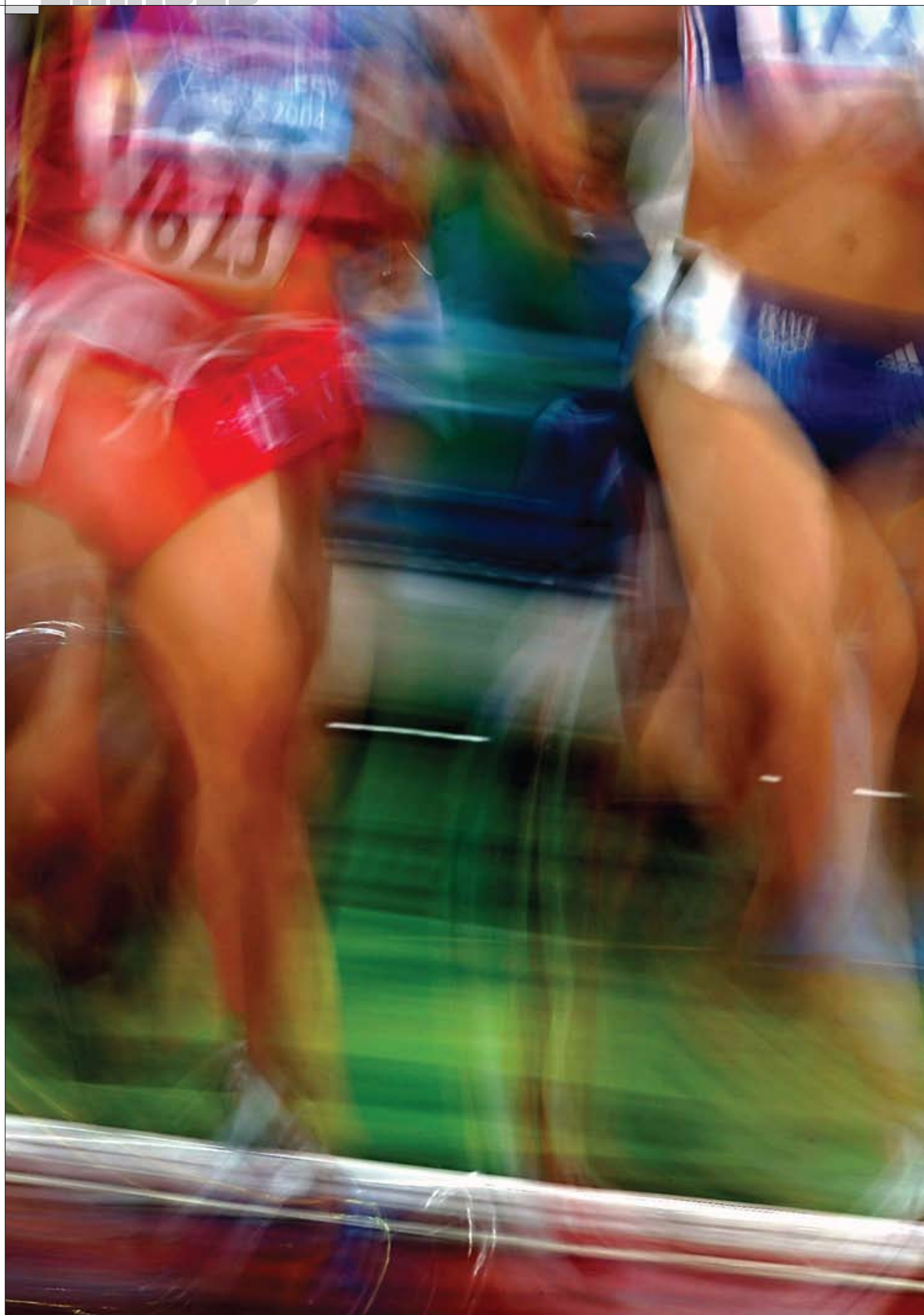
Maa ja elu: mitmekesisuse päritolu

Bioloogiline mitmekesisus Maal on aastamiljardite jooksul pidevalt muutunud, kuid nende muutuste seoseid Maa süsteemi arenguga me alles õpime tunnetama, üritades sel moel lõputust hulgast infokildudest ehitada terviklikku tulevikumudelit.

Autor on Tartu Ülikooli Ökoloogia ja Maa-teaduste Instituudi professor ja Maa-aasta Eesti korralduskomisjoni esimees

LOE LISAKS

- www.planeetmaa.org
- www.yearofplanetearth.org





NEW YORK TIMES

Miks lihased väsivad?

TEKST: GINA KOLATA

Füsioloogia üks suuri vastamata küsimusi on see, miks lihased väsivad. Seda kogevad kõik olendid, kel on lihased, kuid vastus on senimaani jäänud tabamatuks.

Nüüd ütlevad Columbia ülikooli teadlased, et neil on probleemile vastus ning ühtlasi on nad hiirte jaoks loonud ka katsejärgus ravimi, mis turgutab loomi ja lubab jätkata jooksmist veel kaua pärast seda hetke, kui nad muudu oleks kurnatusest kokku varisenud.

Aastakümneid on lihaskasvatuse küsimust kas välditud või seda valesti käsitletud, ütleb uue uurimuse peamine autor Andrew Marks. Levinud arvamus, nagu väiksid lihased seepärast, et nad toodavad piimhapet, lükati mõni aeg tagasi ümber.

Ajakirjas Proceedings of the National Academy of Sciences ilmunud artiklis ütleb Marks, et probleemi olemus seisneb selles, kuidas liigub kaltsium lihaskudedes. Kaltsiumi hulga kasv või kahane mine lihaskudedes ongi tavaliselt see, mis lihaste kokkutõmbumist juhib. Kuid uurimuse kohaselt hakkab lihaste väsesid kaltsiumi pisikeste rakukanalite kaudu lekkima ning see nõrgendab kokkutõmbeid. Samal ajal hakkab lekkinud kaltsium virgutama ensüümi, mis kahjustab lihaskiude, suurendades lihase kurnatust.

Mis siis väsitab lihaseid?

Berkeleys asuva California ülikooli teadlase George Brooksi sõnul on viimastel aastatel lihaste uurijad omavahel pea lakamatult arutanud, miks lihased väsivad. Just tema uurimused aitasid suuresti kukutada piimhappelihasehüpoteesi, kuid jätsid selle asemele tühimiku.

Brooksi hinnangul on Marksi hiirtega tehtud uurimus põnev ja provotseeriv. Seejuures tehti avastus ootamatult hoopis teist asja uurides. Südamearst Marks soovis leida paremaid viise, kuidas ravida kongestiivset südamepuudulikkust, kroonilist ja kurnavat tõbe, mida põeb hinnanguliselt 4,8 miljonit ameeriklast.

Selle tunnusooneks on tavaliselt infarkti või kõrge vererõhu tõttu kahjustatud süda. Olles raskustes vere pumpamisega, hakkab süda kasvama, teinekord nii suureks, et täidab patsiendi rinnakorvi. Haiguse edenedes täituvad kopsud vedelikuga. Lõpuks, kui kopsud on umbes ja süda jaksab vaevu verd pumbata, jäävad patsiendid nii hingetuks, et ei suuda toa teise otsagi kõndida. Pooled neist surevad viie aasta jooksul.

Lekkivad kanalid

Püüdes mõista, miks südamelihaskasvatuse probleem on, keskendus Marks südames aset leidvatele molekulaarsetele protsessidele. Ta teadis, kuidas asjad käivad. Kuna kahjustatud süda üritab keha verevajadust rahuldada, saadab närvisüsteem sinna stressihormooni epinefriini ja norepinefriini, mis sunnivad südamelihase rakke tugevamalt kokku tõmbuma.

Marks ja tema kolleegid avastasid, et lihased tõmbuvad kokku tugevamalt, sest hormoonide mõjul vallandub südame-

hase rakukanalitesse kaltsiumi.

Viimaks aga ei suuda ka epinefriin ja norepinefriin südant piisavalt stimuleerida, et verevajadust rahuldada. Aju reageerib aina suurema koguse hormoonide vallandamisega, kuni neid tuleb kogu aeg. Selleks hetkeks on südamelihase kaltsiumikanalid ülestimuleeritud ning hakkavad lekkima.

Seda mehhanismi mõistes töötasid teadlased välja uued ravimid, mis peatavad lekke kaltsiumikanalites. Algselt töötati ravim välja terve kanali blokeerimiseks, et alandada nii vererõhku.

Marks ja tema kolleegid muutsid ravimit sellisel, et see oleks vähem mürgine ega sulgeks kaltsiumikanaleid. Nad nimetasid ravimiklassi rükaliteks (*rycals*), sest need seonduvad südamelihase raku rüanodiini retseptori ja kaltsiumikanaliga. Hiirte peal testides leidsid teadlased, et rükalid suutsid loomadel ära hoida südamepuudulikkust ja arütmiaid. Columbia ülikool võttis ravimitele patendi ja andis

Sportlased peavad aga endalt küsima, kas on mõistlik oma keha petma hakata. «Võib-olla on väsimus kaitsemehhanism,» ütleb Liggett.

selle litsentsi alustavale New Yorgi firmale Armgo Pharma. Marks on ettevõtte konsultant. Firma loodab kevadel alustada katsetusi, et välja selgitada, kas ravim on inimestele ohutu.

Samal ajal hakkas Marks huvi tundma, kas tema avastatud mehhanism toimib ka teiste lihaste puhul, mitte ainult südamelihases. Ta märkas, et toselihased sarnanevad südamelihasele ning neis on samasugune kaltsiumikanalite süsteem. Samas kaebavad südamepuudulikkusega patsiendid, et nende lihased on erakordselt nõrgad.

«Kui küsid haiglas südamepuudulikkuse käes kannatavatelt patsientidelt, mis neile muret teeb, ei ütle nad, et nende süda on nõrk,» märgib Marks. «Nad ütlevad, et tunnevad end üldiselt nõrgana.»

Nii proovisid tema ja ta kolleegid hiiri kurnatuseni treenima panna, esmalt ujumisega ja siis linttrenažööril jooksmisega. Teadlased leidsid, et nende toselihaste kaltsiumikanalid hakkasid lekkima. Kui nad andsid hiirtele oma väljatöötatud ravimit, suutsid need joosta 10 kuni 20 protsenti kauem.

Tehes kaastööd Põhja-Carolinas Boonetownis asuva Appalachian State University treeninguteadlase Stephen Lehnartiga, esitasid teadlased küsimuse, kas





KURNATUS: Venus Williams pärast rasket matši. NEW YORK TIMES



BULLS

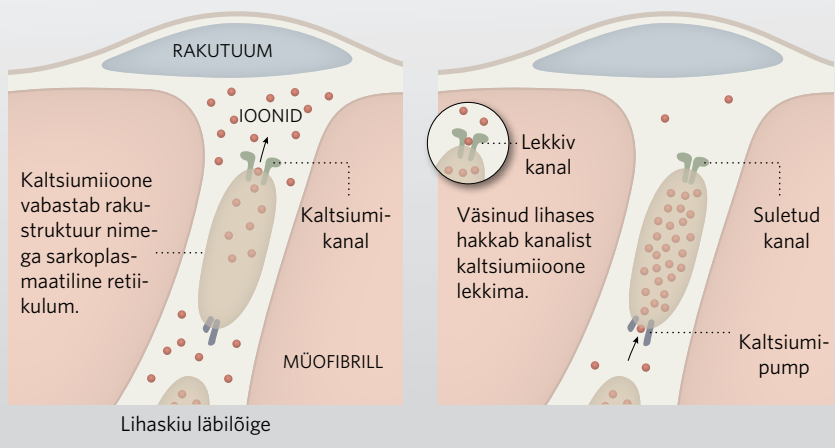
JOONIS

Uus selgitus lihaste väsimisele

Lihaste kokkutõmbumist ja lõdvenemist juhib kaltsiumiioonide vabanemine ja salvestamine lihaskius. Columbia ülikooli teadlaste sõnul põhjustab aastakümneid väärti mõistetud lihaste väsimist hoopis kaltsiumi lekkimine lihaskiududes.

LIHASE KOKKUTÕMBUMINE
Kaltsiumiioonid lähevad raku, põhjustades lihaskius olevate niitjate müofibrillide kokkutõmbumise.

LIHASE LÕDVENEMINE
Kaltsiumiioonid pumbatakse hoidlasse, lubades müofibrillidel lõdveneda.



ALLIKAD: ANDY MARKS, PNAS

JOONIS: NEW YORK TIMES

inimese toselihased väsivad samal põhjusel, kaltsiumilekete tõttu.

Hästi treenitud jalgratturid väntasid kolm päeva järjest kolm tundi päevas intensiivselt veloergomeetril. Teised ratturid istusid samas toas, kuid ei teinud trenni.

Lehnart võttis kolmandal päeval kõigilt sportlastelt tükikese reielihast ja saatis proovid Columbiasse, kus Marksi rühm neid analüüsis, teadmata, millised pärinesid trenni teinutelt ja millised mitte. Marksi sõnul olid tulemused ilmsed. Trenni teinute kaltsiumikanalid lekkisid. Mõni päev hiljem olid kanalid end ära parandanud. Sportlased olid jälle normis.

Kuigi Marks soovib ravimit arendada eeskätt kongestiivse südamepuudulikkusega inimeste aitamiseks, lootes leevendada nende väsimust ja parandada südame tööd, tekib ka sportlastel loomulikult kiusatus seda kasutada, kui ravim viimaks turule jõuab.

Los Angeleses asuva California ülikooli südamehaiguste uurija W. Robb McClellan hoiatab, et pigem jääb sellele ravimile

hea skeiti saatmata. «Südamepuudulikkuse puhul on kolm ravimit, mis suremust vähendavad, kuid katsetatud on kümme korda nii palju ravimeid,» sõnab ta.

Esegi kui esimene kaltsiumilekkeit lapip ravim inimpatsientide puhul ei tööta, on väsimise taga olevate molekulaarsete protsesside mõistmine oluline edasiminek, lisab ta. «Seejärel võib hakata välja töötama ravivõtteid,» ütleb McClellan.

Seega võib koita päev, mil väsimusvastane ravim on olemas.

«See on imeline mõte,» räägib Marylandi ülikoolis südamepuudulikkust uuriv Steven Liggett. Sportlased peavad tema sõnul aga endalt küsima, kas on mõistlik oma keha petma hakata.

«Võib-olla on väsimus kaitsemehhanism,» arutleb Liggett. «Võib-olla ütleb väsimus, et oled jõudmas ohutsiooni. See-ga ta peatab su. Kui saaksid end sundida jooksmata nii kiiresti ja kaua, kui suudad, jookseksid mõned, kuni surnult maha kukuvad.»

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.

Kuum jää

Valmistame vedelikku, mis isegi toatemperatuuril väikse puudutuse peale otsekohe jäätub.

TEKST: INDREK TULP
FOTOD: KRISTJAN KALJUND
TÄNAME: LAURI SIKK, JAAK AROLD,
TARTU ÜLIKOOLI KEEMIA INSTITUUT

Raskusaste: 

Komponendid: äädikas, sooda

Ohutus: See katse on küllalt ohutu, ent kasutatud aineid siiski süüa ei maksa. Kange äädikas on allaneelamisel söövitava toimega, üsna ebameeldivad võivad olla ka äädikaurud.

See lihtne katse põhineb naatriumatsetaadi (CH_3COONa) kristalliseerumisel. Protsessi nimetatakse tavakeeli ka ülikiireks jäätumiseks.

Naatriumatsetaati tuntakse ka kui äädikhappe naatriumsoola. Seda kasutatakse tekstiilitööstuses väävelhappe neutraliseerimiseks ning toiduainetööstuses säilitusainena – viimast nimetatakse naatriumdiatsetaadiks ja tähistatakse pakendil E262.


Samuti kasutatakse naatriumatsetaati soojenduspatjades ja käesoojendajates, kus toimeks on just naatriumatsetaadi trihüdraadi kristalliseerumisel tekkinud soojus, kuna protsess on eksotermiline.

Naatriumatsetaadi trihüdraadi, mille sulamistemperatuur on $58\text{ }^\circ\text{C}$, soojendamisel umbes 100 kraadini saame viskoosse vedeliku. Lastes sellel rahulikult jahtuda, tekib ülekuullastunud lahus. Jahutada tuleb ettevaatlikult, liigne loksutamine või prügi sattumine lahusesse võib katse nurjata. Kui lahus on jahtunud toatemperatuurile, asetage see ettevaatlikult veel tunniks-paariks külmkappi.



HULGIHIND: 25 kg tööstuslikku naatriumatsetaati maksab sama palju kui 180 g ülipuhast kemikaali.

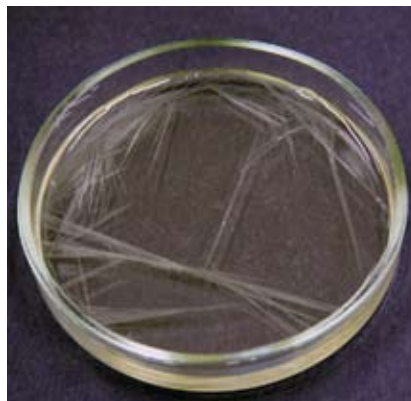
Kui nüüd tekitada lahusesse kristalliseerumistsenter, näiteks sõrmega katkudes või visates lahusesse mingi väikese tükikese, hakkab naatriumatsetaati trihüdraadina kohe kristalliseeruma. See on väga kiire protsess ja kristallide tekkimist on silmaga näha. Näib, nagu jäätuks lahus soojas toas mõne hetkega.

Kui jäätumine algab ühest kohast, kasvavad pikad kristallipulgad, kui kasvamis-kohti on mitu, jäävad need lühemaks. 





VAAKUMFILTER: Tööstuslik naatriumatsetaat osutus nii mustaks, et lahust oli vaja eelnevalt filtreerida.

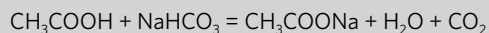


KRISTALL: Naatriumatsetaadi kristallid võivad kasvada enam kui 10 cm pikkusteks.

PIKK VALEM, LIHTNE REAKTSIOON

Kuidas naatriumatsetaati saada?

Kuigi tegemist pole mürgise ainega, ei leia seda siiski päris poeriiulilt. Samas saab naatriumatsetaati ka ise kodus väga lihtsate vahenditega teha. Tuleb võtta puhast söögiäädikat (veiniäädikas ei kõlba) ning sellele vaikselt söögisoodat lisada, kuni kogu äädikas on reageerinud. Reaktsioon on oma olemuselt imelihtne:



Lenduv süsihappegaas on kohe näha - lahus kihiseb. Kodus tuleb olla ettevaatlik äädikaaurudega.

Lisa soodat äädikale vähehaaval, vastasel korral tekitab süsihappegaasi nii palju, et segu vahutab üle ääre. Kui segu sooda lisamisel enam ei vahuta, on ained omavahel reageerinud, süsihappegaas eraldunud ning tulemuseks naatriumatsetaadi vesilahus. Kui sellest vesi kuumutades välja aurutada, ongi tulemuseks puhas naatriumatsetaat.

Meie läksime lihtsama vastupanu teed, helistasime kemikaale tootvasse firmasse ja ostime neilt tööstuslikku naatriumatsetaati, mille puhtus on 58%. Väike miinus asjal muidugi on - nad müüvad naatriumatsetaati 25 kg kottides, nii et umbes 24 kg valget pulbrit on meil ikka veel kasutult alles.



Austria juubeldav alistumine

70 aasta eest neelas Saksa rahvale eluruumi otsiv Hitleri-Saksamaa oma esimese ohvri – Austria. Anslussi nime all tuntud sündmus ei tekitanud tookord aga erilist meelepaha ei Austrias endas ega teistes riikides.

TEKST: ELI PILVE FOTOD: TOPFOTO/SCANPIX

PLAKAT: Rahvahääletusele kut-suval natside seinalehel innustatakse austerlasi astuma Hitleri juhtimise alla.



NAABRID: Hitleri nõudmisel astus tagasi Austria senine valitsus ning uueks valitsusjuhiks sai kohaliku natsipartei juht Arthur Seyss-Inquardt (paremal).

Esimene maailmasõda jättis end seni suurrahvana tundnud austerlastele suhu mõru pilli. 1918. aasta 24. oktoobril lõi Austria-Ungari keisririigist lahku Ungari ja 28. oktoobril tegi sedasama Tšehhoslovakkia. Mõni päev hiljem Austria kapituleerus. Austria-Ungari viimane keiser Karl I loobus 11. novembril 1918 osalusest Austria valitsuses ning veel samal aastal sai Austriast vabariik.

Kuna Austria puhul oli tegemist Saksamaa liitlase Austria-Ungari jäänukiga, otsustasid võitjariigid Austria territooriumi piirata vaid sakslastega asustatud aladega ning nii kujunes nn Saksa-Austria riik, mille territooriumile jäid Tirol, Ülem- ja Alam-Austria, Steiermark ning Burgenland. Nn jäänuk-Austria rahva seas sai populaarseks Austria ja Saksamaa ühinemise idee, mis paistis väljapääsuna mitte üksnes sõjajärgsest alandavast olukorrast, vaid ka 1929. aastal alanud laastava majanduskriisi mõjudest.

Surve turistide maksustamisega

Ühinemismeeolusid tõukasid tagant ka austerlaste seas tollet hetkel kõrgelt hinnatud natsionaalsotsialistlikud ideed. Adolf Hitler kirjutas «Mein Kampfis» esimeses peatükis, et Saksa-Austria peab pöörduma tagasi Suur-Saksa isamaa rüpe. Väga võimalik, et Austria ja Saksamaa oleksidki ühinenud, kui seda poleks Saksamaa sõjalise tugevnenemise hirmus keelanud Versailles' rahulepingu 80. artikkel. Austria aktiivne natsiliikumine oli aga endale võtnud eesmärgiks just kahe riigi ühendamise ehk Anschlussi ning demokraatliku valitsuse kukutamise.

Austria parlament kukutati niigi. 1933. aastal kehtestas Kristlik-Sotsiaalse partei liidukantsler Engelbert Dollfuss Austrias autoritaarse riigikorra. Ta keelustas kõik parteid peale Isamaarinde (*Vaterländischer Front*) ning laskis poliitilised vastased areteerida. Hitler ei jäänud aga natsi-

Nn jäänuk-Austria rahva seas sai populaarseks Austria ja Saksamaa ühinemise idee, mis paistis väljapääsuna mitte üksnes sõjajärgsest alandavast olukorrast, vaid ka 1929. aastal alanud laastava majanduskriisi mõjudest.

partei keelustamise eest võlgu ning teatas sama aasta maikuu, et kõik Austriat külastavad Saksa turistid peavad maksma 1000 marka riigilõivu. Tegemist polnud just väikese summaga ja kuna Austria jaoks oli turismitööstus riigi suurim tuluallikas, andis Hitleri otsus majanduslikult tunda.

Samal ajal kavandas Austrias keelatud natsipartei uue valitsuse kukutamist. 25. juulil 1934 ründaski natsimeelsete rühm Austria kantsleri tööruume, Dollfussi tulistati ja ta suri haavadesse. Teine putšistide salk hõivas raadiojaama ning levitas valeteadet, nagu oleks Dollfuss andnud valitsusasjad üle oma järglasele Anton Rintelenile. See oli kokku lepitud märke, millest algas natsionaalsotsialistide ülestõus kogu Austrias, ent politsei ja sõjavägi surusid selle mõne päevaga maha. Kurt von Schuschnigg moodustas uue valitsuse ning jäi Austria kantslerina ametisse kuni 11. märtsini 1938. Saksa natsipartei eitas oma kaasosalust Engelbert Dollfussi mõrvas.

5. oktoobril 1937 võttis Adolf Hitler Riigikantsleis jutuks Saksa rahva eluruumi küsimuse. Ta ütles, et just sellel rahval on laiemale eluruumile suuremad õigused kui kellelgi teisel, kuid seda ruumi võis otsida vaid Euroopast. 20. veebruaril 1938 Riigipäeva hoones peetud kõnes rõõmustas Hitler äsjase kordaläinud koh-



TULEK: Sakslaste sissemars Austriasse oli pigem sümbolne kui sõjaline samm.

tumise üle Austria kantsleri Schuschniggiga, öeldes, et viimase päeva jooksul on süvendatud teineteisemõistmist maaga, mis on sakslastele iseäranis lähedane. Ta lisas, et Reich'i ja Saksa-Austriat seovad lisaks ühele ja samale rahvale ka pikk ühine ajalugu ning kultuur. Kohtumise põhieesmärgiks oli olnud Austrias keelatud natsionaalsotsialistliku partei vaateid jagavate inimeste õiguste taastamine. Hitler avaldas Austria kantslerile tänu arusaamise ja koostöövalmiduse eest, kinnitades, et konflikti lahenemisest on huvitatud kogu saksa rahvas ja pole vahet, millises riigis keegi ilmale on tulnud.

Rahva ülekaalukas «tahe»

Soojendanud suhteid Austriaga, nõudis Hitler Austria valitsuselt kohalikele natsidele suuremat tegevusvabadust ning Austria ühinemist Saksamaaga. Austria valitsus otsustas panna ühinemisküsimuse 13. märtsil 1938 rahvahääletusele. Kuigi ühinemismõte oli austerlaste seas väga populaarne, kartis Hitler, et referendum ei pruugi anda soovitud tulemust, ja kaks päeva enne referendumit nõudis ta selle ärajätmist. Austria kuuletus.

Rahvahääletuse tühistamise järel sai Austria valitsus Saksamaalt veel samal päeval järgmise nõudmise – Schuschnigg astugu tagasi ja uueks kantsleriks nimetatu Austria natsionaalsotsialistide juht Arthur Seyss-Inquardt. Ametist lahkuv kantsler Kurt von Schuschnigg jõudis küll veel eetrisse anda kõne, milles teatas, et riik alistub jõude. Veel samal päeval, 11. märtsil 1938, andis Hitler käsu Saksa vägede sissemarsiks Austriasse. Sissemars oli siiski pigem sümbolne kui sõjaline,

Sissemars oli siiski pigem sümbolne kui sõjaline, sellele ei järgnenud mingisugust vastupanu ning seda tervitas enamusterlasi, keda rõõmustas, et Austriast sai Suur-Saksamaa osa Ostmark.

sellele ei järgnenud mingisugust vastupanu ning seda tervitas enamusterlasi, keda rõõmustas, et Austriast sai Suur-Saksamaa osa Ostmark. 1938. aasta 10. aprillil toimus ühinemise kohta lõpuks ka rahvahääletus. Ametlike arvude kohaselt osales hääletusel 4 284 795 austerlast, kellest 4 273 884 olid kahe riigi ühinemise poolt, ent siin tuleb siiski arvestada, et enam polnud hääletamine täiesti vaba-tahtlik.

Eksiilvalitsust Austria ei moodustanud ning töö lõpetasid ka kõik Austria saatkonnad. Samuti ei protesteerinud Austria riigi lõpetamise vastu ükski välisriik. Austria Saksamaaga ühendamise operatsioon «Otto» (nimetatud esimese Saksarooma keisri Otto I järgi) oli kulgenud edukalt.

Alanud II maailmasõjas Saksamaa vaenlasena sõdinud Nõukogude Liidule omane ajalookäsitlus ei saanudki näha Anshlussis muud kui anneksiooni ning ei väsitud kordamast, et NSV Liit oli see üks ja ainuke riik, kes püüdis Austria iseseisvust päästa ning mõistis anneksiooni



hukka. Tõsi, Jossif Stalin rõhutas 1941. aastal liitlasriikide juhtidele, et tuleb taastada Austria riik, sest just Austria ühendamise Saksamaaga oli rahvusvahelise õiguse ränne rikkumine.

Mineviku eitamine

1943. aasta 1. novembril toimuski Moskvas konverents, kus liitlasriikide välisministrid võtsid vastu deklaratsiooni vaba ja sõltumatu Austria taastamise kohta. Sellega tunnistasid Suurbritannia, Nõukogude Liit ning Ameerika Ühendriigid Saksamaa ja Austria ühendamise ebaseadlikuks ja kehtetuks, samuti tühistas see ka Saksa vägede kohaloleku ajal Austrias toimunud rahvahääletuse, vaatamata selles väljendunud ilmselgele «rahva tahtele», millist argumenti Nõukogude Liit ise vägagi kasutada armastas. Teise maailmasõja lõppedes jagati Austria täpselt samuti nagu Saksamaagi nelja võitjariigi vahel ning iseseisev ja ühtne Austria Vabariik taastati alles 10 aastat pärast sõda, s.o 15. mail 1955. aastal.

Austria president Heinz Fischer ütles



SALATUD VAIMUSTUS: Austerlaste hilisemates mälestustes on Hitlerit tervitanud rahvahulk märksa väiksem, kui näitab fotojäädvustus.

2006. aastal avalikult, et suur osa austerlastest võttis Anschlussi vastu kahel käel. Tema sõnul polnud 1938. aastal Austria okupeerimist tervitanud rahvahulk mitte just tühine osa austerlastest, kuigi paljud adusid, et «Hitler tähendab sõda», ning elasid ka Hitleri esialgsele sõjalisele edule kaasa. Austrias läbi viidud küsitluste kohaselt eitab aga suurem osa austerlasi siiani, et 200 000 inimest tervitasid Saksamaa vägede sissemarssi, kuigi on piisavalt andmeid selle kohta, et Hitleri kõnet Viini Heldenplatzil tuli kuulama vaimustunud rahvamass.

Anschlussis anneksiooni nägemist selgitavad Austrias toimunud repressioonid. Kuigi antisemitism ei olnud Austrias midagi uut, mille toonuks kaasa natsivalitsus, ning kuigi austerlased moodustasid ise 14 protsenti SSi koosseisust, 40 protsenti surmalaagrite personalist ja 70 protsenti Holokausti arhitektiks nimetatud Adolf Eichmanni staabist, ei jäänud nad ise repressioonidest sugugi puutumata. Mõne nädala jooksul pärast Anschlussi viidi umbes 60 000 inimest Dachau

Austrias läbi viidud küsitluste kohaselt eitab suurem osa austerlasi siiani, et 200 000 inimest tervitasid Saksamaa vägede sissemarssi, kuigi on piisavalt andmeid selle kohta, et Hitleri kõnet Viini Heldenplatzil tuli kuulama vaimustunud rahvamass.

koonduslaagrisse, nende seas nii poliitilisi vastaseid kui juute. Juute elas 1938. aastal Austrias 200 000, neist 180 000 Viinis, Anschlussi järel tuli neil kõigil Viini asuda. Aasta pärast oli neist 87 000 paigutatud koonduslaagritesse ja getodesse, kokku suri rassipoliitika tagajärjel Austrias umbes 65 500 juuti.

Kuna suurem osa austerlastest kinni-

tab, et Austria annekteeriti rahva tahte vastaselt ning selles mängib Fischeri sõnul suurt rolli ka 1955. aastal vastu võetud iseseisvusdeklaratsioon, mis ilmus pärast Suurbritannia, Prantsusmaa, USA ja Nõukogude Liidu kontrolli all olemist ja mille kohaselt oli Austria Hitleri Saksamaa esimene ohver.

Fischeri sõnul tekitab anastamist esitav ajalootõlgendus probleeme, sest on täis pikitud klišeesid, mis takistasid kümnete aastate jooksul mõistmast, mis Austriaga juhtus ja miks see juhtus. Pilti Anchlussist kui anneksioonist ja okupatsioonist aitasid kinnitada ka liitlasväed, mistõttu läks austerlastel aega, et võtta omaks kaassüü holokaustis.

1990. aastate alguses tunnistas tollane Austria kantsler Franz Vranitsky parlamendi ees, et austerlased kannavad vastutust Teises maailmasõjas korda saadetud sõjakuritegude eest, kuid ta ei tunnistanud austerlaste toetust Anchlussile. President Fischeri sõnul on aga tõde see, et austerlased olid natsismiperioodil nii kannatajad kui süüdlased.



Zimmermanni lendav pannkook

Üks teooria väidab, et tegelikult on lendavad taldrikud hoopis uued lennumasinad, mida sõjaväelased salaja katsetavad. Vought F5U-1 saatus tõestab, et vähemalt osaliselt peab see väide paika.

TEKST: SANDER KINGSEPP FOTOD: REPRO

Teise maailmasõja ajal tekkis USA laevastikul probleem, kuidas oma lennukikandjatele rohkem lennukeid mahutada. Üks väljapääs oli lühendada stardiks vajalikku hoovõturada ja teine vähendada lennukite endi mõõtmeid. Kuna tol ajal pidid need üha suuremaid relvalaste peale võtma, ei tundunud kumbki väljapääs reaalsena.

Õhusõiduki ilmumine vallandas suplejate seas paanika ning mitu inimest helistas politseisse, et ufo-naudid kinni võetaks.

Kõige originaalsema lahendusega tuli välja lennukiinsener Charles Horton Zimmermann (1908–1996), kes töötas firma Chance-Vought konsultandina. Tolleaegsetel lennukitel kasutati enamasti nüüsguseid tiivaprofiile, mis sobisid suurte kiiruste arendamiseks. Zimmermann otsustas kasutada nn ideaalse profiiliga tiiba, mille tõstejõud jääks püsima ka väiksemate kiiruste juures. Nii oleks saanud lüüa kaks kärbest ühe hoobiga, vähendades nii lennuki mõõtmeid kui stardi- ja maandumisraja pikkust.

Oma «äriidee» tõestamiseks ehitas Zimmermann kõigepealt elektrimootoriga mudeli, mis meenutas kangesti lendavat pannkooki – saba ja kabiin puudusid ning tiivad moodustasid ühtlasi ka kere.

Zimmermanni ülemustele ja sõjaväelastele jättis mudel siiski soodsa mulje ning Voughtilt telliti täismõõtmega katselennuk V-173, mis juba enne valmimist Lendavaks Pannkookiks ristiti.

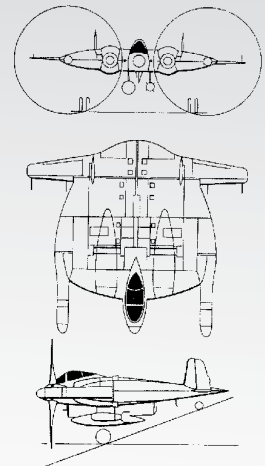
V-173 startis esmakordselt 23. novembril 1942. Esimene lend oleks äärepealt ka viimaseks jäänud, sest alles pärast starti selgus, et tööõlised olid lennuki juhttrossid valesti ühendanud. Samas ei tekkinud mingit kahtlust lennuomaduste suhtes: tugevama vastutuulega tõusis «pannkook» õhku peaaegu vertikaalselt nagu helikopter. Kuigi lendurile oli nii vähe ruumi jäetud, et ta pidi kogu lennu ajal kõhuli lesima, osutus V-173 juhtimine väga lihtsaks.

Ühel järgmistest lendudest pidi piloot lähimal plaazil hädamaandumise tegema, kuid lennuk jäi terveks. Ennenägematu õhusõiduki ilmumine vallandas suplejate seas suure paanika ning mitu inimest helistas politseisse, et Maale saabunud ufo-naudid kinni võetaks.

V-173 seeriavariandiks pidi saama Vought F5U-1 Skimmer kahe 1600 hj mootoriga. Uuel variandil oli lenduri jaoks korralik kabiin, mis oli varustatud ka katapultistmega.

Kere kaeti uue materjali metalliidiga, mis kujutas endast õhukest balsapuidu kihti, mis kaeti mõlemalt poolt alumiiniumiga ja autoklaavis kokku pressiti. Teise F5U-1 valmimise ajaks oli sõda juba lõppenud ning märtsis 1947 otsustati kogu programmile kriips peale tõmmata. Mõlemad Skimmerid lammutati varsti vana-rauaks, kuid V-173 on tänini alles.

JOONIS



TEHNILISED ANDMED

Vought F5U-1

Tiivaulatus: 9,9 m
Pikkus: 8,72 m
Kõrgus: 4,5 m
Stardimass: 7620–8581 kg
Mootorid: kaks Pratt & Whitney R-2000-2 (D) Twin Wasp (kumbki 1600 hj)
Maks kiirus 3000 m kõrgusel: 694 km/h
Min kiirus: 74 km/h
Lennulagi: 9754 m
Lennukaugus kiirusel 180 km/h: 1465 m
Relvastus: kuus kuulipildujat Browning MG 53-2 (12,7 mm), kuni 907 kg pomme

Kui pingutasid
sessil täiega,
saad Ascarist
auto alega!

Suur valik erinevaid
marke kasutatud
autosid!



Külasta Ascari salongi, sest
nüüd on Ascarist ülisoodsatel
tingimustel võimalik **osta või**
liisida vähekasutatud auto!

Mida paremad tulemused viimasel
sessil said, seda suurema allahindluse
said ka autole.

• Kasutatud auto esmane
sissemakse:

0%

• Intress: (fikseeritud)

5,9%

Täpsemalt uuri www.ascar.ee
Allahindlused kehtivad ka õppejõududele!

Kampaania kehtib märtsikuu.



ASCAR
Tallinnas
Täheselja tee 14
Tel: 6200 911

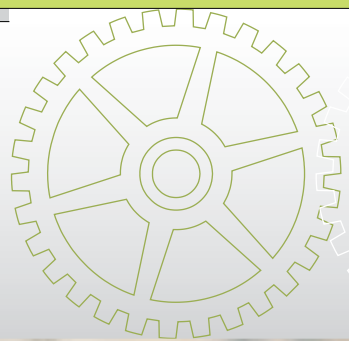
ASCAR
Pärnus
Tallinnamnt BSA
Tel: 446 6060

DnB NORD
LIISING

Tel: 696 6707
www.dnbnord.ee
Utsanchedirektor@dnbnord.ee

MEESTE RAADIO NUMBER 1





KUIDAS



REUTERS/SCANPIX

Vormel 1 – autospordi kuninglik jõuproov

Sel kuul lükatakse Austraalia etapiga taas käima vormel 1 karussell. Tänavu on eestlastel tänu Marko Asmeri edukale esinemisele põhjust vormelit eriti hoolikalt jälgida, sest ajalugu näitab – tänavune testisõitja võib olla järgmise aasta põhipiloot.

Vormel 1 on autospordialade kuningas. Siin liiguvad suurimad rahad, siin toimuvad kõige olulisemad võidusõidud, siin kihutavad kõige kõrgemal tasemel autod. Vormeli roolis olemine ei tähenda ainult vaimset koormust. Seda, mille piloot nädalavahetuse jooksul autoroolis läbi teeb, võib võrrelda maratoni jooksuga. Maratoni jooksuga kiirusel 300 kilomeetrit tunnis.

Tänavune hooaeg toob vormel 1-s kaasa mitmeid väiksemaid muutusi. Tehnilise poole pealt tuleb rõhutada, et enam ei tohi kasutada veojõukontrolli, mootori juhtseadmed muudetakse standardseteks ja käigukast peab sellest hooajast vastu pidama neli järjestikust võistlust.

Kvalifikatsiooniformaat saab sel aastal kerge lihvi: selle esimene osa pikeneb 5 minuti võrra – 20 minutile, viimane ot-

sustav osa aga lüheneb 15 minutilt kümnele. Võistlejate turvalisuse tagamiseks tõstetakse kokpiti servi pisut kõrgemale. Kütuse osas hakkab kehtima nõue, et vähemalt 5,75 protsenti sellest peab olema biokütus.

Vormel 1 Austraalia etapp algab 14. märtsil treeningutega, tõsiseks võidukiutamiseks läheb Melbourne'is Albert Parki ringrajal pühapäeval, 16. märtsil.

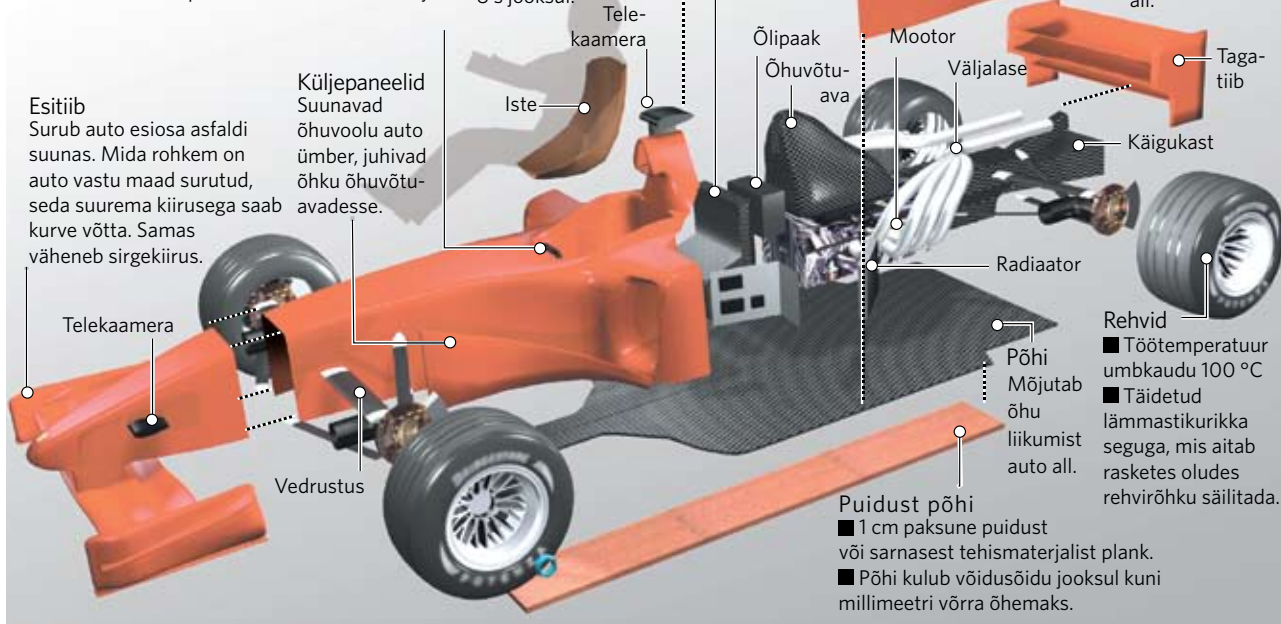


JOONIS

Millest koosneb F1-auto

Lisafunktsioonidega roolil toimub auto juhtimine ja käiguvahetus, LCD-ekraan näitab ringiaegu, sektoriaegu, temperatuure, rõhkusid jne. Roolilt juhitakse raadiosid, sätitakse kütuse ja õhu segu, pidureid, piiratakse boksiteel kiirust jne.

Kütusepaak
 ■ Valmistatud kuulikindlast kevlarist.
 ■ 90 liitrit, täitub 8 s jooksul.



JOONIS: MORTEN LYHNE / KNIGHT RIDDER / TRIBUNE

KESKKOND

Vormel 1 läheb vales otsast roheliseks

Logistika on üks märksõnadest, mis ajab ilmselt igal vormel 1 tiimi juhil kananaha ihule. 2008. aasta hooajal toimuvad F1-etapid 18 erinevas paigas viies maailmajaos.

Sel kuul Austraalias alguse saav hooaeg viib vormelautod ka Aasiasse, Euroopasse, Lõuna- ja Põhja-Ameerikasse. Kuna peale võidusõitude tegeletakse ka autode testimisega, rändab iga vormel 1 meeskond aasta jooksul veoautodel ja lennukel vähemalt 160 000 kilomeetrit.

See distants on umbkaudu võrdne nelja tiiruga ümber maakera või 30 000 ringiga Austraalia Albert Parki ringrajal. Võrdluseks – kõikide hooaja vormel 1 põhisõitude kogupikkuseks on pisut vähem kui 6000 kilomeetrit.

Mõned veoautod, mida vormel 1 tiimide tehnika transportimiseks kasutatakse, on

võimsamad kui vormelautod ise. Igasse võistluspaika tuleb toimetada kaks võistlusautot ja varuauto, varumootorid, varuraamid, hulganisti muid varuosi, tööriistu, kütust, rehve ja muud.

Näiteks McLaren'i veokid kaaluvad umbkaudu 30 tonni ja kasutavad 17liitri-seid Mercedese hiigelmootoreid, mis arendavad võimsust 600 hobujõudu. See jääb vaid pisut alla vormelauto võimsusele.

Lisaks tuleb igasse võistlus- ja testipaika eraldi autodega toimetada meeskonna liikuvad kontoriruumid, ratastel pressituba, külaliste ruumid jne.

Arvestades nende arvudega, tundub pisut kummastav, et tänavuse aasta vormel 1 tehnilised tingimused nõuavad kuue protsendi ulatuses biokütuse kasutamist vormelautodel, mitte aga neid transportivatel veokitel.

TEINE VORMEL

Kas ka vormel 2 on olemas

Kui pidevalt räägitakse vormel 1-st ja aeg-ajalt vormel 3-st, siis kas poleks mitte loogiline, et leiduks ka vormel 2. Ajaloos urgitsedes selgub, et kunagi on vormel 2 tõepoolest eksisteerinud, praeguseks on ta aga (vähemalt selle nime) all ajalooks saanud.

Vormel 2 sündis 1948. aastal nime all Vormel B. F1 väiksema vennana elas ta läbi nii halvemaid kui paremaid aegu. Vormel 2 nime all on võisteldud väga erinevatel võidusõiduautodel, alates 750 cm³ töömahuga mootoriga masinatest ja lõpetades kaheliitristega. F2-s on oma kiirust näidanud nii Porsche, Ferrari kui BMW mootorid. 1984. aastal asendati vormel 2 vormel 3000-ga. Vormel 3000 sai 2005. aastal omakorda nime GP2.

Nii GP2-st, vormel 3000-st kui vormel 2-st on sirgunud hulganisti vormel 1 piloote.



UUENDUS

F1 ilma veojõukontrollita

Sellest hooajast keelatud veojõukontroll võib suurendada vahet kogenud võidusõitjate ja uustulnukate vahel, sest aeglastes kurvides ja vihмага auto juhtimine muutub väga keeruliseks.

Mis juhtub

- Auto kaotab varasemast kergemini juhitavuse, oluline on kurvist välja kiirendamisel mitte liialt gaasi vajutada.
- Ilma arvuti juhtimisse sekkumiseta kontrollib piloot autot täielikult.
- Mõõdasõite on rohkem, sõit huvitavam.
- Tiimide strateegiad muutuvad; vihmade ilmaga riskitakse varasemast rohkem.

Võimalik olukord

Kurvist välja kiirendades tuleb gaasiga olla täpne; liiga tugev vajutus gaasile sunnib auto kurvist välja libisema.

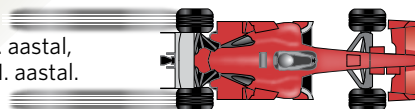
Kasu saavad...

- Noored sõitjad, kes tulnud GP2-sarjast; nemad on hiljuti sõitnud veojõukontrollita.
- Sõitjad, kes kiirendavad sujuvalt.
- Sõitjad, kes suudavad rehve hoida.

Veojõukontroll

- Võrdleb auto rajal liikumise kiirust rataste pöörlemise kiirusega.
- Infot koguvad elektroonilised sensorid.
- Kui rattad kohapeal pöörlema hakkavad, võtab arvuti gaasi maha.

Keelustati 1993. aastal, lubati taas 2001. aastal.



© 2008 MCT

ALLIKAD: GUARDIAN, ITV-F1.COM, FITECHNICAL.NET, SUPERSPORT.CO.ZA

JOONIS: JUTTA SCHEIBE, MORTEN LYHNE

Vormel 1 muutub ohtlikumaks?

Nii nagu mitmel varasemalgi aastal, ja-gunevad vormel 1 sarja võidusõitjad ka sel kuul alguse saava hooaja eel kaheks: nendeks, kes peavad seekordseid tehnilisi uuendusi positiivseteks, ja nendeks, kes ei salli neid silmaotsaski. Ühed on nõus eelkõige seisukohaga, et veojõukontrolli keelustamine teeb võidusõidud põnevamaks, teised aga sellega, et muutus teeb vormel 1 ohtlikumaks.

Vähem elektroonikat kui 1990ndate algul
Vormel 1 on kummaline spordiala. Kiiruse ja ringiaegade poolest liigutakse justkui edasi, samas oli näiteks 1992. aastal võidutsenud Nigel Manselli Williams varustatud mitme kõrgtehnoloogilise lisaga, mida praegu ei kasutata. Mõningaid mõõndusi tehes võib isegi öelda, et elektroonikat leidis tollases vormelautos rohkem kui praeguses. Näiteks olid tookordse maailmameistri autol veojõukontroll ja aktiivne vedrustus ning neid mõlemaid juhtis loomulikult arvuti.

Tänavu ei kasutata enam kumbagi. Vedrustus on juba ammu väga karmilt nor-

meeritud. Veojõukontroll keelati 1990ndate keskel, lootuses, et selle nõude kontrollimine on lihtne. Selgus aga, et tegelikkuses ei olnud käputäiel Rahvusvahelise Autospori Föderatsiooni (FIA) töötajatel kuigi kerge kontrollida tuhandete lehekülgede jagu arvutikoodi, mida tiimid autodes kasutasid.

2001. aastal saadi aru, et veojõukontrolli olemasolu või puudumist on liialt raske tõestada. Veojõukontroll lubati taas, kuni tänavused tehnilised tingimused selle jälle keelustasid, kutsudes ajakirjanduse veergudel esile tuliseid vaidlusi.

Kui aastate eest peeti seda, et vormelautode rattad liiga järsul kiirendamisel kohapeal pöörlema hakkavad ja auto võib seetõttu juhitavuse kaotada, vormel 1 võidusõitude loomulikuks osaks, siis nüüd on teisiti. Isegi vormel 1 suurkuju Michael Schumacher on avaldanud kartust, et kaas-aegse vormelautoga sõitmine veojõukontrollita on ohtlik.

Muutus tekitab vastuolusid
Red Bull'i vormelautot rooliv šotlane David

Coulthard on üks tulisemaid veojõukontrolli kaotamise vastaseid. Tema usub, et keelu abil panevad vormel 1 otsustajad spordiala võitluse nimel võidusõitjad väga ohtlikku olukorda. Coulthardiga sama meelt on ka tema austraallasest tiimikaaslane Mark Webber, kes hoiatab, et sel aastal saab kokkupõrkeid ja rajalt väljasõite olema palju rohkem kui eelmisel.

BMW Sauberis sõitev Nick Heidfeld soovib kurtjatel, kes ütlevad, et veojõukontrollita vormel 1 on liiga ohtlik, spordialast lihtsalt eemale jääda. Ometi tõdeb temagi, et ega uued määrused võidusõite ohutumaks tee. McLareni britt sõitja Lewis Hamiltoni kinnitab, et muutus teeb võidusõitjate elu raskemaks, kuid ei seisa otseselt neile vastu. «Me oleme parimad sõitjad maailmas, ju siis peame sellega toime tulema,» ütlevad ta.

Veojõukontrolli olemasolu või puudumise kontrollimisega enam selliseid probleeme nagu 90ndatel tulla ei tohiks, sest erinevalt sellest ajast on vormelautod mootorite nn «ajud» standardiseeritud.

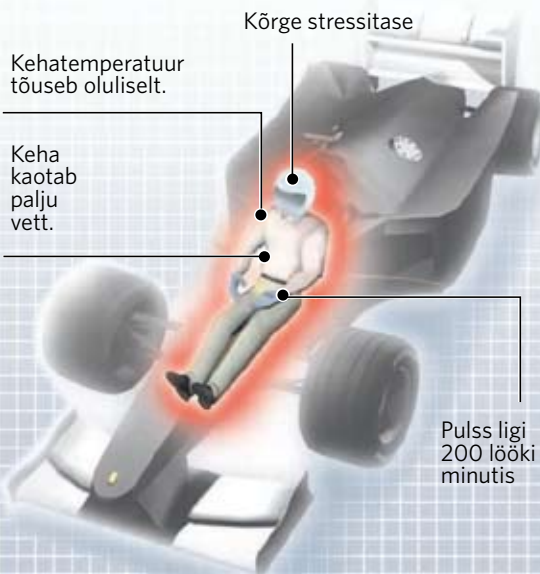


DIEET

Mida söövad võidusõitjad?

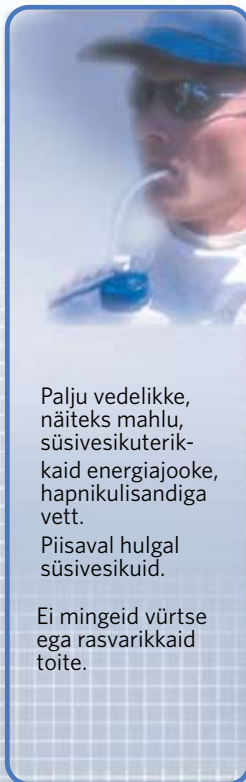
Vormelipiloodid tarbivad palju süsivesikuid ja vedelikke, et võistluspäeva pingele vastu pidada.

Füüsiline pingeline võidusõidul



Kaks tundi järjest ilma puhkusest.

Toitumine



Palju vedelikke, näiteks mahlu, süsivesikuterikaid energiajooke, hapnikulisandiga vett.

Piisaval hulgal süsivesikuid.

Ei mingeid vürtse ega rasvarikkaid toite.

Võistluspäeva menüü

Homikusöök
1 klaas apelsinimahla, 1 tass kaerahelbed veege, 1 viil röstisaia väherasvase päiklivoikattega



Lõunaode
Energiajook

Lõunasöök
(u 3 tundi enne võistlust)
2 kulbitäit pastat tomatite, seente ja oliiviõliga, kausitais puuvilja

Enne starti palju vedelikku



ALLIKAD: DAIMLERCHRYSLER, MCLAREN; FOTO: BRYN WILLIAMS

JOONIS: JUTTA SCHEIBE, EELI POLLI / KNIGHT RIDDER / TRIBUNE

Kuidas võidusõitjad end vormis hoiavad

Kuigi kõrvaltvaatajale tundub vormel 1 füüsiliselt väga vähe nõudva alana, ei ole see sugugi nii. Füüsiline koormus, mis võidusõitjale osaks saab, on tohutu. Eks proovige ise kaotada kahe tunni jooksul autos istudes kuni kolm kilogrammi oma keha massist.

Võidusõitjad peavad kurve võttes taluma kuni 3,5 g suurust külgiarendust, mis kisub kõvemategi meeste kaela viltu. Lõu-

nas toimuvatel etappidel tuleb kannatada koguni neljakümne kraadist palavust, mis muutub võidusõitjate keha kaitsva mitmekihilise sünteetilisest kiust kostüümi ja pika tulekindla aluspesu all tõeliseks Soome saunaks.

Vormelisõitjad teevad vastupidavustrenni nagu paljud teisedki sportlased. Käiakse jooksma, sõidetakse rulluisudega, ujatakse. Lisaks tuleb veeta tunde jõusaalis,

treenides nii käe- kui kaelalihaseid.

Vormel 1 pilootide toidumisreeglid sarnanevad mõningal määral kergejõustiklaste omadele. Tippvõidusõitjad valivad hoolikalt, milliseid toiduaineid tarbida. Võidusõitude eel üritavad nad tarbida palju süsivesikuid ja vedelikku. Muide, kui sõitjal ringrajal olles janu tekib, saab ta roolil asetsevatele spetsiaalsele nupule vajutades endale vett suhu «tellida».

RAHA

Autosporadis liiguvad hiigelsummad

Märtsis 2007 avaldas ajakiri F1 Racing vormel 1 meeskondade eelmise hooaja arvatavad aastaeelarved. Kui autsaider Super Aguri tuli eeldatavalt toime 700 miljoni krooniga ja Red Bull partnermeeskond Toro Rosso 900 miljoniga, siis Ferrari ja McLaren kulutasid kumbki ligi viis miljardit krooni. Suurim eelarve oli eelmisel hooajal esimesena meeskondlikust esikolmikust välja jäänud Toyota. Marko Asmeri leivaisa BMW Sauber kulutas üle nelja miljardi krooni.

Ülevaate sellest, kui kallid ala on vormel 1, annavad kas või autoosade umbkaudsed hinnad. Vormelauto mootor mak- sab ligi kolm miljonit krooni ning peab vastu

pidama kaks järjestikust võidusõitu. Käigukasti hinnaks on poolteist miljonit ning uute reeglite kohaselt tuleb üht käigukasti kasutada neljal võidusõidul. Vormelauto esitiib, mida mõnel võidusõidul kulub mitu, on väärt ligi 200 000 krooni, tagatiib pisut vähem. Kõrgtehnoloogiat sisaldav rooliratas, muide, maksab pea 400 000 krooni. Kokku võib vormel 1 auto hinnaks lugeda ligi 50 miljonit krooni.

Hiiglaslikud on ka parimate sõitjate palgad. Näiteks on pakutud, et hispaanlane Fernando Alonso teenis mullu McLarenis 360 miljonit krooni, Kimi Räikkönen teenivat aga koguni 12 miljonit krooni nädalas.



REUTERS/SCANPIX



Liftiga taevasse

Kui rokkmuusikute meeli on köitnud mõte trepist taevasse ja kiirteest pörgusse, siis teadlased unistavad juba aastaid kosmoseliftist. See muudaks Maast kaugemal toimuva meile kergemini kättesaadavaks kui seni. Kui ainult keegi suudaks lõpuks ometi selle lifti valmis ehitada...

Kosmoselifti idee ei ole sugugi uus. Selle olevat esimesena välja käinud vene teadlane Konstantin Tsiolkovski, keda Nõukogude Liidus peeti üheks raketitehnika ja kosmonautika rajajaks. Väidetavalt tuli ta mõttele kosmoseliftist juba 19. sajandi lõpus. Teda olevat inspireerinud Eiffeli torni rajamine Pariisis. Tsiolkovski oli muidugi idealist, üks tema kuulsatest tsitaatidest näiteks kõlab: «Maakera on inimkonna hälli, kuid inimkond ei saa igaveseks oma hälli jääda.»

See pole aga sugugi ainus sõnavõtt, mis kosmose ja sinna lifti abil reisimise kohta välja öeldud. 20. sajandil jätkus mõttetöö kosmoselifti teemadel ja 1978. aastal arutles raamatu «2001: Kosmoseodüsseia» autor Arthur C. Clarke oma romaanis «The Fountains of Paradise», et kui taevased mehaanikaseadused muudavad võimalikuks selle, et mõni objekt taevas paigale jätta, siis äkki on võimalik saata alla maapinnale kaabel ja luua nii viisi kosmoselift, mis ühendab Maad kosmosega... Raamatus võis liftiga kõrgemale tõustes jälgida, kuidas taevas helesinisest mustaks tõmbub.

Clarke ise on lootust avaldanud, et mõte kosmoseliftist võib kunagi teoks saada ning tegelikult pärinebki temalt idee tehiskaaslastest, mis oleksid tänu teatud orbiidikõrgusele (nn geostatsionaarne orbiit ca 35 km kõrgusel) pidevalt ühe ja sama Maa punkti kohal. Lift elas 20. sajandi üle siiski vaid mõttena.

Lifti arendajad sattusid raskustesse

21. sajand tuli pauguga. «See ei ole enam ulme,» teatas 2000. aastal USA kosmoseagentuuri NASA projektijuht David Smitherman. NASAs peeti esimene arutelude ring, kus olid kõne all kosmoseliftiga seotud küsimused. «See võib meil täitsa vabalt

õnnestuda,» oli Smitherman ka esimese lifti-*workshop*'i järel optimistlik.

2003. aastal asutati USAs Washingtoni osariigis firma nimega Liftport, mis seadis endale eesmärgiks hiljemalt 2018. aastaks tõelise kosmoselifti rajamise. 2007. aastal sattus firma tõsisesse finantsraskustesse ning teda süüdistati aktsiapettuses. Firma suurimaks saavutuseks jäi 1,6kilomeetri- se ülitugevast süsinikkiust kaabli loomine. Nüüd on firma omanikud loonud uue ettevõtte ja kasutavad Liftporti tehnoloogiat ära sidesüsteemide väljatöötamisel.

NASA aga jätkas tasa ja targu lahen-

duste otsimist viiele probleemile, mis kosmoselifti loomisega seoses esile keruvad. Mullu võistlesid eksperdid ja asjaarmastajad NASA auhindadele kosmoseliftide nn eelkäijate ehitamises. Poole miljoni dollari nimel astus eelmisel aastal võistlustulle üle 20 meeskonna, igaihe eesmärgiks rajada lift, mis jõuaks võimalikult kiiresti sajameetrise vertikaalselt üles kulgeva võistlusraja, kraanatrossi tippu. Seejuures ei tohi akusid ega kütust tõusuks kasutada – energiat tuleb liftile anda maapinnalt.

NASA on reaalsest liftist väga kaugel

Sarnane võistlus toimub ka tänavu. Seekord aga üritatakse jõuda tervelt ühe kilomeetri kõrgusele. Selleks viiakse taevasse õhulaev, millest langetatakse tross mõnda sügavasse kanjonisse või lagedale alale mõne USA võidusõiduringraja keskel.

Võimalikke võistluspaiku on mitmeid.

Võistlustel lähevad arvesse nii üles viidava kandami kaal, lifti liikumise kiirus kui lifti enda kaal. Seejuures tohib algne kosmoselift ise kaaluda kuni 50 kg ja tema kiirus peab olema vähemalt 2 m/s. Lifti kiirus korrutatakse kandami kaaluga ja jagatakse seejärel lifti enda kaaluga.

Oktoobris toimuvate võistluste auhinnafond on ligi 50 miljonit krooni. Kosmoselifti idee on tõeks saamiseks küll lähemal kui iial varem, ometi võib uskuda, et mõte elab tõelisuseks saamata üle ka 21. sajandi. Seda tõestab kas või fakt, et tänane tiptase, ühekilomeetrine võistlustants, on vaid kolmekümnekuuetuhandik sellest, mida tõeline kosmoselift läbima hakkab.

Suuremale osale katsetajaist ei saa ka see kõrgus just jõukohane olema.



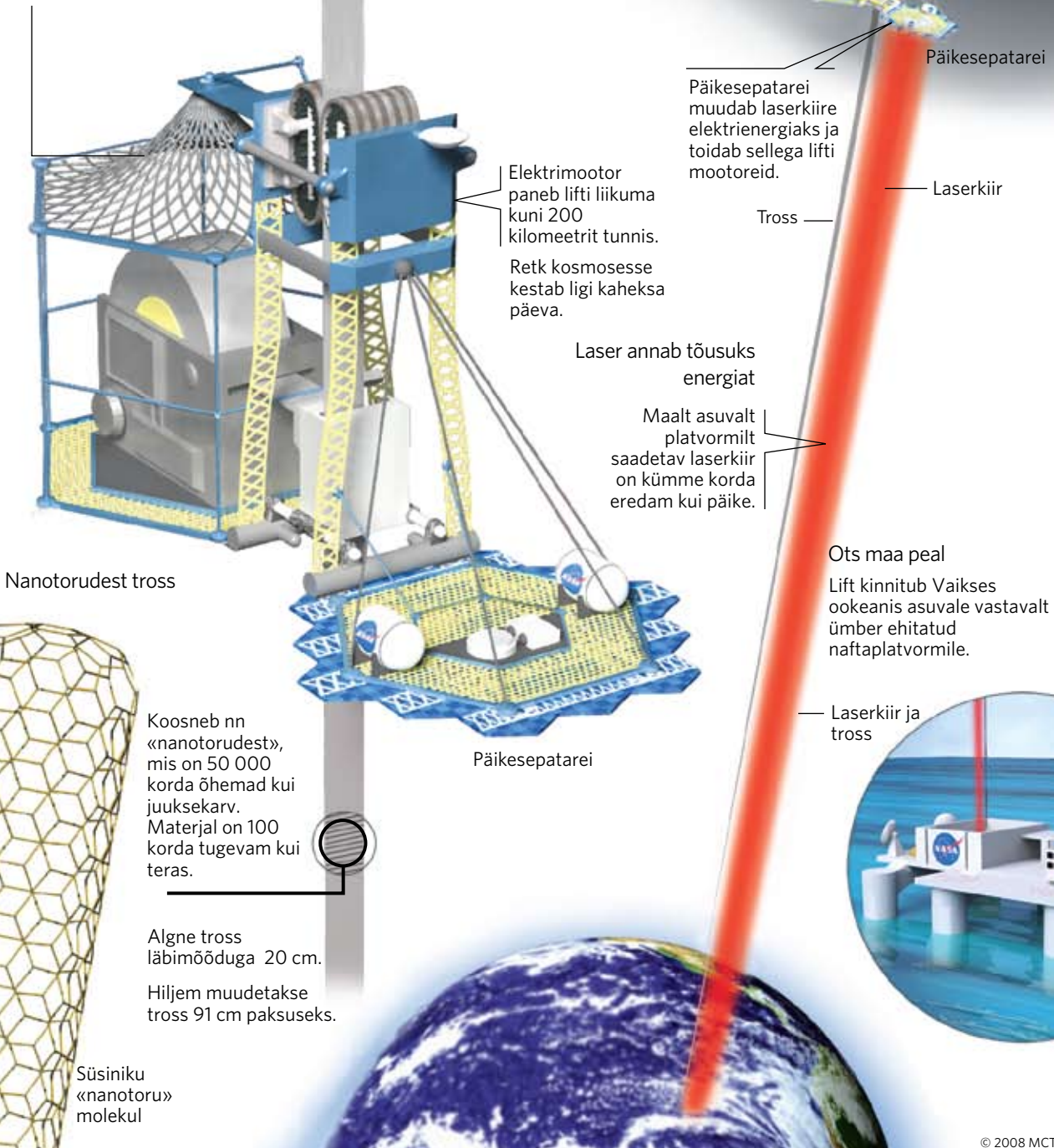


Lift kosmosesse

Teadlased uurivad võimalust rajada hiigellift, mida kannaks supertugevast süsinikust tross ja mis muudaks viisi, kuidas kosmoses toimuvat uuritakse, vähendades nii kosmoseuringute hinda kui ohte.

Lift veab kaupa

Trossi mööda liikuv lift veaks kümme või koguni sada korda rohkem kaupa kui raketid.



Geosünkroonsed satelliidid paiknevad maapinna suhtes samal kohal 35 790 km kõrgusel.

Lift

Päikesepatarei

Päikesepatarei muudab laserkiire elektrienergiaks ja toidab sellega lifti mootoreid.

Laserkiir

Tross

Elektrimootor paneb lifti liikuma kuni 200 kilomeetrit tunnis.

Retk kosmosesse kestab ligi kaheksa päeva.

Laser annab tõusuks energiat

Maalt asuvalt platvormilt saadetak laserkiir on kümme korda eredam kui päike.

Ots maa peal

Lift kinnitub Vaikses ookeanis asuvale vastavalt ümber ehitatud naftaplatvormile.

Laserkiir ja tross

Nanotorudest tross

Koosneb nn «nanotorudest», mis on 50 000 korda õhemad kui juuksekarv. Materjal on 100 korda tugevam kui teras.

Algne tross läbimõõduga 20 cm.

Hiljem muudetakse tross 91 cm paksuseks.

Süsiniku «nanotoru» molekul

Päikesepatarei



Iraanlaste südamed tuksuvad tuumajõul

See võib tunduda naljana, ironiana, löögina USA välispoliitika pihta... Aga kõik märgid näitavad, et tegu on millegi hoopis reaalsemaga. Tuumarelva loomise südistuste tõttu poliitilise surve all olev Iraan on leidnud tuumaenergiale uue rahumeelse rakenduse. Osa riigi plutooniumist läheb edaspidi iraanlaste südamete tööshoidmiseks.

Veebruari keskel teatas Iraani riiklik uudisteagentuur IRNA, et Amir-Kabi füüsikakeskus on visandanud seadme, mis võib muuta kolme miljoni südamestimulaatorit kasutava inimese elu. Tulevikus ei ole Iraani südamehaigeil vaja muretseda selle pärast, et nende südamestimulaatori patareid võiksid tühjaks saada.

Tühi patarei võib tappa

Praeguste stimulaatorite patareid peavad vastu viis kuni kümme aastat. Seejärel tuleb teha uus operatsioon ja patarei välja vahetada. Olenevalt sellest, kui tugev on patsiendi süda, võivad patarei jõu äkilsel lõppemisel olla ohtlikud tagajärjed. Mullu juhtus tühja patarei tõttu Eestiski vähemalt üks traagiline õnnetus, kui leili võtnud naisterahvas südamestimulaatori seiskumise tõttu kerisele kukkus ja põletushaavu sai. Hiljem olid arstid raske valiku ees – kuidas opereerida patsienti, kui tema süda lööb omal jõul ainult kolmkümmend korda minutis.

Iraani leiutajate gruppi juhtiva Masoumeh Mohammadiani kinnitusele on uus südamestimulaator võimeline inimese kõige olulisema pumba tööd mõjutama isegi 50 aastat järjest, seejuures pole patareide vahetamise operatsioonid vajalikud. Praegu on olemas vaid südamestimulaatori joonised. Seadmed saavad valmis ja lastakse esimeste õnnelike patsientide peal käiku õige pea. Stimulaatori tööpõhimõtet pole iraanlased seni avaldanud.

Prantsusmaal juba 1970ndatel

Kuigi inimese tuumajõul töötavad abivahendid näivad kuuluvat eelkõige ulme (ja diktatuuririikide propaganda) valdkonda, on neid luua üritatud ka varem. Näiteks lõi USA firma Medtronic ja Prantsusmaa telefonitootja Alcatel midagi Iraani leiutise analoogset juba 1960ndate lõpus.

Esimene tuumajõul töötav stimulaator



BULLS/MONTAZ

paigaldati patsiendile 1970. aastal Prantsusmaal. See koosnes tillukesest plutoonium-238 tükist, mis pommitas ümbritsevat kesta. Kest soojenes, soojusenergia muundati elektrienergiaks ja seda kasutati südame töö mõjutamiseks.

Plutoonium-238 poolestusaeg on 85 aastat, seega kaotab ta kümne aastaga, ajaga mille kestel keskmisel 1960ndate südamestimulaatoril oleks jõutud patareid vahetada kolm korda, vaid 11 protsenti oma võimsusest. 1974. aastal müüdi tuumaenergial töötavaid südamestimulaatoreid USAs hinnaga 3200 dollarit tükk.

Väga mürgine abivahend

Kuigi võiks arvata, et patsientide suurimaks mureks osutus kiirgus, mida tuumastimulaator eraldas, ei olnud see

sugugi nii (stimulaatori bioloogiline efektiivdoos oli 100 mrem aastas, näiteks päikesekiirguse puhul on see arv 26–90 mrem). Tuumatehnoloogia arenedes loodi stimulaatoritest ka mitmeid täiustatumaid versioone.

Aatomienergia kasutamisele südame töö juhtimisel sai saatuslikuks radioaktiivsete metallide ohtlikkus (kui inimese verre satub vaid üks mikrogramm plutooniumi, võib see juba olla surmav) ja seadmete kohmakus.

Leidub siiski ka neid, kelle südant tuumajõul töötav stimulaator tänaseni juhhib. Näiteks kiitles üks Bostoni vanamamma hiljuti, et ta on tänu 34 aasta eest paigaldatud tuumastimulaatorile kokku hoidnud üle 35 000 dollari ehk 420 000 krooni, mis muidu oleks kulunud stimulaatori tööshoidmisele.

Tõsi, ka tuumastimulaator vajab hoolust, kuid sellele kulub oluliselt vähem raha.

AJALUGU

Siirdatav südamestimulaator sündis 1960ndatel

Kuni 1950. aastateni kasutati kehast väljaspool asuvaid südamestimulaatoreid. Vooluvõrku lülitatuna sai nendega minna pistikupesast vaid nii kaugemale, kui pikendusjuhe ulatus.

Suuri muutusi stimulaatorites tõi transistori leiutamine. 1957. aastal sündis esimene akul töötav stimulaator. 1960. aastal jõuti esimese kehasse siirdatava stimulaatorini.

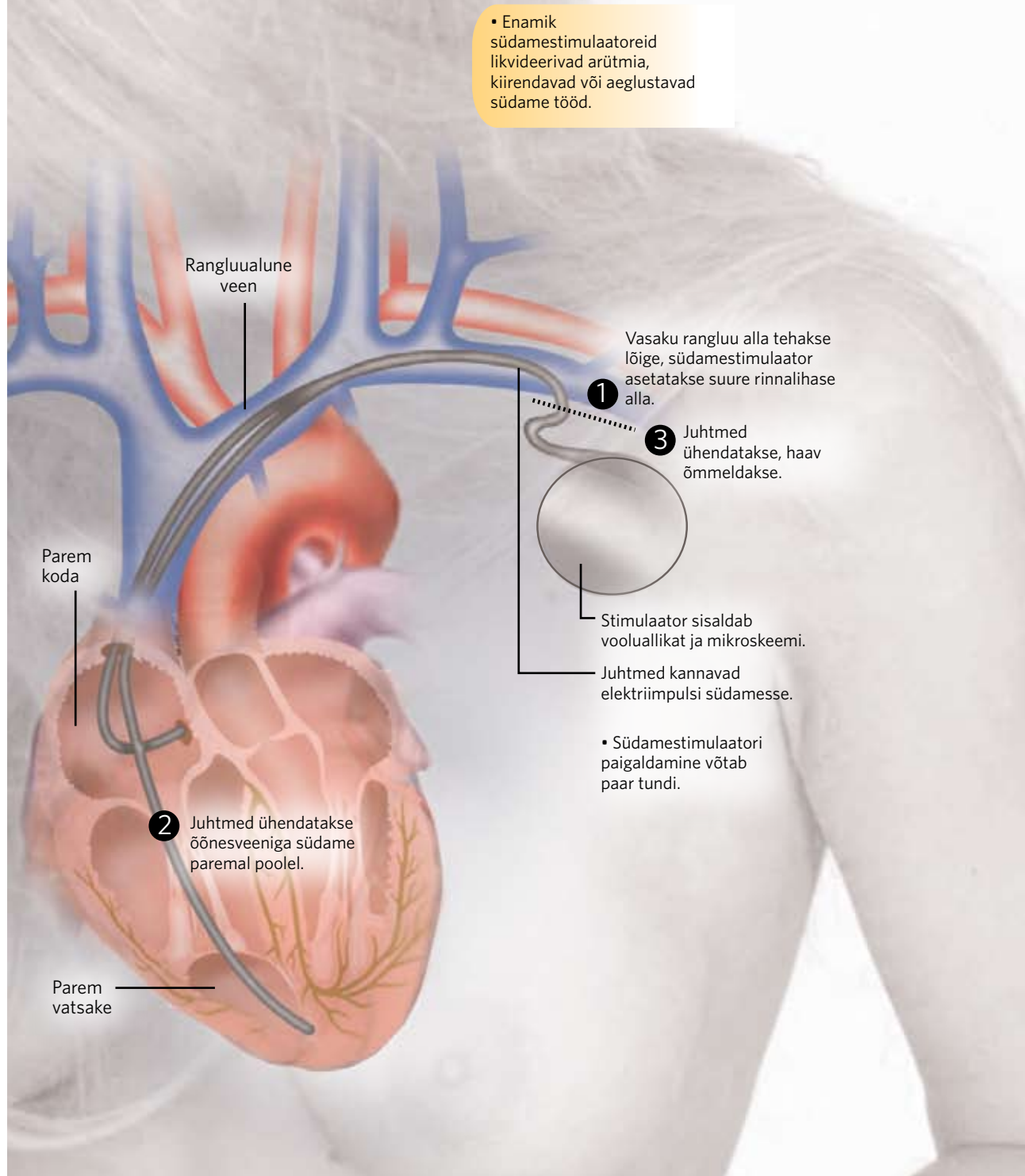
Sellest ajast on südame tööd mõjutavate aparatuuride areng olnud väga kiire, katsetatud on paljusid erinevaid vooluallikaid ja üritatud kasutusele võtta võimalikult efektiivseid meetodeid südame töö normaliseerimiseks.



Südamestimulaator

Südamestimulaatorid mõjutavad igal hetkel kolme miljoni inimese südant üle maailma. Suurem osa neist töötab liitiumioonakude jõul.

- Enamik südamestimulaatoreid likvideerivad arütmia, kiirendavad või aeglustavad südame tööd.



1 Vasaku rangluu alla tehakse lõige, südamestimulaator asetatakse suure rinnalihase alla.

3 Juhtmed ühendatakse, haav õmmeldakse.

Stimulaator sisaldab vooluallikat ja mikroskeemi.

Juhtmed kannavad elektriimpulsi südamesse.

- Südamestimulaatori paigaldamine võtab paar tundi.

2 Juhtmed ühendatakse õõnesveeniga südame paremal poolel.

Sisalikujala plaaster

USA teadlased kasutavad väikest kleepuva te jalgadega sisalikku gekot eeskujuna, kuidas asju kokku liimida. Sisaliku jalgade ehitus saab aluseks uuele plaastrile, millega kinnitatakse operatsioonidel siseelunditesse lõigatud haavad.

Geko jalad, eriti tema varbad, on teadlaste tähelepanu äratanud juba ammu. Üks esimestest, kes oma tähelepanekud kirja pani, oli Vana-Kreeka tarkpea Aristoteles. Tema kirjeldas geko üleloomulike võimeid sõnadega: «Jookseb mööda puid igas suunas, isegi pea alaspidi.»

Kui esialgu tundus geko igasugu pindadele igatpidi kinnitumise võime pea müstilisena, siis 2300 aastat pärast Aristotelese mõtteavaldust looma tõsisemalt uurides jõuti järeldusele, et teda aitab erinevatel pindadel püsida van der Waalsi jõud, eriline nõrk side molekulide vahel. Van der Waalsi side tekib laengute ümberpaiknemisest elektriliselt neutraalses molekulis, mis tekitab nõrga elektrostaatiliselt tõmbumise. Seda kasutabki sisalik ära.

Geko jalkarvade süsteem on oma väiksuse kohta väga keeruline. Saksa Max Plancki instituudi teadlased võrdlesid seda paari aasta eest kolmetasandilise mikroskoopilise puuksaga. Otseses kontaktis pinnaga, mille külge kinnitatakse, on miljard väikseimat karvakest jala kohta. Need mõnesaja nanomeetrise läbimõõduga karvakesed ühinevad suuremateks, kuue mikromeetri jämedusteks karvakesteks ning need omakorda moodustavad juba silmale nähtavad 400mikromeetrised karvakeste read.

Robert Langer, Massachusettsi Tehnoloogiainstituudi professor ja gekoplaatri üks leiutajatest ütleb: «See, mida meie teeme, on kõigest geko jäljendamine.» Langer ja tema kolleeg Harvardi Ülikooli meditsiinikoolist kasutasid arvutite abi, kaardistamaks, kuidas täpselt on geko jalg ehitatud. Kuna niiskus tekitab geko jala jaoks mõningaid probleeme pindadele kinnitumisel, plaaster aga peab töötama nii niisketes kui kuivades oludes, lisati plaastrile suhkruol põhineva liimi kiht.

IMELOOM



ISTOCKFOTO

Kes on geko?

Gekod on mitmetes soojades piirkondades levinud sisalikud, kes on nime saanud Malai saarestiku elanikelt oma häälitsuse järgi. Gekosid on ligi 1200 liiki.

Huvitavaks teevad loomakese tema füsioloogilised iseärasused. Näiteks puuduvad gekodel silmalaud, silmade puhastamiseks lakuvad nad neid. Paljud gekoliigid üritavad ründajaid eemale peletada, pritsides laiali haisvat ainet.

Mõnel liigil esineb neitsisigimist, st et emasloom võib järglasi saada ka omal käel. Loomulikult on oluline ka geko võime kinnituda jalgadega mitmesugustele erinevatele pindadele.

Mõnel liigil esineb neitsisigimist, st et emasloom võib järglasi saada ka omal käel. Loomulikult on oluline ka geko võime kinnituda jalgadega mitmesugustele erinevatele pindadele.

JOONIS

Sisaliku jalast inspireeritud plaaster

USA teadlased on loonud veekindla plaatri, mille väljatöötamisel võeti eeskujuks geko jalgade kleepuv pind. Avastusest võib olla kasu tõsiste haavade ravil.



PLAASTER

Massachusettsi Tehnoloogiainstituudi professor Robert Langer ja tema Harvarvi kolleeg Jeff Karp kasutasid arvutitehnoloogiat, jäljendamaks sisaliku jalal leiduvaid mikroskoopilisi õnarusi ja nõgususi.

- Kleepuv pind
- Plaaster valmistatakse spetsiaalselt biokummist.
- On kaetud mürjale pinnale kleepuva suhkruol põhise liimiga.
- Võib leida kasutamist tõsiste operatsioonide järel nii kopsudes, südames, põies kui teistes siseelundites.
- On biolagunev ning jäetakse patsiendi kehasse.

KLEEPUV PIND

Gekod aitavad tugevasti pindadele kinnituda karvakesed tema jalgade all. Karvakesi on iga jala all miljoneid ning need võimaldavad loomal kinnituda väga erinevatele pindadele.



Sinu silmad vajavad silmaarsti asjatundlikku pilku

Male kabinetides on olemas kõikideks põhi- ja lisauuringuteks vajalik kaasaegne aparatuur. Kaerulisemaid ravilahendusi nõudvatele juhtudel kutsume kokku oma suure kogemusepeegasega, erinevaid hoolkondi esindavate spetsialistide konsiiliumi.

Male arstid tunnevad nii laste kui täiskasvanute ja vanurite silmaprobleeme ja haigusi ning seepärast võite male 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
KRISTA TUNEM
SILMAKABINETID

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

Q REVVÜÜ

KULTUUR

Mahlakas mälestusteraamat põnevatest paikadest

MÕISA- LEGENDID. HARJUMAA

Mari-Ann
Rommel
500 lk
399 krooni



Raamat algab pika ja asjaliku sissejuhatusesega, millest muu hulgas selgub põnev fakt, et sõna mõis oli olemas palju varem, kui tavaliselt arvatakse – algselt tähendas see lihtsalt haritud põllulappi. Lisaks räägitakse lahti legendide teke, tüübid ja arengud. Järgneb valik legende, pärimusi ja mälestusi mõisate kaupa. Tõeliseks väärtuseks on ka rohke pildimaterjal, mis möödunud aegade olustikku ehedalt ette kujutada lubab. Pärast läbilugemist muutub kodumaal ringirändamine kindlasti märksa põnevamaks. Kui raamatule üldse midagi ette heita, siis ebamugavalt suurt kaalu ning kohati kehvasti loetavat kuldset teksti.

KULTUUR

Pool tuhat lehekülge väärt teadmisi

Eesti ajaloost EESTI KUNSTI- LUGU

Juhan Maiste
520 lk
469 krooni



Armastusega kirjutatud põnev lugemine. Kuigi pealkiri lubaks oletada, et tegu on pelgalt kunstiajaloolise raamatuga, annab see tegelikult hea pildi kogu meie minevikust, rääkides ka riigijuhtimisest, igapäevaelust, kirikust ja muust. Tekst on lihtsalt loetav ja erinevalt paljudest analoogidest asetab asjad taustüsteemi. Pilted on ohtralt, kujundus pisut liiga kooliõpikulik. Kindlasti on aga tegu raamatuga, mis enne riivli ehtimist läbi lugema kutsub.



TREPLJOKS: Põhjapõder saab trepist üles küll. Kas ka lehm trepist alla? Uurige raamatust. BULLS

Vastused pea

KAS LEHM SAAB TREPIST ALLA?

Paul Heiney
224 lk
179 krooni

Aastate eest hakkas Briti valitsus muret tundma riigi nooralamate vaimse võimekuse, õigemini selle puudumise pärast. Seati sisse Teadusliin, mis vastas kõikvõimalikele teadusega seotud küsimustele, mis inimestel tekkida võisid. Kas

said britid kiiresti targaks või lõppes raha otsa, igal juhul pandi Teadusliin mõne aja pärast kinni. Arhiividesse jäi aga alles tuhandeid küsimusi ja vastuseid. Just neist on toimetaja Paul Heiney selle raamatu kokku pannud. (Teadusliiniga sarnast tööd jätkab väiksemas mahus ka Tarkade Klubi, meie küsimuste ja vastuste rubriiki võib igaüks analoogseid küsimusi saata.)

Küsimusi on tõepoolest seinast sein ja kindlasti leiab iga lugeja sealt selliseid,



kõigele

mis tallegi ühel või teisel hetkel pähe turgatanud on. Miks meie sõrmed on erineva pikkusega? Kas kalad oksendavad? Mis juhtuks, kui ma kukuksin musta auku? Miks vesi ei põle? Kas kedagi saab nii kaua ärkvel hoida, et see tapab? See oli vaid lühike valik raamatus kajastamist leidvatest küsimustest

Vastused on lihtsad, humoorikad ja täitsa harivad. Samas hiilitakse vastates tihti tegelikust küsimusest mööda – puis-

tatakse lihtsalt hulk fakte ja jäetakse küsimus täiesti tähelepanuta või öeldakse midagi ebamäära. See omakorda tekitab tõe ütlus, et üks loll jõuab rohkem küsida kui kümme tarka vastata.

Kindlasti ei maksa kõike siia kirja pandud puhta kullana võtta, tegemist ei ole teatmeteosega. Aga kord lugema hakates on raamatut raske käest panna, nii et paar põnevat tundi pakub ta kindlasti.

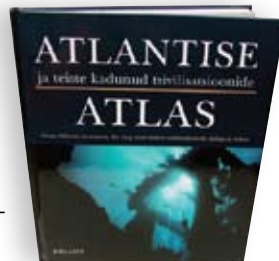


AJALUGU

Sissejuhatus põhjakäinud riigi teoriasse ATLANTISE JA TEISTE KADUNUD TSIVILISATSIOONIDE ATLAS

Joel Levy
176 lk
249 krooni

Maiuspala müstee-riumite armastajale. Rohkete piltidega teos võtab kokku oletatava üliirigi Atlantise kohta käivad teooriad, võimalikud asupaigad, märgid, mis justkui viitaksid selle olemasolule, ning küsimused, millele veel vastused puuduvad. Põnev lugemine, aga kerge skepsis on lugedes siiski vajalik, nagu ikka selliste raamatute puhul.



KULTUUR

Patta panna ei sünni, analüüsida küll ILU LÄBI AEGADE

Arthur Marwick
350 lk
245 krooni

Inimesed, keda kunagi ilusaks peeti, võivad tänapäeval mõjuda mittemidagiütlevalt, samuti nagu paljud tänapäeva iluideaalid oleksid omal ajal vaid põlglikke pilke pälvinud. Põnev ekskursioon ilu ajalukku räägibki sellest, kuidas iluideaal läbi aegade muutunud on ning mis seda põhjustas. Rohkel allikmaterjalil põhinev raamat kummutab mõnegi müüdi ja annab uusi huvitavaid teadmisi asjadest, millest ajalooraamatud enamasti ei räägi.





Kõike võidakse kasutada teie vastu

«INTERVJUU»

kinos Sõprus

Seni peamiselt tõsiseid teemasid ka-
jastanud ja poliitikuid intervjueri-
nud ajakirjanik peab ette võtma kuulsa
näitlejanna. Kahe erineva ellusuhtumise

kohtumine areneb millekski hoopis ena-
maks.

Vaid kahe näitleja õlul püsiv film on
lõbus, pingeline ja mõtlemapanev. Ste-
ve Buscemi (kes on ka filmi režissöör)
ja Sienna Miller mõjuvad oma rollides
100% loomulikult. Pinget jagub lõpuni

ning dialoogid on tõeliselt nauditavad.

«Intervjuu» tõi 2003. aastal esmakord-
selt linale Taani režissöör Theo van Gogh,
kes 2004. aastal julmalt mõrvati. Sõpruses
linastuv ingliskeelne *remake* toob selle ta-
semel käsikirja ka laiema vaatajakonna-
ni.

TALLINNA LINNAMUSEUM

Maa-alused salakäigud

Alates eelmisest aastast on külastajatele
tutvumiseks avatud käigud Rootsi ja In-
geri bastionide all.

Tallinna muldkindlustuste arvukad
salapärased käigud ehitati koos bastioni-
dega 17.-18. saj jooksul. Bastionide muld-
kehasse rajati varjatud käigud, et kaitsta
sõdurite, laskemoona ja muu varustuse
ümberpaigutamist vaenlase eest. Käike
kasutati ka luuramiseks – sealt jälgiti
vaenlase maa-aluseid mineerimistöid.

Käigutunnelid on paekivist, enamasti
1,5 m laiad ning 2,5–3 m kõrged, kaetud
silindervõlvidega, seinte paksum ula-
tub nelja meetrini. Käikude lagedes on
ventilatsiooniavad, erinevaid tasandeid
ühendavad trepid. Külastajatele avatud
käikude pikkus on 380 meetrit.

Nõukogude ajal said need sõltumatu
elektri- ja ventilatsioonisüsteemi, ehitati
välja veevarustus ja telefoniside. Tege-
mist oli omamoodi maa-aluse linnakese-
ga koos magamis- ja tualettruumidega.
1990. aastatel leidsid hüljatud käikudes
peavarju kodutud.

Käikudesse pääseb giidi saatel. Lisa-
info ja registreerimine Kiek in de Köki
telefonil 644 6686.

KINO



Puuetega inimeste keeruline tsirkuseminevik

«VÄRDJAD»

kinos Sõprus

1932. aasta film, mille tegevus toimub
tsirkuses. Tolle aja tsirkus aga tähendas
ennekõike puuetega inimesi, nii et filmi
tegelasteks ongi siiani kaksikud, kondi-
väänajad, habemega naine, pisipealised,
interseksuaalid ja teised seesugused.
Filmi läbivaks süžeeks on armastus ning
petmine – kas piltilusa naise ja kääbuse
vahel saab olla armastus või on mängus
pragmaatilisemad kaalutlused?

PÄRNU KUNSTIHALL

Kunst tee ääres

Fotograaf John Margolies on aastaküm-
nete jooksul kamminud läbi terve Ameer-
rika ning pildistanud maanteeäärset
arhitektuuri. Kunagised väiksed söögi-
tankimis- ja magamiskohad hiiglaslike
siltidega jäid pärast suurte maanteede
ehitust sageli tühjaks ning pankrotistunud.
Näitus annab hea ülevaate aastate jook-
sul toimunud muutustest, mille käigus
lõbus omalooming on asendunud igavate
teeninduskettidega.

MAARJAMÄE LOSS

Suurnäitus vabadusest

Vabariigi aastapäeval president Toomas
Hendrik Ilvese avatud näitus «Iseolemise
tahe. 90 aastat Eesti Vabariiki» on kõige
suurem Eesti Vabariigi ajalugu käsitlev
väljapanek. Kaetud on Eesti ajalugu ala-
tes 1917. aastast eelmise sajandi viimase
kümneni välja. Lisaks fotodele näeb ka
unikaalseid esemeid, videokaadreid jm.
Näitus võtab Maarjamäe lossis enda alla
terve teise korruse, väljapanekud on ja-
gatud nelja teemaplokki, kandvaks ideeks
vabadus.



TV

KANAL 2



Head Eesti asjad – pätid ja politseinikud

KELGUKOERAD

Kanal 2-s reedeti kell 21.35

Heade näitlejatega kodumaise krimisarja uus hooaeg toob komissar Kelgu meeskonna taas ekraanile kuritegelikke juhtumeid lahendama. Uurijad Post ja Kõsta on täielikud vastandid, aga ehk just tänu sellele suudavad töölaselt nii edukad olla.

Kuna C.S.I. on viimasel ajal kõvasti alla käinud, ei tundugi omamaine krimikatsetus nii mannetu, kui oodata võiks. Nii mõnigi lahendus on väiksema eelarve puhul hoopis usutavam kui rahas supleval Ameerika toodangul.

Sarjas mängivad Kalju Komissarov, Mait Malmsten, Ivo Uukkivi jpt, režissöör Raivo Maripuu, operaator Ergo Kuld, produtsent Toomas Kirss.

KULTUURIUUDISED

Kultuur sai oma uudised

Kaua oodatud ja plaanitud saade sai lõpuks valmis ja eetrisse. Saatejuhid Johannes Tralla ja Marta Piigli on asjalikud, ent samas neutraalsed, nagu uudisteedastajale kohane. Üks võrdõiguslik küsimus siiski jääb – miks on kohati lausa usumatult madala uudisväärtusega materjali edastavad spordiudised eetris magusaimal ajal pärast AKd, aga kultuuriuudised märksa vähem vaadataval ajal?

ETVs tööpäeviti kell 20.00

MOOTORRATTAPÄEVIKUD

Kvaliteetne road-movie

Legendaarse revolutsionaäri Che Guevara nooruspõlvst jutustav film põhineb hiljuti liidrirollist loobunud Fidel Castro endise võitluskaaslase mälestusteraamatul. Pikk mootorrattareis koos sõbraga näitas Che'le maailma ja oli osalt kindlasti aluseks tema hilisemate teokspidamiste kujunemisele. Kõlbab suurepäraselt vaadata ka ajaloo huvi puudumise korral.

ETVs 8. märtsil kell 22.15

DVD

Üks kõigi vastu LASKUR

Kehvapoolne ja klišeedest kubisev vandenõufilm endisest sõjaväelasest, keda palutakse appi USA presidendi mõrva ära hoidma. Peagi saab selgeks, et tast tahetakse teha hoopis süüdlane. Nüüd on kangelase elu ainult ta enda kätes. Lisaks elule on seal muidugi ka ohtralt relvi.



Naine lahendab mõrvu PEAMINE KAHTLUSALUNE

Briti politseisari, mis tegi kuulsaks näitlejanna Helen Mirreni. Aeg oli toona selline, kus kõikjal tehti ohjeldamatult suitsu ja naisi diskrimineeriti palju avalikumalt kui tänapäeval. Mirreni kehastatud naisuurija peab eelarvamuslike meeste pundis lahendama keerulisi mõrvu. Põnevast vaatamist jagub tundideks.



Eesti asi välismaa kuues LAULEV REVOLUTSIOON

Sündmused, mida me kõik teame, näivad välismaise režissööri pilgu läbi täitsa omapäraseid ja uues valguses. Laulvas revolutsioonis on küll paras annus patriotismi, ent piinlik ei hakka vaadates kordagi.

Lausa vastupidi, seda DVDd võib julgelt ka oma välismaalasest sõpradele kinkida.



Joonisfilmid täiskasvanuile 1895, KARL JA MARILYN, HOTELL E, PORGANDITE ÖÖ

Vähe on nii geniaalseid multifilme kui «1895». Seda parem on tõdeda, et selle autoriks on Eesti mees Priit Pärn. Veel rõõmsamaks teeb teadmine, et neli tema joonisfilmi on nüüd DVD-i kättesaadavad.

Need on heaks täienduseks hiljuti ilmunud «Pärnograafia» raamatule.





See, et sa mind näed, ei tähenda veel, et ma nähtamatu pole. Olen küll -

★	Iiveldus- hoo tulemus	Ilus naine	Seitse ingl.k	Rooma 50.	Iriidium	Valit- sejad
Raskesti lõhutav puu	▶	▶	▶	▶	▶	▶
Silma- haigus	▶			Noot Põrnitsev pilk	▶	
Fidži pealinn	▶			▶	Jood Albert Einstein Institute	▶
Ilutaim	▶				▶	
Milano vutiklubi Laeva mahutavuse mootühik	▶					
Riigi Teataja	▶		Piljardi- kepp Euroolaul	▶		
Eba- määrase vanusega	▶		▶		Detsi- Käpik	▶
Suvine toiduval- mistamine	▶				▶	Kuulus raamatu- koer
Esimene	▶	Lääge Itaalia suusataja	▶			▶
Seltsimees Muistne keel Itaalias	▶	▶	Kaunvili Jõuetu, väeti	▶		

★	Puhkpill	Aktuaalse Kaamera algusaeg	Keemi- line element	Seleen	Eesti SEJ	Kolma- päev	Bulgaaria vabaõhu- muuseum ... Major	▶	Arseen Garfieldi sõber koer	▶
Lause lõpp ehk VASTUS	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶
Laeva päraosa	▶					3 x täht ... Leimus	▶	Rooma 1502. Koit	▶	
Saksa riigi- lühend	▶			Talisport Lähis-, alam-	▶			▶		
Okkato- line moo- dustis	▶			▶	Vaseliimist tehtav salv Göteborgs Universitet	▶				Nikkel
Okaspuu	▶				▶		Saksa kuu- lus jääkaru Iowa	▶	Ukraina lennuk Sekund	▶
Kuljus- tega käsi- trumm	▶						▶		"Mees, kes teadis ...sõnu"	▶

RISTSÕNA: ARKO OLESK, FOTO: BULLS



Sõnad läksid risti

Eelmise kuu ristsõna õige vastus oli «... muudan vee veiniks» ning meile saabus rekordarv õigeid vastuseid - 114. Loosinn naeratas Evelin Kaurile ja tema oma on nüüd raamat «Maailma suurimad lahendamata mõistatused».

Selle numbriga ristsõna vastuseid võib saata 19. märtsini, kas e-posti aadressil vastus@t-klubi.ee või postiaadressil Tarkade Klubi, OÜ Presshouse, Liimi 1, Tallinn 10621. Võitjale anname raamatu «Kes? mis? Kus? 2008».



Krüptosudoku

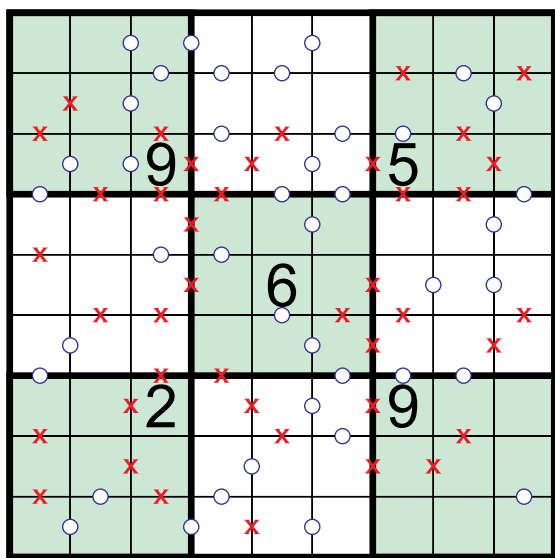
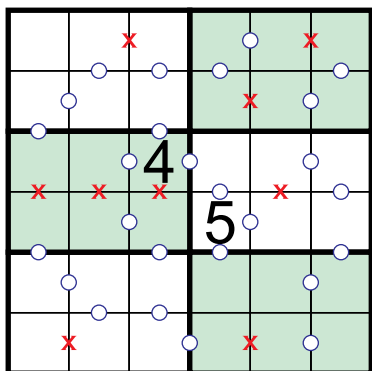
Paigutage numbrid 1-9 (väiksemas ruudustikus 1-6) ruudustikku nii, et üheski reas, veerus ega jämedama joonega ümbritsetud tükis ei asuks korduvaid numbreid. Numbrite asetus naaberruutudes on kodeeritud vastavalt kooditabelile X või O-ga. Kõik võimalikud seosed on antud.

Näide: Seitsme naabriteks nullikesega ühendatud ruutudes peavad olema 8 ja 9, ristikesega ühendatud ruutudes 1 ja 4.

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

Kooditabel

	89		
14	x	7	89
		x	14



Madu

Ruudustiku on peitunud madu. Mao pea ja saba asukoht on antud, nagu ka pikkus. Numbrid väljaspool ruudustikku näitavad, mitu maalüli vastavas reas/veerus asub. Madu ei tohi mitte kusagil iseendaga kokku puutuda (ka mitte nurkapidi kokkupuutuvas ruutudes). Leidke mao asetus.

Näide

1						4
						2
15						3
						3
						3
						3
						3
2	4	2	4	3		

1	2	3	4			4
			5	6		2
15	14			7		3
	13		9	8		3
	12	11	10			3
						3
						3
2	4	2	4	3		

1						33	6
							2
							5
							4
							2
							5
							3
							6
4	5	4	4	1	4	5	6

1							45	4	
								5	
								2	
								3	
								5	
								8	
								2	
								5	
								8	
								3	
6	4	5	3	6	5	1	8	3	4

EESTI RAHVA RISTISÕNAD
RISTIK

7	2	♠	4	6	1	♠	5	3
1	4	♠	♠	3	5	6	7	2
6	5	3	7	♠	2	♠	1	4
4	7	2	6	1	♠	3	♠	5
3	♠	5	2	4	7	1	6	♠
♠	6	1	♠	5	3	2	4	7
5	3	6	1	♠	4	7	2	♠
2	1	4	3	7	♠	5	♠	6
♠	♠	7	5	2	6	4	3	1

Eelmise numbrilüüsi ülesannete lahendus

♠	1	♠	4	3	2
3	4	2	♠	♠	1
♠	2	3	1	♠	4
1	♠	4	3	2	♠
4	♠	♠	2	1	3
2	3	1	♠	4	♠

♠	3	♠	2	
		♠	2	
♠		4	♠	
0		0		

2				2
2	♠		♠	
♠				4
	5			♠
		♠	3	

Uus ja uskumatu

NALJU



KOLM MEEST LENDAVAD ÕHUPALLI-GA KANJONI KOHAL, AGA EKSIIVAD TIHEDA UDU TÕTTU TEELT. ÜHEL MEESTEST TULEB IDEE:

«Hüüame appi ning kaja kannab hääle piisavalt kaugelt, et keegi kuuleks.»

Ta nõjatub korvi servale ja hüüab: «Hei! Kus me oleme?»

Küsimus kajab kanjoniseintelt mitu korda vastu ja kaob siis kaugusse.

15 minuti pärast toob kaja nendeni kellegi hääle: «Hei! Te olete eksinud!»

«See pidi olema matemaatik,» vangutab üks mees pead.

«Miks sa nii arvad?» küsib teine.

«Esiteks, tal võttis vastuseni jõudmine nii kaua aega. Teiseks, tal oli täiesti õigus. Ja kolmandaks, ta vastus oli täiesti kasutu.»



KUIDAS ARU SAADA, ET SA OLED TEADLANE?

Sulle räägitakse anekdoote ainult e-posti teel.

Su käekellal on rohkem arvutusvõimsust kui keskmisel lauaarvutil.

Jõulude ajal oled alati sina see, kes peab kuuseküünalde katkise purni üles leidma.

Su kontori seinad on täis Dilberti koomikseid.

Sa räägid tund aega, millise tulemuse võib anda katse, mille tegemiseks kulub viis minutit.

Sa ei ole kunagi teinud oma arvuti kõvakettast varukoopiat.

Euronicsi müüjad ei oska vastata ühelegi su küsimusele.

Sul on lükati ja sa oskad seda kasutada. Vahetad ekraanisäästjat tihedamini kui autokumme.

Sinu IQ on suurem kui su kasv.

Sa suudad meeles pidada seitset salasõna, aga mitte oma pulma-aastapäeva.

Trükid vähemalt 70 sõna minutis, aga ei loe enda käekirja.

Kui inimesed sinu läheduses haigutavad, siis küsid, kas nad ei maganud piisavalt.

Inimeses peab kõik kaunis olema



Kui sul on juba vinge maja, kallid auto ja uusim murutraktor, on ometi veel asju, millega naabrite ees tuusata. Saksa disainifirma Raumhochrosen pakub kõigest mõnesaja euro eest kuulsate hoonete 1 : 33 mõõtkaavas koopiad, mis mõeldud linnumajadeks. Esimesed rändlinnud on juba saabunud ja otsivad omale kodu.

Isiklik McDrive



Autode kuumad heitgaasid lähevad enamasti kasutult keskkonda laiali. Samal ajal vajavad inimesed toidu soojendamiseks energiat. Iraani disainerid panid kaks asja kokku ja leiutasid seadme, millega igaüks võib suvalises kohas burgerikotletti soojendada. Heitgaasid toiduga kokku ei puutu, need vaid soojendavad metallplaati, mis liha grillib.

Taanlaste Nokia

Taani firma Polymer Vision plaanib turule tuua maailma esimese volditava ekraaniga mobiili RADIUS. Tavalise telefoni mõõtu seadme ümber on keeratud ekraan, mille diagonaal on lahtirullituna tervelt viis tolli.



Siiski pole mobiili mõistes hiiglaslik ekraan mõeldud filmide vaatamiseks. See pole isegi mitte värviline. Seade kasutab mustvalget elektroonilise tindi tehnoloogiat, mis meenutab täiesti tavalist ajalehte või raamatulehekülge. Mobiiltelefon-e-raamat peaks müügile jõudma aasta teises pooles.

Amazon on e-raamatut Kindle juba tükk aega müünud, aga sel pole helistamisvõimalust ning kasutamiseks kõlbab ta vaid USAs.

Kasside turvavärav

Kui su loomaarmastus ja edevus sellest veel rahuldatud ei saanud, paigalda majauksele elektrooniline kassiluu. Kiisu (või kiisud) saab kaela imeväikse kiibi, luugi küljes aga on lugemisandurid. Luuki saab programmeerida nii, et kassid pääsevad välja või sisse vaid teatud kellaegadel. Ja loomulikult ei lase see majja naabri kõutsi või hulkuvaid volaskeid. Tippudelil on lisaks LCD-ekraan, mis annab infot, milline lemmikloom on parasjagu toas või õues, ja isegi seda, millal kass viimati luuki kasutas.



Sa ära ära jahtu, kuni ma söön



Pisut realistlikum näib taivanlase James Liao idee nõudest, mis hoivavad toitu soojana sanga sisse peidetud aku abil. Selle saab seinakontaktist täis laadida ja siis tükk aega sooja pitsat või kuuma kakaod nautida. Enam pole vaja tuleohlikke teeküünlaid ega kolme kihti kätärätte. Matkajad aga võivad kõrva tassi külge torgata alles päeva lõpus ja endale tassitäie kuuma teed keeta.

Keda asi huvitama hakkas, leiab aadressilt www.designboom.com veel kümnete kaupa ideid, kuidas söömine aastal 2015 välja võiks näha.

FILMIDE „ISESEISVUSPÄEV“ JA „PÄEV PÄRAST HOMSET“ LAVASTAJALT

10,000 eKr

KANGELANE, KES MUUDAB MAAILMA

KINODES
ALATES 21.03.

WARNER BROS. PICTURES PRESENTS
IN ASSOCIATION WITH LEGENDARY PICTURES A CENTROPOLIS PRODUCTION A ROLAND EMMERICH FILM "10,000 BC" STEVEN STRAIT CAMILLA BELLE CLIFF CURTIS
SCREENPLAY BY ODILE DICKS-WIREAUX RENEE APRIL DIRECTED BY HARALD KLOSER AND THOMAS WANDER EDITOR ALEXANDER BEHNER PRODUCTION DESIGNER JEAN-VINCENT PUZOS
DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY UELI STEIGER, A.S.C. EXECUTIVE PRODUCERS HARALD KLOSER SARAH BRADSHAW TOM KARONOWSKI THOMAS TULL WILLIAM FAY
PRODUCED BY MICHAEL WINNER ROLAND EMMERICH MARK GORDON WRITTEN BY ROLAND EMMERICH & HARALD KLOSER DIRECTED BY ROLAND EMMERICH

WARNER BROS. PICTURES PRESENTS

WARNER BROS. PICTURES PRESENTS



**MUGAVUSE UUS STANDARD.
 UUS LAGUNA. NÕRKE ALATI PARIMAT.**

3
 AASTA
 VÕI
 100 000 KM
 GARANTIE

UUS RENAULT LAGUNA, GARANTIE 3 AASTAT VÕI LÄBISÕIDUNI 100 000 KM.

Üks eel on siiski suure, teine eel on teada saad suurest. Erakordset suuresti pehmed tallo uue Laguna ergonoomilised istmed ja uus ilusad vedrustus. Lisage sellele suurepärane akustika ja uus põlvkonna hõlpsa sõidu ring soole igal sõidu seisundis. Eriti suure interjööri kõrgekvaliteetne viimase seatori, 9-hõlpsa käiguga ja tagaväljal võrreldava kvaliteetne ilusalt kujundatud sõidu.

Uus Laguna. Avastage ilus suure.

Hiljuti 4,0-2,0 1700 km, 170, võimsuse 130-210 g/km.

UUS RENAULT VÄLISES MÄRKIS



RENULT KASUTAB KÜLLA KVALITEETI

**AASIA LISAMINI AUTO.
 AASIA LISAMINI INTERJÖÖR.**



RENAULT KASUTAB: AASIA MOTORI Ad: Tallinn, Paldiski mnt 106, tel 674 7747, www.aasiamotori.ee; CITY MOTOR: Tallinn, Standard 1, tel 629 4670, www.citymotor.ee; Tartu, Jõe 9a, tel 738 7380; Pärnu: KOLEB/HOLZNER OÜ, Tallinn, mnt 91a, tel 447 7300; Võru: RAE-AUTOMOBIL, Tallinn, mnt 93, tel 438 8887; Pärnu: URJU AUTO OÜ, Kruusavälk 1a, tel 328 8880; Kuraste: URJU AUTO OÜ, Põhja 10, tel 468 8122; Märve: ZUR AB, Kõike 5, tel 338 3800; Hõlpsa: ZUR AB Autoteenus, Tallinn, mnt 18, tel 382 6117.