

Venelaste veealune jalgratas

Kuidas vene teadlased allvee-jalgrataste abil turismitööstust muuta proovivad



TARKADE KLUBI

JUUNI 2009

Number 6 (30)

Hind 39.90



Jonne Kotta – vee all ja vee peal



Millest räägivad unes nähtud ended?



Aku – elektriauto komistuskivi



Moodsa aja katsejänesed

Keda tänada edusammude eest geneetikas ja meditsiinis?



Maavärinate etteennustamine käib tänapäeva teadlastel endiselt üle jõu

Nahavähk!

PENTAX X70:

SILD TULEVIKKU!

Peegelskaamera silu, mis eelab kompaktskaamera koha. Ka kõige kriitiluma fotohuvilise soovid on tähtunud! See on uus Pentax X70. Võimas 24x optiline suurnäo objektiv ning Pentaxi tunnustatud pildistabilisaator tagavad alati parima teravusega pildi. Ühtlasi suudab Pentax X70 filmida kõrgetasemelisi HD videolõike! Kõik see muudab uue X70 multifunktsionaalseks kaameraks, mis võimaldab Sul teha igat hetke.

Pentaxit – armastusega fotograafia vastu.

- ♦ 12-megapikseline CCD sensor
- ♦ 24x optiline suurnäo 28 - 674 mm
- ♦ HD video salvestamine - 1280 x 720 pikselli
- ♦ sarivõte kuni 11 kaadri sekundis
- ♦ kolmeleandne pildistabilisaator
- ♦ automaatprogrammid ja manuaalrežiim
- ♦ mikrovõlliga piluhoobi



Hind: **5990.-**

Kõik Photopointi kauplustest ka soodsaid järelekauringumusi!

Lisaks saad Pentaxi fototabalist röövlirežiimi. Täpsem info www.photopoint.ee

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

Pentax

Täiskasvanutele
17-veelisele kuni 19-aastasele

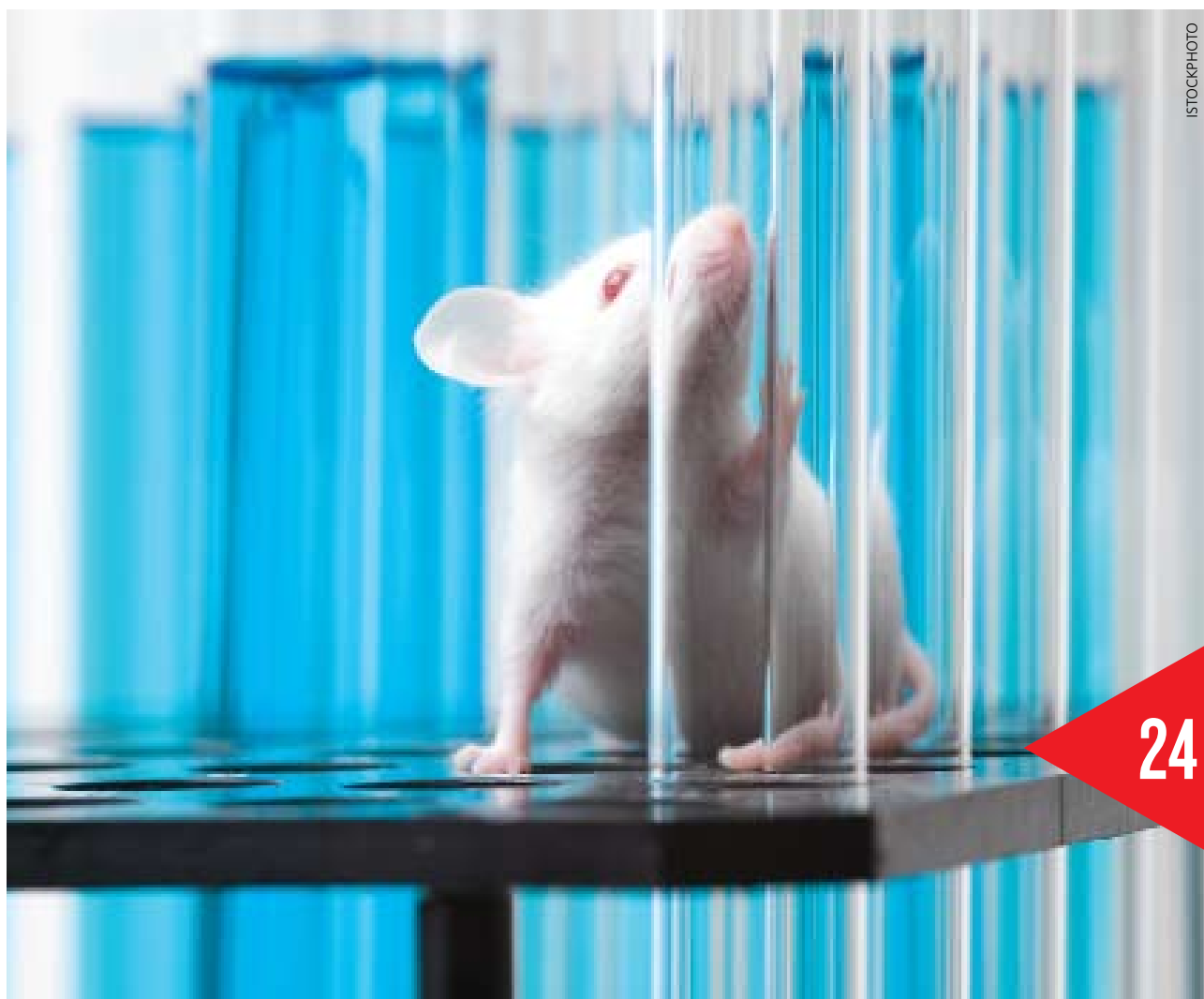


www.pentax.ee

PENTAX



TARKADE KLUBI



ISTOCKPHOTO

24

5 Hiir pole hea inimene
Peatoimetaja veerg

6 Küsimused-vastused
Kuidas töötab puutetundlik ekraan?
Mis vahe on jänesel ja küülikul? Kuidas
sünnib telesaade? Eksperdid vastavad
lugejate küsimustele.

RADAR

**10 Pilvede tekitajad ulatuvad pliiist bak-
teriteni**

**12 Veidrad kääbused esitavad Newtonile
väljakutse**

12 Inimese nina on linnugripi jaoks külm

13 Ämblikel oma trikk uppumise vastu

14 Kuidas kõndis kääbik?

14 Kuhu on kadunud Marsi magnetväli?

15 Tõnu Korroli autouudised
Lennukujuline elektrauto säästab
kütust

16 Henrik Roonemaa tehnoloogiaudised
Kuu aega Linuxiga: olen elus ja rõõmus

18 Piltuudis
Paavst sai ülipisikese Vana testamendi

KOLUMNID

20 Tervisekultus sünnitab deemoneid
Kristjan Port

21 Pandeemia: rohud isegi aitavad
Ben Goldacre

22 Vana ja uus: hägustuvad piirid
Tiit Kändler

PIKAD LOOD

24 Mudelorganismid teaduse eesliinil
Laborihiir, äädikakärbes, sebrakala,
varbuss ja müürlook



34 Elekriautole rajatud lootused

Mis takistab autotööstuses elektrirevolutsiooni tulekut

38 Kahe jalaga vees

Merebioloog Jonne Kotta

44 Kuidas tõlgendada unenägusid? Nagu soovite!

Ended unenägudes ja unenägija valik

47 Republic P-47 - lennuk nagu kullas

Sõjamasin

48 Paranormaalse paljastaja

Massimo Polidoro

50 Maavärinate ennustamine: ikka purematu pähkel

54 Metallisült kristallidega

Keemia

56 Kuulsa kirjatüübi kahtlane ajalugu

Times New Romani autorluse ümber püsib endiselt segadus

62 Surematu raamat, mis tappis oma looja

Ajalugu

KUIDAS?

66 Ettevaatust, päike!

69 Sõda: Inimesed hiirte vastu

70 Rallimaalima edetabel püsib salajasena

72 Päike päästab tulevikus uppujaid

74 Allvee-jalgratas Venemaalt

REVÜÜ

76 Raamatud

78 DVDd, sündmused, mängud

MEELELAHUTUS

80 Ristsõna

81 Loogikaülesanded

82 ?!?

Naljad. Uus ja uskumatu.



74



2 X BULLS

44



34



Hiir pole hea inimene



ARKO OLESK,
peatoimetaja

Hetkel pakuvad mudelorganismid võimalust mõista elu kõige peenemal, molekulide, rakkude ja organite tasandil. See mõistmine pole kaugeltki täiuslik ning kõike, mis toimub ühes organismis, ei saa üldistada teistele.

Huvitav, kust tuleb eesti keelde sõna katsejänese? Võib-olla saksa keelest, milles neid nimetatakse küll katseküülikuteks. Inglise keeles on selle positsiooni igatahes hõivanud merisead.

Ilmselt peegeldavad need nimetused kõige rohkem seda, milliseid loomi eri maade teadlased uurimistöodes kasutasid, kui loomkatset umbes 19. sajandil üldlevinuks hakkasid saama. Merisead ja küülikud olid käepärased, odavad pidada ja paljunesid kiiresti – need nõuded kehtivad tldjoontes katseloomade kohta senini. On vaid leitud uued organismid, kes vastavad teaduse ja ühiskonna muutunud nõuetele paremini.

Võib rääkida kaht tüüpi katsejänesest. Ühed on tõesti katsealused, kelle peal proovitakse uute ravimite, kemikaalide jms ohutust. Teised, kellest kõneleb Tarkade Klubi seekordne kaanelugu, on märgistatavad terminiga mudelorganismid.

Need on elusolendid, kelle põhjalik uurimine peaks meile andma uusi teadmisi bioloogiliste protsesside toimimise kohta. Pärm ja äädikakärbes on meile reetnud paljude geenide ülesanded, sebrakala pealt saame vaadata organismi kujunemise protsessi, hiired saame disainida sellisteks, nagu oleks neil kindel inimese haigus. Need on vaid üksikud ja väga üldsõnalised näited, kuid nende organismide panus meie arusaamise elu toimimise kohta on tohutu, võib iga bioloog kinnitada.

Hinnanguliselt (kuna kõik riigid ei avalda täpseid andmeid) on maailmas teaduslaboratooriumites 115 miljonit selgroogset, rohkem kui pooled neist hiired. Suurem osa meie käsitletud organismidest jääb sellest nimistust välja.

Loomulikult pole elusolenditega teaduse tegemine probleemitu ning seda tunnistavad ka teadlased ise. Vaidlus, kas potentsiaalne tulu ikka õigustab loomade kasutamist uurimistöös või väärivad kõik loomad vabadust ja meie täielikku austust, on terav ning lõpliku vastuseta. Suurem osa riike on paika pannud kindlad ja karmid reeglid loomade teadustöös kasutamise kohta ning need jälgivad hooliga katsealuste elutingimusi ja loomkatsete õigustatust.

Katsejäneste arvu vähendamiseks on vähemalt Euroopa Liit juba omajagu ette võtnud ning otsitakse võimalusi, kuidas testida näiteks kemikaalide omadusi loomkatseteta. Ka võib juba peatselt olla võimalik luua haigusmudeleid rakukultuurides, kasutamata mudelorganisme.

Hetkel pakuvad aga mudelorganismid parimat võimalust mõista elu kõige peenemal, molekulide, rakkude ja organite tasandil. See mõistmine pole kaugeltki täiuslik ning kõike, mis toimib ühes organismis, ei saa üldistada teistele. Õeldakse ju, et hiir pole hea inimene. Kuid ometi on inimeses päris suur hulk nii hiirt, äädikakärbest kui ka pärmiseent.

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

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

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

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

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

Tehnoloogiatoimetaja

Henrik Roonemaa
henrik.roonemaa@presshouse.ee

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

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

Kaasautorid

Joel Alas, Ben Goldacre, Sander Kingsepp, Tiit Kändler, Allan Käro, Kristjan Port, Rauno Pärnits, 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 39 kr kuus.

Kiireima viisi tellimuse vormistamiseks leiad internetist:

telli.ee

HEAD AJAKIRJAD
HEA HINNAGA



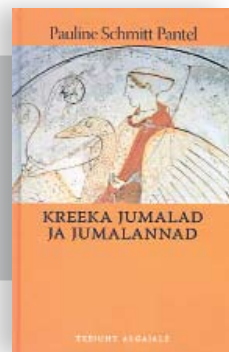
VALJAANDJA

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.

K & V



KUU KÜSIMUS

Kes teab me



Kui karastusjook pudelist väljavalamisel kihiseb, kas sel juhul on selles pudelis tegelikult vähem jooki?

JAAN JUURIKAS



Lühidalt vastates on vastus ei – jooki on ka pärast süsihappegaasi eraldumist pudelis nii palju, kui etiketil lubatud. Joogipudelilite villimisel on joogile lisatud süsihappegaasi kogus juba eelnevalt arvesse võetud.

Selleks, et asja veidi selgemaks saada, on vaja teada, kuidas karastusjook pudelisse pannakse ehk villitakse.

Enne villimist jook karboniseeritakse mikseris, see tähendab, et kindel kogus gaasilist süsihappegaasi viiakse vedelfaasi ning lahustatakse joogis. Selleks, et süsihappegaas püsiks kogu protsessi vältel lahuses, hoitakse kõikide järgnevatte etappide kestel (valmisjoogi nõus ja villijas) karboniseeritud joogi kohal piisavalt suurt süsihappegaasi osarõhku. Samuti peab olema pudelitesse villimise ajal tagatud kindla koguse süsihappegaasi püsijäämine jooki. Villimise alguses tühi pudel vakumeeritakse (muudetakse õhuvabaks), seejärel survestatakse (täidetakse villijas oleva süsihappegaasiga). Kui süsihappegaasi rõhud pudelis ja villijas ühtlustuvad, siis algab villimine. Jook voolab villitoru abil mööda pudeli siseseinu pudelisse. Joogi nivoo pudelis tõuseb, kuni jõuab villitoru alumise otsani. Sel hetkel villimine peatub. Villitoru on sätitud kõrgusele, mis peatab villimise nivoo juures, mis vastab kindlale karastusjoogi ja süsihappegaasi kogusele. Villimisele järgneb väga kiiresti joogiga täidetud pudeli korkimine.

Pudelisse villitud joogi kogust kontrollitakse kaalumisega. Joogi ruumala (koguse) leidmiseks jagatakse omavahel joogi mass ja tihedus. Esmalt leitakse villitud pudeli ja tühja pudeli kaalu vahest joogi kaal (g). Seejärel määratakse vastavate analüsaatoritega konkreetse joogi tihedus (g/cm^3) ja süsihappegaasi kogus ($m/m\%$). Nüüd asetatakse vastavad väärtused meetodis etteantud

valemisse, mis võtab arvesse ka süsihappegaasi sisalduse. Niimoodi saadakse joogi kogus (ml) ilma süsihappegaasita. See kogus peab vastama etiketil nimetatud kogusele.

Kui tarbija soovib juua karastusjooki, millesse on pärast pudeli avamist alles jäänud palju süsihappegaasi, peaks ta joogi võimalikult maha jahutama (jäädes siiski plusskraadide poolele), kuna gaaside lahustuvus vedelikes sõltub peale rõhu ka temperatuurist.

MARIKA KÜLM, AS A. LE COQ LABORI JUHATAJA



POSTIMEES/SCANPIX



Töenäoliselt väga paljusid huvitaks teleasaadete formaadi teema. Milline on teekond idee sünnist ekraanile jõudmiseni?

AAVO MURUTALU



Formaat on lihtsamalt öeldes originaalse teleasaate idee või kirjeldus, mis sisaldab võimalikult täpseid sisulisi ja vormilisi saatelemente ning saate tootmise ja turundamise õpetust.

Meelelahutustelevisiooni kiire areng 1950. aastatel eelkõige Ameerika Ühendriikides tekitas hulga erinevaid teleasaateid. Teostatud ideedest õppimine ja nende arendamine uuteks, aina publikumenukamateks saadetakse viis teleasaadete formaadistamiseni. Sellele aitas ka vajadus tuua saateid USAst Ühendkuningriiki ja teistesse inglise keelt kõnelevatesse maadesse. Teleasaate sisu ja vormi põhjalik kirjeldus koos saate edukaks tootmiseks vajaliku oskustebega ja saateidee eetrisse viimise kogemusega muutus kaubaks: teleformaadi müük on nüüdseks väga suur äri. Telejaamadel on odavam ja riskivabam mitte katsetada ise eri ideede sobivust ekraanile ja publikule, vaid osta õigus teostada juba proovitud ideed, mis on ennast kindlat turgudel juba tõestanud ning varustatud spetsiifiliste juhtnööridega saate õnnestunud tootmiseks.

Nõnda vaatavad väga paljudes maailma maades inimesed telerist oma staaridega omakeelseid saateid, mis aga on toodetud rahvusvaheliste formaadiõiguste alusel ning jooksevad täpselt samasugusena kümnetes ja kümnetes riikides. Formaadi edukuse määramiski saadete populaarsus vaatajate seas, ühes riigis vaadatava saate formaati on lihtsam müüa järgmises riigis ja nii edasi. Edukamad formaadid jõuavad ekraanile rohkem kui 100 riigis üle kogu maailma. Ühtlasi tähendab see ka seda, et paljud formaadid on pärit suurtest inglise keelt kõnelevatest maadest, peamiselt USAst ja Inglismaalt, sealne publikumenu aitab formaatidel jõuda kiiresti kaugemale. Ent olulisel on ka Euroopa saksakeelne televisioon ning ka näiteks Lõuna-Ameerika teleturg.

Rahvusvaheliselt võivad saada edukaks



Mis vaevab sinu südant?

Suetoniuse raamatu «Keisrite elulood» saab kuu küsimuse esitanud Aavo Murutalu. Värsked küsimused levinud müütide, põnevate loodusnähtuste ja teaduse telgitaguste kohta on endiselt oodatud e-posti aadressil kysimus@t-klubi.ee. Toimetus teeb saadetud küsimuste seast valiku ning palub vastama asjatundjad. Järgmises numbris anname ühele küsijast Pauline Schmitt Panteli «Kreeka jumalad ja jumalannad. Teejuht algajale».

nuka telesaate tegemise retsepti?



ka väiksematest kohtadest pärit ideed, kui need on originaalsed, menud ning hästi müügiks ette valmistatud.

Lisaks ideele ning saate esmasele publikumenukusele on formaadi oluliseks koostisosaks saate teletehniline vorm, sealhulgas pealkiri, tunnusgraafika ja -muusika, stuudio-kujundus, ning ülesehitus, mis aga äärmiselt tähtis – õpetus, kuidas saadet teha. Peale selle, mis paistab ekraanilt, on ühe teleformaadi taga hulk võtteid ja trikke, mismoodi kõik ikka täpselt üles võtta, kokku panna ja inimesteni viia. See on tavaliselt kirja pandud tekstikogumina, mida kutsutakse saate piiblik. Lisaks piiblile ja näidistele eri riikides formaadi alusel toodetud saadetest käib formaadi ostmisega kaasas ka nn lendava produtsendi teenus – müüjat esindav ja formaati peensusteni tundev spetsialist sõidab formaadi ostnud riiki kohale ning annab seal lühikese ajaga kohalikele teostajatele võimalikult palju infot saate edukaks tootmiseks. Selle teabe eest maksavadki telejaamad litsentsitasu firmale, kes on saate välja mõelnud, teostanud ja formaadi kaubaks kujundanud.

Ilmselt tuleb paljudele üllatusena, et te-

leformaad ei ole autoriõigusega tavapäraselt kaitstav. Kaitsta võib küll pealkirja ja näiteks muusikat, ent mitte ideid ega kogemusi. See on viinud kõikjal edukate formaatide kopeerimisele, probleemi lahendamiseks on peetud ka enamasti edutuid kohtulahinguid. Kopeerimise vältimise kasuks kõneleb esiteks lihtsalt soov mitte saada teleturul varga mainet, teiseks aga kartus või teadmine, et ainult televiisorist saate vaatamisest selle edukaks ise tegemiseks ei piisa.

Formaaditurul on mõnevõrra lihtsustatud kolm osapoolt: telekanalid, vahendusagentuurid ja tootmisfirmad. Telesaate idee sünnib teleprodutsendi peas, kes vormistab selle oma tootmisfirmas telekanalitele müüjikulbulikuks, ning kui telekanali arvates väärib idee teostust, tellitakse tootmisfirmalt saate prooviosa või -osad. Publikumenu korral võib sari jätkuda aastaid ning ühtlasi on loodud eeldused saateformaadi müügiks.

Formaate võivad osta juba teised telekanalid või vahendusagentuurid, kes koondavad hulka formaate ja pakuvad neid välja telekanalitele. Telekanalid omakorda hoiavad pidevalt formaaditurul silma peal, valivad oma

turu ja spetsiifika sobivaid, potentsiaalselt menud ning eelarve poolest jõukohaseid formaate, mille teostamise tellivad omakorda tootmisfirmadelt. Nii võib teletootmisfirma tegeleda nii ise formaatide väljatöötamise ja nende teostamisega, olgu siis koduturul või ka rahvusvaheliselt, aga ka telekanali poolt valitud või neile ise soovitatud võõrformaatide tootmisega.

Eestis on erateleviseiooni ajaloo jooksul ekraanile jõudnud väga palju rahvusvahelisi formaate, nende seas ka nii tuntud ja kuulsad, nagu «Eesti otsib superstaari», «Kes tahab saada miljonäriks?», «Tantsud tähtedega» või «Tähed muusikas». Välismaalt ostenud formaadid on veel näiteks olnud «Kuldvillak», «Baar», «Robinson», «Maamees otsib naist», «Tõehetk», «Naistevahetus», «Mantlipärija» jne. Formaadisaaiteid teeb ka avalik-õiguslik ETV, näiteks «Laululähing», «Reisile sinuga» või «Teletaip».

OLAVI PAIDE
TELEPRODUTSENT, PRODUKTSIOONIFIRMA
RUUT

K & V



K Miks ei sõida suurtel kiirustel kurvist välja rongid, mis sõidavad magnetite peal, kus tekib elektriväli?

KARL KAMARIK

V Vastaja peab tunnistama, et küsimuse mõte jääb talle pisut segaseks. Kui magnetite peal, siis on ikka magnetväli see, mis taolist (*maglev*-) rongi hõljutab. (On ju vast kõik kunagi käes katsunud, kuidas üks magnet teist tõmbab või ka tõukab). Magnetvälja tekitamiseks on kaks moodust, mida rongide liikumapanemiseks kasutatakse: elektromagnetid, kus voolu tekitab pooli mähist läbiv vool, või püsिमagnetid. Viimastena kasutatakse harilikult tugevaid nn neodüümagnetiteid raua, boori ja haruldase muldmetalli neodüümi sulami baasil. Üksnes püsिमagnetitega läbi ajada ei õnnestu: juba päris ammu on füüsikas ära tõestatud üks teoreem, mille järgi on ainult (staatiliste) püsिमagnetite kasutamiseks selline hõlju(ta)mine võimatu. Uusi võimalusi magnetvälja tekitamiseks pakuvad ülijuhid, nende kasutamist rongide liikumapanemise juures on aga senini piiratud kõrge hind.

Miks kurvist välja ei sõida? Aga miks nt mootorrattur kurvist välja ei sõida?

Esitaks vähendab sellist võimalust harilikult kurvides teele antud kaldprofiil. Teiseks

ka see, et rattur ennast kurvist sissepoole kallutab – siinkohal täpsemalt seletamata, mis jõud ja kuidas seal rolli mängivad. Enam-vähem samamoodi on kõik ka rongide korral.

Pikemaid (inglisekeelseid) selgitusi taoliste magnethõljukrongide kohta leiab huviline lugeja veebilehe HowStuffWorks artiklist, mille Google aitab üles leida, kui kirjutada otsingukasti «How Maglev Trains Work».

JAAK KIKAS,

TÜ FÜÜSIKA INSTITUUDI KORRASTAMATA SÜSTEEMIDE FÜÜSIKA PROFESSOR

K Mis vahe on jänesel ja küülikul ja mismoodi neid palja silmaga eristada?

EGERT JUHANSOO

V Kui peate silmas meie jäneselike ja metsküülikut *Oryctolagus cuniculus*, siis küüliku kõrvad ettepainutamisel ninani ei ulatu ja kõrvatipud ja servad ei ole mustad.

Küülikupojad sünnivad pimedate ja paljastena, jänesepojad karvaste ja nägijadena. Küülikud eelistavad elada urgudes ja tihti-peale kolooniatena, jänesed mitte.

Kehaehituselt on küülikud väiksemad ja tõntsakamad, jänesed suuremad ja pikajäsemelised.

HARRI VALDMANN

TARTU ÜLIKOOLI ZOOLOOGIALEKTOR

K Nii arvuti- kui mobiilitööstus liigub järjest enam puudetundlike ekraanide ja osade poole, kuid kuidas töötab puuetundlik ekraan, seal on ju ometigi klaas?

J. HOLM

V Puutekraani (ingl *touchscreen*) võime me kaasajal kohata juba väga paljudes seadmetes – olgu selleks mobiiltelefonid ja personaalsed digitaalsed assistendid PDAd, mitmed sülearvutid, infokioskid jne. Mitmed firmad toodavad standardsetes ekraanimõõtudes puuetundlikke kilesid, mille abil saab kasutaja ise oma «tavalisest» kuvarist puutekraani valmistada. Kõiki neid iseloomustab üks omadus – puuduv vajadus klaviatuuri või nuppude järele.

Infot sisestatakse süsteemi otse ekraanipinda kas vastava «pliiatsiga» või lihtsalt sõrmega puudutades. Arvuti oskab aru saa-



da, missugused on hiire paiknemise koordinaadid, ja hiireklõpse käskudeks tõlkida ning sama protsess toimub ka puuteekraanide korral.

Kuidas masin aga aru saab, et me ekraani toksime ja kust kohast? Tehnoloogiliselt on selle saavutamiseks olemas kolm erinevat võimalust:

- Takistussüsteem (*resistive system*) koosneb klaasaluse kohal olevast kahest juhtivast (metalleeritud) kiilest, mis on üksteisest imepeene vahega eraldatud, ning neid katvast kaitsekilest. Kui ekraan on sisse lülitatud, jookseb neis kihtides vool. Ekraanipinda survestades (kas vastava «pliatsi», sõrme või mõne muu peenema esemega) surume me kaks pinda kokku ning elektriväli ja vool muutuvad. Protsessor arvutab puutepunkti koordinaadid ja see koordinaat tõlgitakse ekraanidraiveri kasutatava operatsioonisüsteemi poolt arusaadavasse keelde. Millist eset kasutatakse puuteks, pole tähtis – oluline on vaid, et kaks kontaktpinda kokku vajutatakse. Selle tehnoloogia positiivseks küljeks on suhteline lihtsus ja odavus, miinuspooleks aga suurim takistus läbivale valgusele, neelates kuni 25 protsenti läbivast valgusvoost, mille tõttu paistab pilt tuhm ja plass.
- Mahtuvussüsteem (*capacity system*) kasutab ekraani välispinnana elektrilaengut mahutavat kilet. Kui kasutaja puudutab ekraanipunkti sõrmega, kandub osa sellest laengust üle käele ning selle punkti elektrilaeng väheneb. Igas ekraani nurgas asub elektriskeem, mis mõõdab laengu suhtelise muutuse abil koha, kus ekraani puudutati, ning edastab samuti selle info ekraanidraiveri abil operatsioonisüsteemile. Erinevalt takistus-süsteemist on siin sisendina vajalik elektrit juhtiv vahend (näiteks sõrm). Mahtuvusekraanid neelavad oluliselt vähem läbivat valgust (umbes

10 protsenti) ning pilt on seetõttu erksam ja eredam. Samas on mahtuvusekraanide tehnoloogia ka veidi kallim.

- Pindakustiliste lainete süsteem (*surface acoustic wave system*) kasutab kahte nn *transducer*'it (seade, mis muundab üht tüüpi füüsilist atribuuti või energiat teiseks), mis asetsevad piki kuvari klaasi X- ja Y-telgesid (üks saatja, teine vastuvõtja). Samuti on ekraanil peegeldi, mis peegeldab saatjalt vastuvõtjasse liikuvat elektrisignaali. Vastuvõtja suudab kindlaks teha, kas saatja lainet häiriti ja kui, siis millises ekraanipunktis. Edasine signaali analüüs on analoogne teiste tehnoloogiatega. Kuna antud juhul pole mingeid valgust takistavaid lisakilesid, on selle tehnoloogia korral läbipaistvus 100 protsenti ja saavutatakse erksam ja parima kvaliteediga pilt. Puuduseks on aga selle tehnoloogia kõige kõrgem hind.

VEIKO TAMM, TEHNOLOOGIAAJAKIRJANIK



RADAR

Pilvede tekitajad ulatuvad

TEKST: ARKO OLESK

Pilved ei teki kunagi lihtsalt veeaurust, vaid vajavad moodustumiseks mõnd taevasse lennanud osakest. Nüüd näitavad kaks uut uuringut mõningaid üllatavaid pilvetekitajaid ja teiste ootamatut mõju kliimale.

Pilve moodustavate jääkristallide teke vajab eosaks, mille ümber tekkima hakata, mis tahes peent osakest. Seda ära kasutada püüdes on välja arendatud ilma kontrollimise meetodid, muu hulgas ka hõbeda- ja pliiühendite osakeste külvamine pilvedesse, et sundida neid vihma sadama. Nüüd uurisid USA teadlased, kuidas mõjutavad looduslike pilvede teket teistmoodi atmosfääri sattunud pliiosakesed.

Ronisid mäe otsa

Dan Cziczko juhivad USA energeetikaministeeriumi uurimisasutuse teadlased ronisid mäe otsa ja tekitasid spetsiaalses pilvekambris sealsest õhust pilvi. Selgus, et pooltel jääkristallidel oli tuumas pliiosake.

Seejärel pöördusid nad Saksa ja Šveitsi kolleegide poole, kelle kasutuses on hiiglaslikud pilvekambrid. Katsetest pliid sisaldavate ja mitte sisaldavate osakestega selgus, et plii olemasolu lubas pilvedel tekkida tingimustes, milles tavaline tolm neid luua ei suutnud.

«Me näitame, et plii muudab pilvede omadusi ja selle läbi meie atmosfääri tasakaalu mõjutavat päikeseenergia kogust,» ütleb Cziczko. Kui atmosfääris on pliid, tekivad pilved juba soojema temperatuuri ning väiksema õhuniiskuse juures kui ilma pliiita. Sel on aga mõju kogu kliimale.

Arvutisimulatsioonid näitasid, et plii mõjul tekivad pilved madalamal ning teistes kohtades kui muidu. «See võib mõ-

jutada, kus ja millal sademeid tuleb,» lisab Cziczko, lubades et nende muutuste uurimine on rühmal järgmisena plaanis.

Kui pilved asuvad madalamal, lasevad nad ilmaruumi ka rohkem soojust, kuid see ei tähenda teadlaste sõnul, nagu pakuks see meile võimaluse kliima soojenemisega võidelda. Cziczko rõhutab, et nad uurisid vaid üht tüüpi pilvi ning tegelikud kliimasüsteemid on märksa keerukamad.

«Suur osa atmosfääris leiduvast pliist pärineb inimesega seotud allikatest,» märgib Cziczko. Pärast pliid sisaldava

Toodi esimesi kindlaid tõendeid, et jääkristallide moodustamisele võivad tõuke anda ka elusolendid.

bensiooni keelustamist suures osas maailmas on peamisteks allikateks saanud söelektrijaamad, mille korstnatest lenduvad õhku paljude metallide osakesed. Samuti külvavad pliiosakesi madalalt lendavad väikelendukid ning neid keerutab maapinnalt üles ka tuul.

Elusolendid pilvedes

Teine Ameerika teadlaste rühm, kes uuris kõrgel asuvas pilvedes leiduvaid osakesi, tõi esimesi kindlaid tõendeid, et jääkristallide moodustamisele võivad tõuke anda ka elusolendid või nende osad.

Kuna kristalle on pilvest keeruline koguda ja uurimiskõlblikus seisus maa peale toimetada, lähenesid San Diego ülikooli ja Scrippsi Okeanograafiainstituudi teadlased probleemile teistmoodi.



Nad varustasid lennuki ainete keemilist koostist analüüsiva mass-spektromeetriga ning lendasid Wyomingi osariigi kohal läbi pilvede, kogudes vahetut teavet pilve seest.

«Määrates üksikute jääosakeste tuumas olevate ainete keemilist koostist avastasid nad, et nii mineraalainete tolm kui üllataval kombel bioloogilised osakesed mängivad pilvede moodustumisel olulist rolli,» selgitas ajakirjas Nature Geoscience ilmunud uurimust Anne-Marie Schmoltner Riik-

likust Teadusfondist.

Uurimus leidis, et bioloogilise päritoluga materjal – bakterid, seened, õietolm jms – oli kolmandiku jääkristallide tuumaks. Tolm, mida leidis poolte kristallide tuumas, osutus peamiselt pärinevat Aasiast, viidates, kuidas osakesed läbivad pikki vahemaid.

See annab tuge hüpoteesile, et bakterid ja viirused suudavad maailmas ringi rännata tolmu turjal ringi lennates ja uues kohas vihma või lumena maha sadades.



pliist bakteriteni



BULLS

BIOLOGIA

Taimedele sobib väike õhusaaste

Kui õhus leidub päikesekiirgust hajutavaid aerosoole, aitab see veidi isegi kliima soojenemist pidurdada, leiab Inglise teadlaste uurimus.

Kiiri hajutav õhureostus aitab päikesekiirgusel ühtlasemalt jaguneda ning taimedel tõhusamalt fotosünteesi läbi viia – sellega aga ka rohkem süsihappegaasi siduda. Efekt

oli selgelt nähtav pärast 1991. aasta Pinatubo vulkaani pursket Filipiinidel, mil õhkupaiskunud osakesed varjutasid päikest kogu ilmas.

Aerosoolide peamine õhku-paiskaja on hetkel fossiilsete kütuste põletamine ning teadlased rõhutavad, et nende kasutamise vähenedes tuleb mõelda uutele viisidele, kuidas CO₂ sisaldust

atmosfääris vähendada, kuna taimede abi on puhtama õhu korral samuti vähem.

«Kuna jätkame inimese tervise huvides atmosfääri puhastamist, muutub ülesanne CO₂ emissioonide vähendamisest, et vältida ohtlikke kliimamuutusi, keerulisemaks,» hoiatab uurimuse üks autor, Exeteri ülikooli kliimamodelleerija Peter Cox.

INIMENE

Puberteet kestab viis-kuus aastat

Kui murdeea algus on noortel tavaliselt silmatorkav, siis küsimus, millal saavad mürsikutest täiskasvanud, on segasem. Šveitsi teadlased arvavad, et täiskasvanuiga saabub viis-kuus aastat pärast puberteedi algust.

Noorte magamisharjumusi uurinud teadlased leidsid, et esimesel viiel aastal pärast häälemurret poistel või menstruatsiooni algust tüdrukutel nihkus nende magamamineku aeg aina hilisemaks ja uneaeg kahanes. Kuuendal aastal magamisharjumused normaliseerusid ja muutusid sellisteks nagu täiskasvanutel.

LOODUS



Merihobukese tõstis jalule vetikamets

Kalade seas püstise kehahoiaku poolest omalaadne merihobuke omandas selle erilise ujumisviisi, kuna see aitas merepõhja vetikate vahel märkamatuks jääda, ütlevad Austraalia teadlased.

Merihobukese geene tema sugulasliikide omadega võrreldes rehkendasid teadlased, et kala omandas püstise hoiaku umbes 25 miljoni aasta eest. Just samal ajal esines Austraalia piirkonnas palju madalaid meresid, kus hakkas vohama merihein. Teadlased arvavad, et need kaks asja on omavahel seotud, kuna püstisena torkas merihobuke meriheina lehtede vahel kehvemini silma.



ÜTLESID

«Raske aeg paneb inimesed nuputama. Võime öelda, et ettevõtjate seas on innovaatilist mõtlemist seitse korda rohkem.»

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse juht **ÜLARI ALAMETS** tõdeb, et majandussurutise ajal on ettevõtted suurendanud investeringuid tootearendusse. (Postimees, 12. mai)



«Kui hakkame uskuma nõidust ja nõidu, hakkame varem või hiljem ka nõidu põletama.»

Kirjanik **JAAN KAPLINSKI** astub välja esoteerika laia leviku vastu. (Eesti Ekspress, 8. mai)

«Kahjuks teavad seda, kui huvitav teadus tegelikult on, paljudel juhtudel vaid teadlased ise.»

Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituudi direktor **ERIK PUURA** kurdab pseudoteaduse vohamise ja päris teaduse nappuse üle ajakirjanduses. (Eesti Päevaleht, 29. aprill)

«Just vähem informeeritud inimene asendab puudujääke muudes eluvaldkondades ülesõõmise ja ületarbimisega.»

Filmimees **ANDRES MAIMIK** arutleb inimlike pahede ja nendest vabanemise võimaluste üle. (Postimees, 2. mai)



Veidrad kääbused e

Linnutee ümber tiirlevad kääbusgalaktikad ei allu füüsikaseadustele, mistõttu teadlased on hakanud kahtlema Newtoni gravitatsiooni-teooria kehtivuses.

Austraalia rahvusliku ülikooli astrofüüsiku Helmut Jerjeni sõnul käituvad «kääbused» sedavõrd veidralt, et ainsaks lahenduseks on asuda Newtoni seadusi muutama.

Linnutee ümber tiirlevate mõne tuhande tähe suuruste kääbusgalaktikate uurimisel leidsid astronoomid esmalt, et need galaktikate keskmest kaugemal asuvad tähed liikusid kiiremini, kui oleks pidanud.

Newtoni gravitatsiooni-seaduse kohaselt peaks aga galaktika südamest kaugemal asuvad tähed liikuma aeglasemalt kui need, mis on tuumale lähemal.

Näiteks Päikesesüsteemi viimane planeet Neptuun on ühtlasi ka kõige aeglasem. Päikesele lähim, Merkuur, aga liigub kõige kiiremini.

Kuid kääbusgalaktikate puhul hämmastas astronoom see, et kõik tähed liikusid neis ühe ja sama kiirusega, sõltumata sellest, kui kaugel nad asuvad galaktika tuumast.

«Klassikalise Newtoni dünaamika kohaselt liiguvad nad liiga kiiresti,» ütles Jerjen.

Tavaliselt on astronoomid sedalaadi anomaaliate sele-

tamiseks appi võtnud mõiste tume aine.

Seega peaks kääbusgalaktikates leiduv nähtamatu tume aine seletama asjaolu, miks tähed galaktikas kiiremini liiguvad.

Kuid Jerjeni töörihma vaatlused seavad selle klassikalise Newtoni teooriast lähtuva ja tumedat ainet appi võtva seletuse kahtluse alla.

Kääbustähed näisid käituvad sedavõrd veidralt, et ainus võimalik lahendus oli hakata Newtoni seadusi muutma

Nimelt ilmnnes, et kääbusgalaktikad liiguvad Linnutee ümber kahemõõtmelist, kettakujulist orbiiti mööda, selle asemel, et orbiidid oleksid juhuslikumad.

Varasemad uuringud on teinud kindlaks, et seda tüüpi kääbusgalaktikate puhul on tegemist jäänustega kahe suurema galaktika omavahelisest kokkupõrkest.

Teoreetiliste arvutuste kohaselt ei tohiks neis leiduda tumedat ainet.

«Me olime dilemma ees,» ütles Jerjen. «Vaatlused näitasid, et tähed liiguvad nen-

Inimese nina on linnugripi jaoks külm

Linnugripi ei saanud kardetud ohtu inimesele, sest meie nina on selle viiruse jaoks liialt külm koht.

Londoni Imperiali kolledži teadlased selgitasid välja, et inimese ninas valitseva temperatuuri 32 °C tõttu kaotab linnugripi viirus võime levida.

Tõenäoliselt on viirus kohanenud lindude kõhus olulisemalt soojemate oludega, seal ulatub

temperatuur kuni 40 kraadini.

Seega peaks linnugripi viirus esmalt muteeruma, et inimesele üldse probleemiks kujuneda.

Ajakirjas PLoS Pathogens ilmunud artiklis kirjutavad teadlased, et külm nina on probleemiks ka inimese seas levivate viiruste, kuid mitte nii suurel määral, sest seal suudavad viirused endiselt poolduda ja edasi levida.



sitavad Newtonile väljakutse



des kääbusgalaktikates liiga kiiresti, ning tavaliselt seletatakse seda tumeda aine abil. Kuid teades, et nendes kääbusgalaktikates ei saa tumedat ainet olla, peab leiduma mingi muu lahendus.»

Jerjeni sõnul näib tema avastus toetavat Iisraeli teadlase Mordehai Milgromi poolt 1980. aastate algul väljapakutud modifitseeritud

Newtoni dünaamika teooriat. See pakub välja uue füüsikalise konstandi, mis tuleb mängu suuremõduliste aeglase kiirendusega objektide vaatlemisel, seega näiteks ka taoliste galaktikate puhul.

«Seda teooriat pole kunagi täpsemalt kontrollitud,» ütles Jerjen. «Me leidsime vaatlustega empiirilisi tõendeid, et eksisteerib võimalus, et

see teooria on seletus sellele, mida me nägime kääbusgalaktikate puhul.»

Igapäevaelus kehtib Newtoni klassikaline füüsika endiselt, kuid erinevate tingimuste puhuks on neisse seadustesse tehtud erinevaid täiustusi.

Näiteks on sellisteks eranditeks Einsteini erirelatiivsusteooria ja üldrelatiivsusteooriad.

Ämblikel oma trikk uppumise vastu

Et tundide kaupa vee all vastu pidada, suudavad ämblikud esile kutsuda koomaseisundi.

Varasemast on teada, et osa ämblikuliike ja putukaid suudavad jääda uppumatuteks.

Nüüd huvitas teadlasi, kas soodes, seega suuremas ülejutusohus elavad ämblikud on suutnud välja arendada omadusi, mis võimaldavad neil metsaämblikest kauem vee all vastu pidada.

Prantsusmaa Rennes' ülikooli

teadlased katsetasid kolme huntämbliku liigiga, kaks neist elavad soolasoodes, üks metsas. 120 emast ämblikku pandi vee alla ning iga kahe tunni tagant ärritati ämblikke harjaotsaga, et näha, kas putukad reageerivad.

Metsas elav huntämblik (*Pardosa lugubris*) suri 24tunnise vee all oleku järel, soolasoodes elavad ämblikuliigid pidasid vastu kauem: 28 ja 36 tundi.

Pärast seda, kui ämblikud olid loetud uppunuteks, asetasi

teadlased nad kuivama, et neid hiljem kaaluda.

Kuid tund hiljem hakkasid ämblikud tõmblema ning ei läinud väga palju aega, kui kõik olid taas jalul. Taastumiseks kulus ämblikel umbes kaks tundi.

Teadlaste sõnul suudavad ämblikud oma ainevahetuse ümber lülitada, nii et ainevahetuseks pole vaja õhku. Arvatakse, et ämblikud ei pruugi looduses olla sugugi ainsad, kes sellist uppumatusetrikki oskavad.

VANASTI

5. JUUNI 1899

Persia

Venemaa püüab juba ammu Persia kaudu sojamaa merede juurde tungida. Nüüd on, nagu Teheranist tulnud sõnumed teatavad, selles asjas samm edasi jõutud.

Persia on Venemaale lubanud raudteesid Persiasse pikendada. Vene saadik nõuab nüüd niisugust luba ka telegraafi ehitamiseks. Praegust on Venemaal niisugusteks nõudmisteks öieti paras aeg. Inglismaal, kelle mõju Persias asja takistas, on praegust Afrikas sekeldamist ja ta pöörab kõik oma tähele panemise sinna poole.

15. JUUNI 1899

* Chicagos maeti 11. juunil Shooti puiestikku Harry Beno elusalt maha. Beno on nõnda nimetatud „inimlik ime“, kes ei tunne ei, maitse, ega haise, s. o. inimene, kellel neid kolme meelt nagu ei olekski. Kihvti on Beno juba sagedasti võtnud, ilma et see mingisugust mõju oleks avaldanud. Ta on sagedaste haige, kus ta mitu päeva mõistusetu maas lamab. Niisama võib ta ennast ka kunstunesse panna. Nüüd on ta ennast kaheksaks päevaks maha matta lasknud ja nimelt seks otstarbeks, et raha teenida. Kontrahi järele heidab ta hariliku surnukirstu sisse, kirst pannakse kinni ja siis maa sisse. Kui haud kinni aetud, jäävad vahid haua juurde valvama, et keegi hauas hingaja rahu ei riku. Kaheksamal päeval võetakse kirst heidand surnukehaga jälle välja ja maetud mees aetakse elusse, kui ta mitte selle aja sees täiesti surnud ei ole. Viimast juhtumist karta on matjate ütlemissel järele naeruväärt. Teistes riikides ametlikult poolt niisugust näitemängu ei lubata.

* Katku sureb Indias Bombai maakonnas ja linnas üle tuhande inimese ära. Egiptuses ja Hiinamaal nõuab katk ainult mõne ohvri.

ALLIKAS: OLEVIK



NUMBRID

0,4 protsenti

neist, kes nakatuvad Mehhi-kost levima hakanud gripitüvesse H1N1, surevad haigusse, hindavad teadlased. See on rohkem kui tavalise gripi puhul. Kiire muutlikkuse tõttu võib viirus lähikuudel muududa nii rohkem kui vähem surmavaks.

6 minutiga

lööb alkohol pähe. Saksa teadlased leidsid, et pärast 0,5promillisele joobele vastava alkoholikoguse tarbimist hakkavad muutused ajurakkudes toimuma loetud minutite jooksul.

6,6 liitrit

tohivad USA autod varsti maksimaalselt saja kilomeetri läbimiseks kulutada. USA presidendi Barack Obama väljakuulutatud standard hakkab kehtima 2016. aastast.

81 protsenti

pikema autosõidu võimaldab üks ja sama põllulapp, kui eelistada biomassist elektriauto jaoks voolu tegemist, mitte selle sise põlemismootori tarbeks biokütuseks töötlemist. Samuti tekib bioelektrit tootes vähem kasvuhoonegaase.



135 miljardit tonni

naftat on inimkond ligikaudu maa seest välja pumbanud viimase 140 aasta jooksul. Uued arvutused viitavad, et seni olemasolevad ärasutatud naftakogused alahinnatud.

Kuidas kõndis kääbik?

Tolkieni raamatust tuttavad kääbikud suutsid läbida pikki vahemaid. Väikese kehaga *Homo floresiensis*, tõeline kääbikinimene polnud aga suurem asi käija.

2003. aastal Indoneesiast Florese saarelt leitud 18 000 aasta vanune luustik tekitab tänini vaidlusi: kas tegu on eraldiseisva inimliigiga või lihtsalt mingit rasket haigust põdeva *Homo sapiens*'iga.

New Yorgi Stony Brooki ülikooli antropoloog Bill Jungers analüüsis Florese inimese pea-aegu täielikku vasaku jala luude komplekti.

Tema tööühm pakkus ka välja, kui pikad võisid olla Florese inimese jalalabad, mis, võttes arvesse seda, et see inimene oli ligi meetripikkune, pidid kehaga võrreldes olema ebatavaliselt suured. «Umber nagu väike tüdruk, kes on jalga pannud ema kingad,» võrdles Jungers.

Suurte lamedate jalgadega olend suutis kõndida kiirusega, mida me tänapäeval peaksime lonkimiseks.

Kui võrd ka jalad olid suhteliselt pikad, pidi *Homo floresiensis* põlvi palju enam painutama, mis seadiski liikumiskiirusele piiri ette. «Kui te näeksite neid kõndimas, siis tõenäoliselt peaksite seda pisut naljakaks,» ütles Jungers.

Kuid selle inimese jalgadel oli veel teisigi kummalisi omadusi. Suur varvas oli teiste var-



SUURED JA LAMEDAD: Florese saarelt leitud skeleti jalad viitavad selle omaniku üsna veidrale kõnnakule. BILL JUNGERS

vastega võrreldes üsna lühike, sarnanedes inimese vanema eellase *Australopithecuse*'ga. Samas meenutas varvaste kaju pigem tänapäevaste inimeste varbaid. Nii oli kääbikinimesel inimese vorm, kuid ahvi proportsioonid, ütles Jungers.

Ta on üks neist, kes väidavad, et *Homo floresiensis* on eraldiseisev inimlik, ning vii-

tab, et jalaluude põhjal tehtud uuringud toetavad seda teooriat.

Teisalt on väidetud, et Florese inimese kehakuju iseärasuse põhjuseks võis olla raskekujuline haigus: näiteks kretinism või pisipäisus, haigus, mille tõttu on Florese inimese kolju erakordselt väikes- te mõõtmetega.

Kuhu on kadunud Marsi magnetväli?

Kokkupõrked suurte asteroididega võisid minema pühkida planeet Marsi magnetvälja.

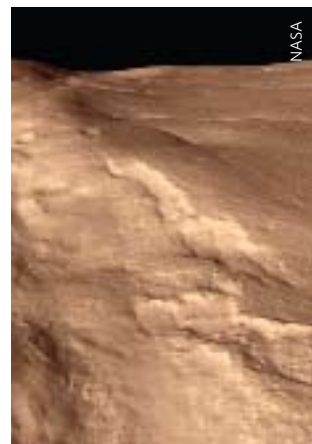
Nimelt keerasid suured kokkupõrked segi energiavoo planeedi raudtuumas. Magnetvälja põhjustab konvektsioon - tuumas tõuseb sularaud ülespoole, jahtub ja vajub taas tagasi.

Noorel Marsil oli sarnaselt Maaga magnetväli ja atmosfäärritingimused, mis soodustasid

vedela vee olemasolu.

Kuid kui Marss oli saanud 500 miljonit aastat vanaks läks magnetväli ühtäkki kaduma.

Ilma magnetvälja kaitseta pääseb Päikeselt lähtuv ioniseeritud osakeste voog otse planeedi atmosfääri, hävitades kõik elava, mis oleks võinud punasel planeedil tekkida. Marsi kraatritest on magnetväli säilinud vaid kõige vanematel.





Tõnu Korrol | auto

Tõnu Korrol on Autolehe tegevtoimetaja.



APTERA

Lennukikujuline elektriauto säästab kütust

Jänkide loodud lennukilaadne sõiduk APTERA 2e tõestab, et elektriautod ei pea olema igavad ja võivad ostma meelitada ka neid, kes muidu kütusekulust ei hooli.

Kolmerattaline ja kahekohaline APTERA kulutab tootja hinnitusel 1,2 / 1100 km, kui sõiduki elektritarve kütusekuluks ümber arvutada. Kütusekulu langeb veel, kui valmib hübriidajamiga versioon APTERA 2h, mis suutvat saavutada 0,78 l / 100 km kohta.

APTERA imelise kütusekuluga on seesama lennukisugemetega voolujooneline kerkuju ning eriti kerge kaal, mis lubavad elektrimootoril innukalt toimetada. Tegu pole sugugi aeglase autoga, 0-100 km/h kiirendusaeg 10 s on praktiliselt keskmise uue sise-

põlemismootoriga sõiduauto tasemel.

Akudesse talletatud energiast piisab ligi 200 km läbimiseks ning lubatud tippkiirus 130 km/h võimaldab APTERAGA ka kiirteel sõita, kuigi kodusemalt tunneb see ennast linna liikluses.

Prototüüpidel kasutati tahavaatepeeglite asemel kaameraid, sest peeglid tekitavad lisatuuletakistuse. Kuna California liikluseadus näeb igal sõidukil ette vähemalt ühe välise tahavaatepeegli, sai sellised ka 2e. Esmalt tulebki APTERA müügist üksnes Californias.



Auto tellimiseks peab firma kodulehel tegema 500dollarilise ettemakse. Sõiduki lõplik hind peaks jääma 30 000 dollari kanti. Kokku on juba kogutud umbes 4000 tellimust, huviliste seas olevat ka Robin Williams ja Tom Hanks.

VAATA HINDA!



Maaailma kalleim oksjonil müüdnud auto

17. mail müüdi Ferrari kodulinna Maranellos oksjonil 1957. aasta Ferrari 250 Testa Rossa 9 miljoni euro ehk umbes 140 miljoni krooni eest. Nii palju pole avalikul oksjonil kunagi ühegi auto eest makstud.

Kõnealune Testa Rossa sõitis omal ajal edukalt võidu Põhja- ja Lõuna-Ameerikas, debüteerides 1958. aastal Buenos Aireses 1000 km sõidul. Kokku tehti selliseid autosid vaid 22.

Hoolimata rekordmüügist jäid samal oksjonil paljud teised väga kallid autod müümata, sest nende hind ei kerkinud pakumiste käigus müüja nõutud miinimumist kõrgemale

AUTORAAMAT



Jeremy Clarksoni raamat eesti keeles

Maikuu lõpus ilmub eesti keeles «Top Gear» saatejuhi Jeremy Clarksoni raamat «Jeremy Clarkson autode kallal».

Otse loomulikult humoorikas stiilis kirjutatud teosest saab infot mitte niivõrd autode kohta, vaid elust-olust üldisemalt. Kohe alguses tunnistatakse, et raamatu lugemine võib tõsiselt solvata, kui lugeja on hobusearmastaja, sakslane, habemik, prügiautojuht, automakivaras, taimetoitlane jne.

Raamatus on 320 lehekülge ja see maksab 229 krooni.



Henrik Roonemaa | tehnoloogia

Henrik Roonemaa on [digi] peatoimetaja.

Kuu aega Linuxiga: olen elus ja rõõmus

Eelmisel kuul lubasin, et kirjutan Tarkade Klubis, kuidas on möödunud mu kuu aega Linuxiga tööd tehes. Otsustasin nimelt kuu aega tagasi, et pagen Windowsis möllavate viiruste ja kurivara eest Ubuntu Linuxisse.

Nagu näete, siis see kirjutis ilmub ning järelkult on minuga kõik korras. Ma saan isegi arvutiga artikleid kirjutada ning internetis käia, nii et Linux ei ole mind veel maha murdnud. Enamgi veel – mu arvuti kaanel ilutseb nüüd ilus kleps «I love Ubuntu». Tellisin täitsa oma raha eest nende veebipoest.

Tuleb teepoolest öelda, et Ubuntu on mulle meeltemööda. Suur osa selles on ka juhusel, sest minu Linux-otsus sattus täpselt sellele ajale, kui tuli välja Ubuntu viimane versioon 9.04 ning ma installisin oma arvutisse just selle. Uusim Ubuntu on keskmisele kasutajale kindlasti sobivaim Linux, sest selle kasutajaid on nii palju, et probleemidele saab Google'i abil kiiresti vastuse.

Nii kuluski mul üks nädalavahetus väga tihedat guugeldamist, et Ubuntu oma Thinkpadi sülearvutil tööle saada. Üldiselt leidis ta kõik vajalikud draiverid ise üles, aga järgnes täppiseadistamine, nagu näiteks hiire tundlikkuse sättimine, mobiiltelefoni ühendamine üle Bluetoothi ja nii edasi. Paraku käib enamuse sellisest seadistamisest ikka veel käsurea kaudu ning ise ei oleks ma küll osanud seda teha, aga tarvitseb vaid kirjutada Google'i otsingukasti «connect nokia phone ubuntu» ning vastused tulevad.

Praegu võin öelda, et mu



arvuti töötab 97% täpselt nii, nagu ma tahan. Netis surfamiseks kasutan Firefoxi, e-posti loen Thunderbirdiga, fototöötluseks sobivad fotoxx ja GIMP, iPodi laeb muusikat gtkpod, kontoritarvarana toimib OpenOffice.org, suhtlustarvarana Skype ja Pidgin (MSNi-klient). Ausalt, kõik töötab, kiirelt ja stabiilselt.

Üks suuremaid probleeme Windowsi juures oli minu jaoks see, et viirus- ja nuhkvaratõrjeprogrammid toimeatasid omasoodu ning tegid arvuti aeglaseks. Iga kord arvuti kaant avades ootas, kuni kõik arvuti tööks vajalikud programmid end taas käima ajavad, ja see võttis tohutu aja. Ubuntuuga käib arvutil unerežiimist väljatulek hetkega: tõsta aga kaas üles ja saadki juba oma parooli kirjutada.

Niisiis, probleeme peaaegu ei ole ja ma julgen Ubuntu keskmisele kasutajale soovitada küll. Ta oskab end installeerida ilusti Windowsi kõrvale, nii et arvutist midagi kaduma ei lähe, ja ei võta ka palju ruumi, nii et katsetamiseks sobib küll. Paarkolm päeva tuleb vaeva näha täppiseadistamisega, aga seejärel on rahu majas. Me [digi] toimetuses avastasime, et lausa igav on Ubuntu: ükski hüpikaken ei nõua su tähelepanu, sa ei pea pidevalt lahendama arvuti probleeme, nagu see Windowsiga ikka ette tuleb.

Muidugi on mündil teine pool. Mõtnes mõttes on Linux endiselt tavakasutaja jaoks sobimatu operatsioonisüsteem ning just Linux'i varjupoolest kirjutan järgmise kuu Tarkade Klubis.

UUDISTOODE

Esimene juhtmeta HD-projektor

Sanyo LP-WXU700 on maailma esimene projektor, mis suudab HD-pilti edastada ka ilma kaablita, kasutades selleks kiiret 802.11n standardi WiFi-ühendust.

Projektor ei edasta küll peeneralduspilti (Full HD), vaid kõigest WXGA-d (1280 x 800 piksli), kuid siiski on see tubli tehnoloogiline saavutus. Pildi saab projektor kätte näiteks Windowsiga arvutist.

Õnneks on projektoril küljes ka vajalikud analoogühendused ning isegi üks HDMI-port, nii et pildi saab temasse ka juhtme abil. Eelkõige on uus projektor mõeldud küll kontoritesse, kuid miks mitte kasutada seda ka kodus.

TELEFON



Maailma moodsaim mobiiltelefon ka Eestis

Juunis tuleb Eestis müügile tehnoloogiliselt maailma moodsaim mobiiltelefon Samsung Omnia HD ehk i8910.

Omnia HD on mitme tehnoloogia poolest maailma esimene. Esiteks on see esimene mobiiltelefon maailmas, mis suudab salvestada HD-videot. Sisseehitatud seitsmemegapikseline kaamera võtab üles 720p videot ning see on trikk, millega Samsungi väitel pole seni keegi teine hakkama saanud.

Konkurentidest mitme kuu võrra ees on ka kraan: 3,7-tollise ekraani pildi eest hoolitseb AMOLED-tehnoloogia. Käivad jutud, et suvel ilmub müügile ka selle ekraanitehnoloogiaga iPhone, aga need on esialgu vaid kuulujutud. AMOLED on kergem ja palju energiasäästlikum kui senised ekraanid.



Kõrgtehnovisioon!

Philips Ambilight

unikaalne taustavalgustusüsteem teeb pildi laiemaks kui ekraan - teleri taga paiknevad valgustid muudavad värvi vastavalt ekraani toonile. Sisekujunduslikule efektile lisaks vähendab see ka silmade koormust.

Tule ja vaata lähimas Elioni esinduses või osta meile mugavast e-poest: pood.elion.ee.



Philips 42"
LED Ambilight 7000
Sisukujundus 120Hz
Tavaline 1500€

13990 kr



Philips 32"
LED Ambilight 7000
Sisukujundus 120Hz
Tavaline 1099€

8990 kr

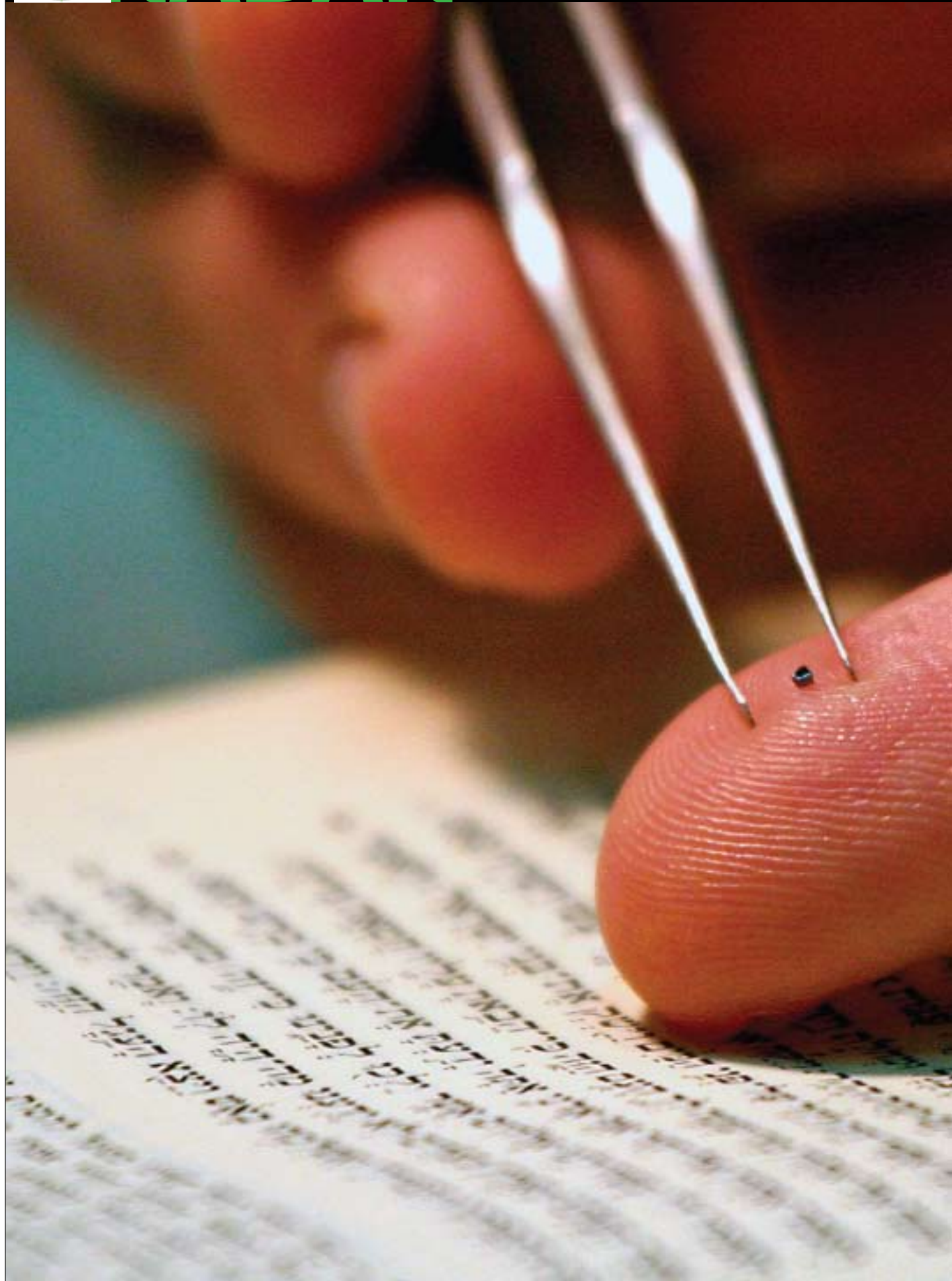
PHILIPS



Kampania kehtib kuni 30. juulini 2009
või kuni kaup on jäänud.



RADAR





PILTUUDIS

Paavst sai kingiks ülipisikese Vana testamendi

Hiljuti Iisraeli külastanud paavst Benedictus XVI sai Pühal Maal kingiks maailma kõige pisema pühakirja. Iisraeli Tehnoloogiainstituudi teadlased mahutasid Vana testamendi 308 428 sõna imepisikesele ränikiibile, mille suuruseks pelgalt pool ruutmilimeetrit.

Et kingitus kaduma ei läheks, nagu selles mõõdus asjadega on kerge juhtuma, saab paavst kingituse kätte klaaskarbis, millega käib kaasas veel suurendusklaas.

Kingituse andis üle Iisraeli president Shimon Peres, kes on tuntud soosiva suhtumise poolest nanotehnoloogiasse.

Tervisekultus sünnitab deemoneid



KRISTJAN PORT

Tallinna Ülikooli Terviseteaduste ja Spordi Instituudi direktor

Teilt ei nõuta palju - pole vaja pead vaevata mõistmaks kalleid ja keerulisi tõendeid, sest neid pole, piisab, kui usute. Ja tasute!

Kui palju maksab teie tervis? Hindamatu?! Siis pole ju liig küsida teilt mõned sendid hea nõu või kasuliku kauba eest! Tervisest on saanud modernne kinnisidee. Nüüd saab seda ka poest. Kas jahmute, nähes last, kes on kassajärjekorras emale põhjendamas kommade kasulikkust, kuna nendesse on lisatud vitamiine? Miks on teie korvis krüptilise oomegaga märgistatud võipakk? Nii on kasulikum teie ajule? Mida mõelda naaberkorvist paistvast soolakamakasse urgistatud terviselambist? Eemalt paistab funktsionaalne jogurt ja maitsestatud vesi, tänu millele saabub hingerahu.

Kust tulevad taolised ideed? Parema elu igatus? Evangeelne maailmavaade, milles igauhe usk (soolakamakasse) on personaalne ja (ajakirjas) kirjapandu püha? Ehk on süüdi kõik-äriks mentaliteet? Nähtuse lähteid leiab ka isu käsitlusest, milles «lihahimuse» ühendatud toidu- ja seksimõnu sütitab kuidagi reageerima. Briti pastori William Metcalfe'i õpetuses sai Jeesus Kristusestki taimetoitlane. Metcalfe viis idee Euroopast Põhja-Ameerikasse, kus tema väikesest kogudusest sai alguse taimetoitlaste liikumine.

Metcalfe'i jutluste kuulajaks oli keegi Sylvester Graham, keda pani «lihalse himu» puhul muretsama pigem too teine isu, eriti aju kuivatav enesepilastamine. «Erutus kahjustab tervist!» ja seda nii üleval- kui allpool naba. Inimene kaotab seetõttu energiat ja siis saavad haigused võitu. Grahami õpetus sobis kiriklikult konservatiivse elustiili pooldajatele, neile, kellele sümptotiseeris abikaasa liigse läheduse talumine mitte enam kui 12 korda aastas ja kellele meeldisid ideed seksimõtteid peletavast treeningust ning soolestikus vaikelu edendavast taimsest dieedist.

Õpetus kogus peagi laiemat populaarsust, kuna muutis tervishoiuülesande lahendamise selgemaks. Väga headest teadmistest hoolimata ei saa ju arstid enamikust haigustest jagu. Õpetus toitumisest, kehalisest treeningust ja vagurusest aga võimaldab tänaseni esitada väiteid, mille ümberlukkamisega ei saaks keegi hakkama. Paljud sooviksid, et seda ei proovitaks. See tähendab, et Graham sõnastas probleemi ja pakkus sellele unikaalse lahenduse. Kas keegi sooviks optimaalsemat tervist? Tugevamat elujõudu? Kuidas oleks puhtamate mõtetega?

Grahamilt pärineb ka igapäevase pesemise edendamine, millest said

alguse pansionaatide hüdroteraapia, külmad ja kuumad dušid ning vesine loputus läbi iga avause. Soovi korral võib vett rikastada jogurtiga. Täienduse taga on Grahami eestvõitleja, John Harvey Kellogg, kes asutas toitumisele, kehalisele treeningule ja klistiirile pühendatud tervisesaanatooriumi.

«Tsiliviliseeritud soolestik on vaene sant, vigastatud, muljutud, kohati väljavenitatud, teisalt surutud, kokku vajunud ja kinni kleepunud, väänatud, nakatunud, halvatud, ebaefektiivne ja ebakompetentne. See on keha kõige kuritarvitatum ja kahjustatum organ. Saasta Kolgata, haiguste Pandora laegas!» hoiatas ta modernse tervisebuumi algaastatel ning käivitas seejärel pumba, millega pressiti tervisejanusesse 50 liitrit vett ja jogurtit reformimaks kurba torukest puhta tervise katedraaliks. Protseduure oli päevas kaks, päevi aga mitu.

Õndsas kurnatuses läbipestutele disainis Kellogg kosutuseks ühe teatud maisise eine, mis järgis (ei tea kust tulnud) normi – kõik mis on looduslik, on kasulik. Ja kõik, mis on kasulik, on looduslik. Viimane kehtib siis klistiiri kohta. Kannatage ära! Kes tahab, kannatagu ära ka modernsemad organismi mürkidest puhastamise detox-protseduurid, näljalaagrid, püramiidi all elamised, homöopaatia seansid ja veregrupidiidid. Teilt ei nõuta palju – pole vaja pead vaevata mõistmaks kalleid ja keerulisi tõendeid, sest neid pole, piisab, kui usute. Ja tasute!

Ühe võimaliku aspekti avastasid Ameerika industrialistid kolmveerand sajandit tagasi, uurides tehase valgustuse mõju tootlikkusele. Valgustatuse esmasel suurendamisele reageerisid töölised uurijate rõõmuks suurema tootlikkusega. Valgust lisati veelgi juurde ning töölisedki vastasid oma parimaga. Teadusliku kontrolli nimel prooviti igaks juhuks ka valgust langetada, peaaegu piirini, mille juures tööd ei saanud teha. Kuid töölised tõstsid ikka tootlikkust! Anekdootliku olukorra üle imestamise ajal alanes aga tootlikkus vaikselt endisele tasemele tagasi. Ühel hetkel taibati! Inimesed vajavad, et keegi nendega tegeleks.

Miks oleme sattunud taolisele imelikule «terviserajale»? Inimeste puhul piisavat kui teha esimene samm suvalises suunas. Ülejäänud eest hoolitseb juba eneseõigustus. Koos eluea ja elukvaliteedi kasvuga laieneb tervise vastutusala riigilt üha enam riigialamatele. Nii sünnib juurde uusi ideid ja tehakse kasulikke avastusi. Kahjuks on see soodus kasvulava ka õilsate eesmärkide varjus tegutsevate langenud inglite ehk deemonite sünnile. Nemad tegelevad meiega meelsasti.

Ühtlasi meelitavad meid astuma vildakale rajale. Küüslauk siin ei aita – nende peletamiseks vajame uut valgustusaega.



Pandeemia: rohud isegi aitavad



BEN GOLDACRE,
www.badscience.net

Kuigi patsientidel oli organismis vähem viirust, ei hoidnud kumbki ravim neid nakkust edasi levitamast. Tegelikult ei pakkunud kumbki mingit kaitset gripisarnaste haiguste ehk asümptomaatilise gripi vastu, ka mitte suuremate annuste korral.



Vaadake, ma ei taha teid endast välja ajada, kuna Tamiflu on ainus, tänu millele me kõigi arvates Parmageddonist pääsime. Aga ma olen veidi lugenud selle ravimi katsetuste kohta avaldatud andmeid ega ole kindel, et kõik nii hästi on.

Cochrane Library on tänapäeva inimkonna üks suurepärasemaid leiutisi. Võib vabalt teha ühe uuringu või palju pisikesi uuringuid, kuid ühe tulemus, lihtsalt juhuse läbi, võib anda valenegatiivse tulemuse, jättes vääral moel kahe silma vahele tõhusa raviviisi kasuliku efekti. Või võib uurimus ekslikult näha tulu kasutu raviviisi juures, kas juhuse tõttu või kuna uurimus oli nii halvasti läbi viidud, et seda ei saa pidada ausaks ega võrreldavaks millegi muuga.

Cochrane Library on rahvusvaheline mittetulunduslik teadlaste koostööprojekt, mis kogub kokku kõik kindla küsimuse kohta käivad tõendid, kasutades eelnevalt kokku lepitud standardiseeritud meetodit info leidmiseks, selle kvaliteedi hindamiseks ja üheks suureks analüüsiks sidumisel. Need on küllalt mahukad ning arstide ja teadlaste hinnangul enam-vähem parimad olemasolevad ja kvaliteetsed tõendid.

Meie jaoks mugaval moel on Cochrane teinud ülevaate Tamiflu ja sarnase ravimi Relenza kohta. Tegelikult on ravimite nimetused oseltamivir ja zanamivir, kuid miskipärast kasutab meedia alati algsete tootjate antud kaubamärke geneeriliste nimetuste asemel. See on umbes sama, kui kutsuda kõiki ibuprofeenitablette Nurofeniks või kõiki aspiriine Dispriniks. Mõne aasta möödudes pääsevad kõik ravimid kopeerimiskaitse alt, sellest hetkest võivad neid toota kõik, kuid kui inimesed on harjunud kasutama kaubamärki geneerilise nime asemel, on originaaltootjal eelis.

Oseltamiviri ja zanamiviri analüüs tehti mõne aasta eest, kuid Cochrane Library täiendab neid regulaarselt, kuna tõendid muutuvad. Seda hinnangut uuendati 2006. aastal ning uuesti 2008. aasta mais. Analüüsijad esitasid kaks küsimust: kas need rohud ravivad grippi ja kas need ennetavad seda?

Gripisümptomite leevenemiseks kulunud aega hindasid üheksa uurimust. Zanamiviriga ravitud rühmal leevenesid gripisümptomid 24

protsenti suurema tõenäosusega mis tahes ajahetkel, võrreldes platseebot saanud rühmaga. Oseltamiviri puhul oli see arv 20 protsenti. See on korralik. Ma võtaksin neid. Kuid see pole imepärase.

2009. aasta veebruaris tehtud NICE'i ülevaade vaatleb sarnaseid andmeid ja analüüsib neid teise nurga alt, andes paranemise absoluutse aja, mida on veidi kergem mõista. Üldiselt kahandas oseltamivir keskmist sümptomite leevenemiseni kulunud aega 0,68 päeva jagu. Zanamiviri puhul oli see 0,71 päeva.

Ennetust vaatlevad uuringud on pisut põnevamad. Kuigi patsientidel oli organismis vähem viirust, ei hoidnud kumbki ravim neid nakkust edasi levitamast. Ja tegelikult ei pakkunud kumbki mingit kaitset gripisarnaste haiguste ehk asümptomaatilise gripi vastu, ka mitte suuremate annuste korral.

Mis puutus kaitseesse sümptomaatilise gripi vastu, siis avaldasid tulemused rohkem muljet. Päevane 75milligrammine doos oseltamiviri on platseeboga võrreldes 61 protsenti tõhusam ning 73 protsenti tõhusam kui päevane doos on 150 mg. Relenza tõhusam on 62 protsenti. Katsetustes, kus teadlased vaatasid gripi ennetamist majapidamistes, kus keegi oli juba nakatunud, näitasid ravimid end samuti päris heast küljest.

Mina võtaksin neid ravimeid. Olud võivad pandeemia korral olla teistsugused ja Cochrane'i ülevaade soovitab neid sellisel puhul kasutada. Kui nad leevendavad mu vaevusi, siis, ma oletan, väheneb ka tõenäosus, et ma suren. Nad võivad vähendada haiguse levikut riigis.

Kuid tegu pole imerohtudega ja kui see teile muret valmistab, näitab see ainult seda, kui kehvasti me ohte hinnata suudame. Mis puutub küsimusse, kas pandeemia tuleb või mitte, siis praegu on asjad veel nii õhus, et pole võimalik hinnata sellise sündmuse tõenäosust. Meil on vaid arvulised andmed, mis näitavad meie paranemise võimalusi, kuid peame leppima sellega, et tänapäeva meditsiin tähendab eelkõige riskide ja tõenäosuste vähendamist parima võimaliku tulemuse nimel. Ja kui pärast kõike seda nakatud seagrippi, võid sa ikkagi surra. Mis oleks tõsine jama.

the guardian

© Guardian News & Media Ltd 2009

Vana ja uus: hägustuvad piirid



TIIT KÄNDLER,
EPL/teadus.ee

Elekter oli Louis XIV õukonnas 250 aasta eest meelelahutusvahend ja Benjamin Franklin pelk meelelahutaja.

P raha Juudi kvartalis on säilinud üks Euroopa keskaja arhitektuuri pärleid, Vanauus sünaog. See ehitati 13. sajandil ja sai siis nimeks Uus sünaog. Pärast tuli uusi üha juurde ja nii tuli sünaog nimetada Vanauueks. Nüüd on see aga Euroopa vanim säilinud sünaog. See näitab, kui riskantne on nimetada inimkäte poolt tehtud asju uuteks ja vana-deks, aga ka suurteks ja väikesteks või kiireteks ja aeglasteks.

Uusinimene *Homo sapiens* on oma liigi eluea jooksul leiutanud lugematul arvil igasuguseid asju, mida me kutsume üldistatult masinateks.

Insener, matemaatik ja maamõõtja Heron Aleksandriast, kes elas umbes Kristusega ühel ajal, tõi esile tolleks ajaks tehtud viis olulisemat leiutist. Need on kang, ratas ja telg, plokk, kiil ja kaldpind ning kruvi. Need on ka masinad, milleta ei pääse läbi tänase päevani. Siia tuleks lisada veel puri, mille kasutamise kohta on tõendeid 6000 aasta tagusest Egiptusest.

Kang ning kiil ja kaldpind leiutati juba vanemal kiviajal, mis tinglikult lõppes 10 000 aasta eest. Ratas ja telg leiutati Babüloonias vähemalt 6000 aasta eest ja selle peale tulid potimeistrid, kes kasutasid seda potikedras. Sõjakaarikute tarbeks võeti see leiutis käiku kaks-kolm tuhat aastat hiljem.

Ratas pole siiski inimese leiutis, kuigi nii kiiputakse arvama. Mustmiljon erinevat bakterit liiguvad edasi oma pöörleva saba ehk flagellumi abil. Flagellum on pöörlev ratas, mida hoiab töös elektrimootor. Rattaks on rõngasvalk, mis pöörleb kiirusega kuni tuhat pööret sekundis ja viib bakteri edasi kiirusega 60 kehapiikkust sekundis. Kiireim maismaaloom gepard suudab selleks arvuks saada vaid 25.

Plokk leiutati 2800 aasta eest, kruvi kirjeldas Kreeka matemaatik Apollonios Pergest aastal 200 eKr, selle kuulsaim kasutaja oli sajakonna aasta pärast Archimedes omanimelise kruvi abil käitatud veepumbaga. Kõik need masinad on üsna muutmatal kujul kasutusel siiani. Nii et need on vanauued masinad.

Renessansi ajal hakati nägema masina rahalist tähtsust. Leonardo da Vinci näiteks rehkendas 2. jaanuaril 1496 oma märkmikus põhjalikult välja, et tema nõelapoleerimise masin võiks tuua aastas sisse 60 000 tukatit. Mis kõigutab ehk veidi kuvandit, et Leonardo tegi oma leiutised vaid suurest loomise kirest.

Kui Inglismaal leiutati esimesed ohutult ja tõhusalt toimivad aurumasinad, ei olnud neid töösturitele sugugi kerge maha müüa. Hobustel põhinev jõumajandus tundus hästi töötavat. Aurumasinate vastu oldi seni, kuni keegi kavaleidur võttis kätte ja pani ette mõõta jõumasinate võimsust hobujõududes.

Nii ka tehti – leiti keskmise tööhobuse võimsus, ja kui siis see ühik aurumasina võimsuse ilmutamiseks käiku lasti, oli ka kõige konservatiivsemale töösturile selge, milline vägev asi see aurumasin ikka on. Äri läks käima.

Inglismaalt alguse saanud tööstusrevolut-

sioon muutis tundmatuseni inimkonna palet. Kummalisel kombel kannatas selle all kõige enam just Inglismaa ise. Küberneetika rajaja Norbert Wiener, on mõtisklenud, et kuna Inglismaa seadis esimesena sisse masinajõul toimiva tööstuse ja transpordi, siis tegi ta ka enam vigu. Teised, kes tulid järele, võtsid kasutusele uuemad masinad, laiema raudtee, kiiremad vedurid. Vanu asju uute vastu vahetada on raskem kui kohe uued panna. Eks saanud ka Eesti e-hoo sisse tänu sellele, et lähtus tühjalt kohalt, polnud vana kila-kola takistamas.

Praegu on probleemiks prügi. Kuidas aga meelitada inimesi, et nad ei viskaks vanu asju ära, vaid näeksid neis uut võimalust? Olid ju kunagi vanadueed ajad, mil inimesed ei visanud ära midagi, mis ei idanenud.

Üks isemõtlejast leidur on nüüd tulnud lagedale patenteeritud ideedega, mis aitavad tema arust asjade äraviskamist peatada. Näiteks on tal laud, mis mäletab asju, mis ta peal olnud. Või rõivad, mis näitavad, kus kõik on nendega käidud. Eks katsu ära visata lauda, mis koos elektroonikaga maksab saja tavalaua hinna.

Pole mõistlik hoida leiutisi kapis. Need võivad seal hõlpsalt muutuda luukeredeks. «See on vale arvamine, et muutuvas maailmas saab informatsiooni alal hoida, ilma et selle väärtus suuresti kahaneks. See on niisama vale kui etekujutus, et me võime võtta pärast sõda järelejäänud relvad, täita nende torud määrdeõliga, katta nad väljast kummikilega ja panna rahu-likult järgmist kriisi ootama,» kirjutas Wiener. Ta juhtis ka tähelepanu, et kriisidel on olnud küll üks positiivne tulem. Need on plahvatuslikult suurendanud leiutustegevust.

Inglise füüsikust literaat Charles Percy Snow on aga oma kuulsas essees «Kaks kultuuri» poole sajandi eest kirjutanud, et humanitaarintelligentsia rollis. Tööstusrevolutsioon pole neile meeldinud, nii nagu ka selle lapsed. Tõepoolest, loetagu või Dickensit, meenutatagu, kes ja kuidas suhtus raudteesse, Eiffeli torni või vaksineerimisse.

Nii ka tänapäeval. Ainult nüüd ollakse vastu geenmuundamisele, kloonimisele, tüvirakku-dega manipuleerimisele, nanotehnoloogiale.

Põhjus võib olla selles, et tõelise ja tavalise leiutise vahe on üsna suur. Tavaline leiutis ilmub välja, et lahendada mõnda vajadust: kuidas avada pudelit, kuidas kiiresti ühest kohast teise saada, kuidas kaaluda kulda.

Tõeline leiutis ilmub aga kõigepealt ise la-gedale. Alles seejärel leitakse, kuidas seda kasutada. Elekter oli Louis XIV õukonnas 250 aasta eest meelelahutusvahend ja Benjamin Franklin pelk meelelahutaja.

Põhiliselt meelt lahutataksegi praeguste uute leiutistega, nagu elektroonilised jubinad nüüdki. Kuid võib juhtuda, et inimkond seisab just praegu uue tööstusrevolutsiooni lävel. Pärast mida muutub auto tähendus selliseks, nagu oli hobuse tähendus enne autot.

Uus pole mitte unustatud vana, vaid vana on kunagine uus.



BULLS



MEIE VISKI ON LUGU, MIS OOTAB JUTUSTAMIST.

Grant's viiskümnelkõne mõisaviin on otseselt inimese lugu, mida jutustatakse teile rasestele. Lugu tammerevõõrdest ja võidkõrgu loomist ning kühmõlevõõrdest viinast põlvkonnast.

Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga. Teleskoopiga.

MUUDA VAATENURKA. **GRANT'S.**

www.grantswhisky.com





Mudelorganismid teaduse eesliinil

Loomad, taimed, putukad, bakterid, kes on need, keda tänada edasimineku eest bioloogias, geneetikas ja arstiteaduses?

TEKST: ARKO OLESK, VILLU PÄÄRT



Hiir – inimese asemik meditsiini-uuringutes



Nad ei näe kunagi päikesevalgust, neil on kunstlik päevavalgus. Nad ei söö mitte kunagi juustu ning täie kindlusega võib väita, et neil ei tule elu jooksul kunagi pageda kassi eest.

Tartu Ülikooli Molekulaar- ja Rakubioloogia instituudi keldris asuvas hiirekasvanduses, vivaariumis elab 5000 hiirt. Siin on mustad hiired, kelle teaduslik nimetus on C57BL/6, ja valged, tähisega BALB/c, ning pruunid hiired nimega CBA.

Hiirte juurde võivad siseneda ainult spetsiaalse väljaõppe läbinud töötajad. Nii nagu kõik teisedki vivaariumi asukad, kes elavad eraldatud ruumis, kuhu võib siseneda vaid eririietuses pärast duši all käiku, toimetavad vivaariumi eraldi ventileeritavates hiirepuurides nn paljad hiired, kellel puudub tüümus ehk harkelund. Nende kehas ei teki T-lümfotsüüte, selliste hiirte abil uuritakse immuunsüsteemi toimemehhanisme.

Samuti elab ja kasvab ligi 5000 närilist ülikooli arstiteaduskonna biomeedikumi vivaariumis. Seega tuleb ülikoolilinna iga kümne elaniku kohta üks hiir, kelle abil teadlased püüavad lahti muukida looduse kõige sügavamaid saladusi ja jõuda läbimurreteni meditsiiniteadustes.

Vähk, Parkinsoni tõbi, Alzheimeri tõbi – vähe on inimese haigusi, mille tekkepõhjuste või uute ravimeetodite uurimisel ei kasutataks katseloomana laborihiiri. «Isegi aspiriini ei saa enne inimesele ravimina anda, kui seda pole hiirte peal katsetatud,» ütles vivaariumi juhataja Sulev Kuuse. «Ilmselt pole tänapäeval olemas ravimit, mida poleks hiirte abil uuritud.»

Maaailmas kasutatakse tänapäeval laborikatsetes aastas üle 25 miljoni laborihiire ning nende hulk on pärast 1990. aastaid, kui hakati looma transgeenseid (väljalülitatud või võimendatud geenidega) hiireliine, pidevalt kasvanud.

* * *

Eelmise sajandi algul sai Harvardi ülikooli zooloogiatudeng Clarence Cook Little professorilt ülesande õppida põhjalikult hiiri tundma.

Kolmandal õppeaastal, aastal 1909, läks Little'il korda saada esimene liin laborihiiri, kelle geenid on stabiilsed ja identsed. Ta ristas omavahel samast pesakonnast pärit isas- ja emashiire.

Tulemusena saadud laborihiir andis kindluse, et teaduseksperimente saab korrata ja tulemusi omavahel võrrelda. Varem võis katse tulemustes esineva häire olla põhjustatud sellest, et kasutatud hiired olid sedavõrd erineva geneetilise taustaga.

Väga napilt oleks laborihiirte esmakasutamise au langenud tihti geneetika esisaks nimetatud munk Gregor Mendelile. Ta ka-



vatses 1850ndatel hakata uurima, kuid võrd määrab pärilikkus hiirte karvkatte värvi. Kuid plaan pörkas kloostriülema vastuseisule: ei mingit hiirte paljundamist kloostri territooriumil! Nii jäid Mendelile herved.

* * *

Koduhiirest (*Mus musculus*) alguse saanud laborihiired söövad vivaariumis kassitoitu meenutavaid kuivi kröbinaid, mis toodetud eranditult taimsest algmaterjalist, millele lisatakse mitmeid eluks vajalikke aineid.

Sigimisvõimeliseks saab hiir kahekuuselt. Kui isahiir on emahiire viljastanud, moodustub emahiirel umbes ööpäeva püsiv

vaginaalkork, mis takistab järgmised paariumiskatsed.

Hiire tiinus kestab 21 päeva ning ilmale tuleb keskmiselt 6–8 poega. Emahiir toidab poegi kuu aega ja võib seejärel taas uuesti tiineks jääda. Üks emane hiir võib aastas ilmale tuua isegi kuni kümme pesakonda poegi. See on üks peamisi põhjuseid, miks hiirest on saanud kõige tähtsam mudelorganism ja laborites kasutatav loomaliik.

Kuid mis veelgi tähtsam: hiire genoom kaardistati 2002. aastal ning 99 protsendi ulatuses on hiire genoomis olemas vastus inimese vastavatele geenidele. Nii on võimalik genee välja lülitades täpselt uurida,



EELISED

- Paljuneb kiiresti. Uus põlvkond tuleb ilmale 21 päevaga.
- Suhteliselt odav pidada ja hooldada.
- 99 protsenti hiire genoomist on sarnane inimese genoomiga.
- Hiir on hästi uuritud liik.
- Katsetulemused erinevate vivaariumide ja uurimisgruppide vahel on samuti ülekantavad ja võrreldavad.

milline on kindla geeni funktsioon ja kuidas erinevaid haigusi ravida. Hiir on otsekui inimese mudel, sest samalaadsete uuringute inimeste peal tegemine ei ole võimalik. Hiired on jäänud esiplaanile ka arengubioloogias, vananemise uuringutes.

Hiirte kasutamine katsetes on rangelt reglementeeritud. Eestis annab selleks teadusastutusele loa põllumajandusministeeriumi juures töötav loomkatsete läbiviimise loakomisjon.

Komisjonile tuleb teada anda nii oma uuringute eesmärgist kui ka oodatavast tulemusest. Kindlasti on vaja raporteerida ka täpne loomade arv, keda katseteks tarvis.

Kuuse sõnul tuleb üsna palju taotlusi komisjonist luba saamata tagasi, sest mingid nõuded on täitmata.

* * *

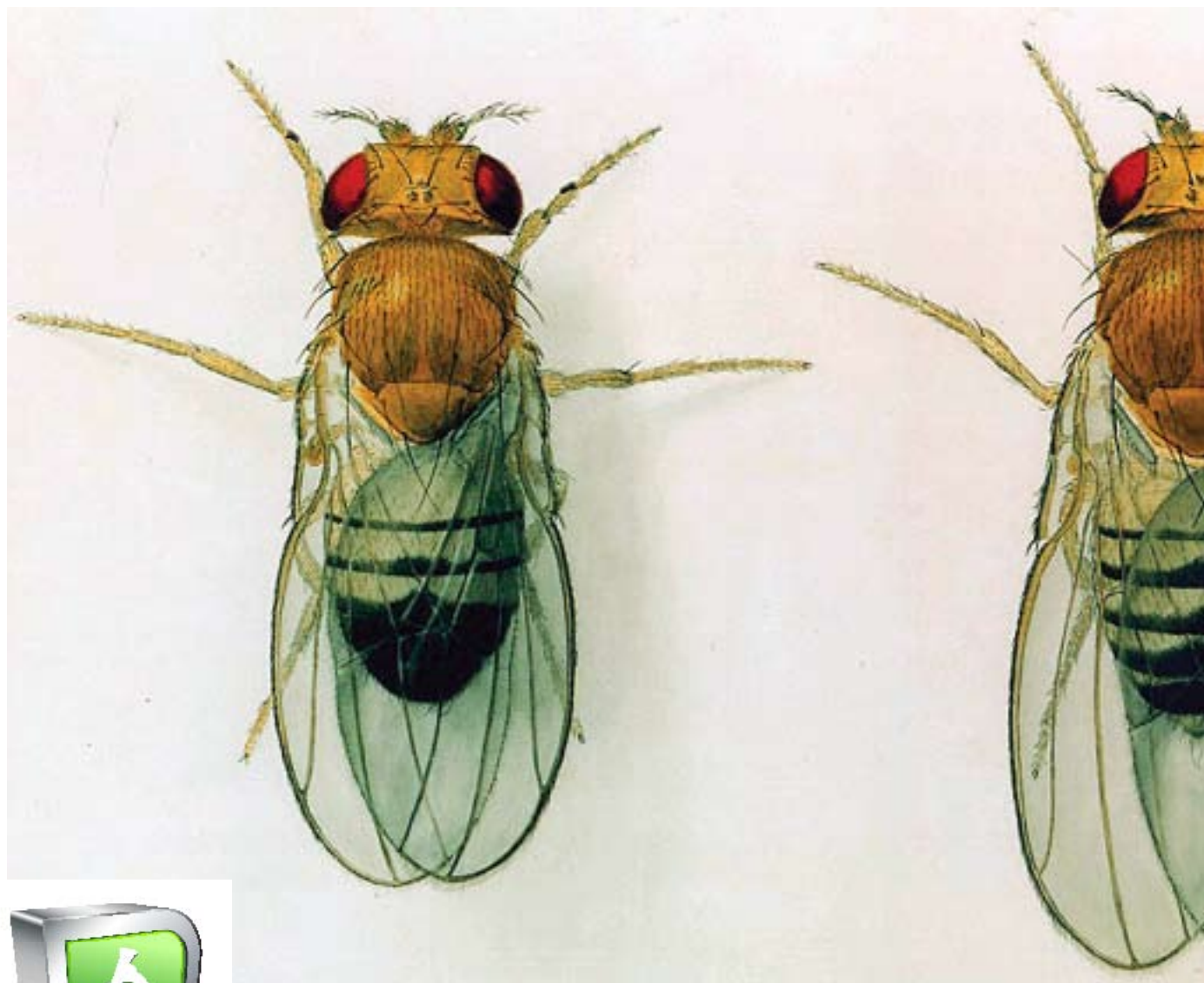
Hiire päev vivaariumis maksab praegu mõne krooni ringis, seega on neid väikesi loomi üsna odav pidada. Ka mahub neid ühte puuri ja ühte ruumi enam kui hamstreid või rotte või küülikuid. «Kass või koer oleks kordades kallim,» toob Kuuse võrdluse.

Seevastu geneetiliselt muundatud hiir, kelle DNAsse on sisse viidud soovitud lõik, mis peaks esile tooma kindla tunnuse, on äärmiselt kallis ja selliste hiirte «tegemine»

on äärmiselt täpne ning aeganõudev tegevus. Transgeensete hiirte hindki on autohinnaga samas klassis, ulatudes kuni poole miljoni kroonini.

Looduses jääb hiire eluiga alla aasta, seal on suurem tõenäosus lõpetada mõne teise looma hambus. Sulev Kuuse sõnul on vivaariumis hiired elanud isegi kuni kaks ja pool aastat.

2005. aastal asutati Metuselah' hiirepreemia, mille pälvimiseks tuleb suuta laborihiire eluiga venitada senioleamatult pikaks. Senine rekordiomanik on muundatud geenidega hiir, kellele jagus elupäevi 1819, ligi viis aastat.



Äädikakärbes - mutantide rass

SA vabariiklaste ndikandidaat aania ajal hakama suure apsakaga. Tuues näiteid eelarveraha raiskamisest, mainis ta muu hulgas uuringuid äädikakärbestega.

Järgnes teadlaste üksmeelne pahameeletorm. Mõistetavalt, sest ligi sada aastat kestnud uurimistöö pisikeste kärbestega on aluse pannud suurele osale geneetikast. Need putukad, kes alati justkui eikusagilt ilmuvad liiga kauaks lauale jäetud puuviljivaagnale, suudavad endiselt üllatavalt palju pakkuda teadmisi inimese enda kohta.

Kõik sai alguse 1910. aastal, kui Columbia ülikoolis töötav USA evolutsiooniurija Thomas Hunt Morgan märkas punasilmsete äädikakärbeste seas üht valgesilmset isast. Selle ristamisel punasilmsete emastega olid ka kõigil järglastel punased silmad, järgmise põlvkonna isastel aga taas valged.

Sellest tähelepanekust tõukunud uurimistöö pani aluse pärlilikkuse põhiprintsiipide (taas)avastamisele. Pärlilikkuse reeglite esmaavastajaks peetav Gregor Mendel tegi

katseid hernestega, kuid see oli aeganõudev: uue põlvkonna saamiseks kulus aasta. Äädikakärbestega (eelkõige liik *Drosophila melanogaster*) käis asi märksa kiiremini, loetud päevadega.

Morgan ja ta kolleegid leidsid ja tekitasid kemikaalide, kiirguse jms abil aina uusi mutante, ristasid ja paljundasid, avastades ohtralt omadusi määravaid geneene. Just uurimistöö äädikakärbestega viis kromosoomide avastamiseni ning arusaamani, et geenid asuvad kromosoomidel.

Uue hoo sai kärbeste uurimine sisse 1970. ja 1980. aastatel, mil hakkasid avanema võimalused geenidega manipuleerimiseks. Õpiti selgeks geenide vaigistamise ja uute geenide organismi viimise nipid, mis reetsid aina rohkem geenide ülesannete kohta.

Üllatuslikult selgus, et suurel osal äädikakärbeste geenidest on olemas vasted ka imetajatel, seega saab paljusid arenenud organismides toimuvaid põhilisi protsesse uurida kärbse peal – lihtsalt ja kiiresti, nagu mudelorganismidele kohane. Muu hulgas

avanesid tänu äädikakärbestele organismi arengut juhtivate Hox-geenide saladused ning teadlased suutsid nendega manipuleerides panna näiteks jalad pea küljest välja kasvama.

Umbes kolmveerand kõigist geenidest, mida inimestel seostatakse haigustega, on olemas ka äädikakärbsel – ning neid aina lisandub. Suured genoomikammimised, millega üritatakse leida seoseid haiguste ja kindlate geenide vahel, annavad tihti tulemuseks genoomipiirkonnad, mille kohta ei osata suurt midagi arvata.

«Siis võtad kõige lihtsama mudelorganismi, kellel on see konkreetne sekvens säilinud, ja hakkad torkima, vaatad, mis juhtub,» räägib Inglismaal mainekas Sangeri instituudis doktorikraadi tegev bioinformaatik Leopold Parts. «See on üks põhilisi mudelorganismide kasutamise viise.»

Parts ise osales suurprojektis, mis järjestas tosina äädikakärbse liigi genoomid ning otsis neid võrreldes teavet evolutsiooni kulgemise mehhanismide kohta. «Lühemaajalise evolutsiooni uurimise abil on võimalik



2 X BULLS



Sebrakala - oma silm on kuningas

Aegade jooksul on inimene välja mõelnud kümneid kavalaid nippe, kuidas piiluda organismi sisse. Algul lõigati surnud inimesed ja loomad lihtsalt lõhki, siis avastas Wilhelm Röntgen läbistavad kiired, tänapäeval on meie käsutuses juba terve arsenal, alates ultrahelist kuni kompuutertomograafideni.

Ent loodus, nagu tihtilugu ikka, pakub lihtsamaid ja tõhusamaid lahendusi. Sebrakala (*Danio rerio*) loode on esimestel päevadel läbipaistva nahaga, näidates teadlastele kui peo peal, kuidas toimub selgroogse organismi areng.

Sebrakala abil on loote arengu protsessi kõige põhjalikumalt uuritud. Saksamaal Heidelbergis tegutseva Euroopa Molekulaarbioloogia Laboratooriumi (EMBL) teadlased on näiteks teinud kolmemõõtmelise videosalvestise sellest, kuidas sebrakala embrüo rakud loote arenedes käituvad ja liiguvad.

Loodet jälgiti 24 tunni jooksul, alates ajast, mil ta koosnes vaid ühest rakust, kuni ajani, mil rakke oli juba kümneid tuhandeid. Tulemuseks saadi väga suur andmekogu rakkude asukoha, liikumise ja jagunemise kohta.

Enamasti keskendub uurimistöö aga mõne konkreetsema kehaosa või elundi, näiteks luustiku, silma või aju arengule. Kala läbipaistev nahk võimaldab näha isegi kõige sügavamaid kehasoppe ja seda ajani, mil nad on peaaegu välja arenenud. «Saab uurida looteid, mis on juba äratuntavalt kala moodi,» selgitab Tarkade Klubile Londoni University College'i teadlane Mate Varga. «Embrüo on ise täiesti elus, midagi sellist pole paljude teiste loomadega võimalik saavutada.»

Tänu läbipaistvusele leiab sebrakala kasutatust ka näiteks vähiuuringutes, kuna saab jälgida veresoonte tekkimist kasvajates ning ükskõik milliseid väljast selgitada, millised geenid ja valgud selle juures olulisemat rolli mängivad. Siin tuleb mängu kala suur järglaste arv: 200 loode korraga ja nii kaks korda nädalas, mis lubab läbi testida suurel hulgal soonte kasvamisest mõjutada võivad aineid.

Varga ise otsib sebrakalade ajudest tüvirakke ehk rakke, mis võivad lõputult

EELISED

- Sebrakala saab suguküpseks umbes kolme kuuga. Viljastatud emane suudab korraga anda 200 marjatera ja nii kaks korda nädalas.
- Kala loodet on võimalik kuni seitse päeva hoida läbipaistavana ja jälgida elundite arengut. Loote areng on väga kiire.
- Kala on kerge pidada, ta on väga vastupidav.

jaguneda ja areneda mis tahes tüüpi rakkudeks. «Sebrakalade ja üldse paljude kalade iseärasus on see, et nad kasvavad kogu elu vältel,» räägib Varga. «See teeb neist tüviraku-uuringute jaoks väga atraktiivsed mudelorganismid.» Teisisõnu, kuna organism kasvab tänu tüvirakkudele, siis peavad need kala kehas alati olemas olema.

«Kui saame teada, kus need rakud organismis on, saame need eraldada ja uurida, millised geenid on neis sisse lülitunud,» ütleb Varga. Ilmselt just need geenid teevad rakust tüviraku, mis tähendab, et selle teadmisega on meil endal kergem tavalisi rakke ümber programmeerida tüvirakkudeks, millega on võimalik ravida kõiksugu seni ravimatuid haigusi.

Sebrakala hinnatakse, kuna aitab hästi tuvastada mutatsioone põhjustavaid gene. Geenimanipulatsioonideks, mida kasutatakse palju teiste mudelorganismide juures, sebrakala siiski kõige sobivam pole. Nimelt kunagi evolutsioonilise ajaloo vältel sebrakala genoom duplitseerus ning hiljem kaotas osa sellest jälle ära. See tähendab, et üksikute geenidega mängima hakates pole tihti teada, kas sellel geenil ei ole mitte kusagil mujal koopiaid, mis tema rolli üle võtavad ja nii eksperimendi tulemuseta jätavad.

Küll kasutavad teadlased sebrakala uurides tihti helendavat valku tootva geeni lisamist kala genoomi. Kindlale geenile määratud valg hakkab helendama siis, kui geen sisse lülitub, olles eriti kasulik arenguprotsessi peenelt häälestatud geenikontserdi uurimisel.

EELISED

- Odav pidada ega nõua palju ruumi.
- Suguküpsus saabub 10 päevaga.
- Emane kärbes suudab eluajal munedada 800 muna.
- Isastel ja emastel on kerge vahet teha ning neid ristata.

aru saada, kuidas molekuli tasandil asjad arenevad,» selgitab Parts. «Paljude lähestikuste liikide võrdlemisel on võimalik näha, millised genoomi osad muutuvad ja kuidas ning sealt aru saada, kuidas evolutsioon neid muutusi ära hoiab või tagant tõukab.»

Ajakirjas Nature eelmisel aastal avaldatud artikkel näitas, et liikide tekkel on arvatust olulisem positiivne selektsioon. Ehk loodus eelistab tööpoolest geenides tekkinud kasulikke mutatsioone, mitte ei tegele aktiivselt kahjulike tõrjumisega. Inimese geenidest on see mehhanism tõestust leidnud vaid paari protsendi geenide puhul. «12 kärbseliigi võrdlemisel aga tuli välja, et nende liikide puhul on seda näha vähemalt kolmandikul geenidest, ning see on seostatav kärbeste haistmismeele, immuunsüsteemi ja seksieluga,» tõdeb Parts.



TEISI MUDELORGANISME

Pärm **(*Saccharomyces cerevisie*)**

Seesama pärm, mis saia kergitab ja õlut kääritab, on ka teadlaste seas armastatud katsejänes (õigupoolest on tegu seenega). Kuigi pärmi organism koosneb vaid ühest rakust, on tolle bioloogilised omadused inimrakkude omadega küllalt sarnased ja see lubab uurida põhilisi rakuprotsesse, näiteks vananemist.

Pärmil on umbes 6000 geeni, millest kõik on nende ülesande uurimiseks suudetud välja lülitada. Nüüd uuritakse pärmi abil edasi keerukaimaid seoseid, mitme geeni või nende toodetavate valkude vahel.

Kolibakter (*Escherichia coli*)

Meie seedetraktis väga levinud bakter, mille mõned vormid põhjustavad ka toidumürgitust. Kergesti laboris kasvatatav ja geneetiliselt manipuleeritav bakter on abiks näiteks valkude tootmisel.



BUULLS

Kana (*Gallus gallus*)

Lindudest on mudelorganismina kasutusel eeskätt kana. Tegelikult pakub teadlastele huvi muna, mis on ju suur embrüo. Selle uurimine on toonud selgust jäsemete ja närvisüsteemi arengusse molekuli tasandil.

Aafrika kannuskonn **(*Xenopus laevis*)**

Kahepaiksete esindaja mudelorganismide reas on aafrika kannuskonn, keda kasutatakse peamiselt loote väga varaste arengujärgude uurimiseks. Nagu kanalgi, on tema eeliseks väljaspool emaslooma keha toimuv loote areng ja suur embrüote arv, kuid puuduseks pikk sigimisaeg.

Merisiga

Enne hiirte ja rottide esilekerkimist peamiste katsejänekena pidid teadlased kõiksugu eksperimente taluma merisead. Isegi sedavõrd, et inglise keeles nimetatakse katsejäneseid merisigadeks (*guinea pig*). Alates 1970. aastatest on nende kasutamine aga järsult vähenenud.





Ülivõimas ussike

...ilm Nobeli preemia, mis välja antud kõigest kuue aasta jooksul?

Väikestel mikroskoobist paistvatel ussikestel, mis viblevad katseklaasi pinnal puntras koos ega liiguta oimugi.

Varbuss (*Caenorhabditis elegans*) on mänginud võtmerolli kolme viimasel kümnendil Nobeli preemiani viinud avastuse juures. Tulemuseks kaks preemiat meditsiinis ja üks keemias.

2002. aastal oli preemiasaajate hulgas Sydney Brenner, kes 1960. aastatel võttis organite arengu uurimisel mudelina kasutusele väikese (täiskasvanuna kõigest ühe millimeetri pikkuse) mullas elava varbussi. Ussikese tee laboritesse oli 1950. aastatel alguse saanud kompostihunnikust. Preemia anti organite arengu geneetika ja rakusurma apoptoosi uurimise eest.

Uuesti oli varbuss esil 2006. aastal, mil meditsiinipreemia pälvisid Craig Mello ja Andrew Fire RNA-interferentsi avastamise eest. Tegu on mehhanismiga, mille abil rakk hävitab osa endas leiduvast RNAst. See võib olla nii raku enda RNA kui ka näiteks mõne viiruse RNA.

Mullune keemia-Nobel anti meduuses leiduva rohelise valguga avastamise eest. Kolmest preemiasaanust kahe, Martin Chalfie ja Roger Y. Tsieni töö seisnes selles, kuidas helendava valguga abil varbussides uurida, kas mingi geen on sisse lülitatud ning kui see toodab valku, siis uurida, kus seda valku toodetakse ja kuhu see liigub.

Tsien pakkus välja, et värvigamma ei peaks piirduma ainult meduusrohelisega, vaid kasutada võib ka korallidelt pärit värvilisi sinised, punased ja kollaseid valke.

Kõik on näha

Varbuss oli esimene hulkrakne, mille genoom 1998. aastal kaardistati: ussikesel on sada miljonit aluspaari, ehk 30 korda vähem kui inimesel.

Täiskasvanud ussil on 959 rakku, neist 300 närvirakud, seega on tegu lihtsaima organismiga, millel on olemas närvisüsteem. Läbipaistvat ussi on võimalik mikroskoobi abil jälgida, vaadeldes nii kõiki elundeid kui ka rakke eraldi, selles mõttes on varbussil äädikakärbse ees selge eelis.

Tartu Ülikooli geenitehnoloogia doktorant Egon Urgard püüab varbusside uurides saada selgust ühe ussikeses leiduva geeni ülesannete kohta. Hetkel F55C5.11 nime kandval geenil näib tema sõnul olevat omadus pärssida teiste geenide avaldumist. «See on oluline eluea pikendamise masinavärgis. Üks pisike lüli selles,» ütles Urgard. Inimese genoomis vastab sellele ussi geenile kaks geeni.

Niisiis on Urgard professor Andres Metspalu käe all astumas sama rada, mis on maailma teaduses viimastel aastatel saanud ülipopulaarseks.

Varbussi peal on tehtud ridamisi teadustöid, mis puudutavad vananemist ning varbussile omast *dauer*-faasi, mille käigus ussikesel vastne ei toitu ning suudab seista ka vananemisprotsessi. Ussikesel



kasvab isegi suu ümber kile, mis takistab toitumist. Laborites toitub ussike muide kolibakterist.

Nii on juba innukalt kuulutatud, et kui ka inimene oskaks samal moel nälgida, võiks inimenegi enda vananemisele piduri panna ja sootuks kauem elada.

Tartu Ülikooli antimikroobsete ainete tehnoloogia professor Tanel Tenson ütleb, et suhtub siiski äärmise ettevaatusega usside peal saadud tulemuste otsesesse ülevõtmisse, kuigi USA-s on juba liikumisi, mis propageerivad mõõdukat nälgimist, et sel moel eluiga pikemaks venitada.

«Rasvumine pole kindlasti tervisele kasulik, aga kas nälgiva ussikesel matkimine ka inimesel kauem elada võimaldab, seda ei julge ma öelda,» ütles ta.

EELISED

- Lühike eluiga, saab 48 tunniga täiskasvanuks.
- Ülikiire paljuneja: 3 päevaga 300 järglast.
- Odav pidada ja kerge laboris käsitseda.
- Hästi jälgitav, uss on läbipaistev.



JOONIS

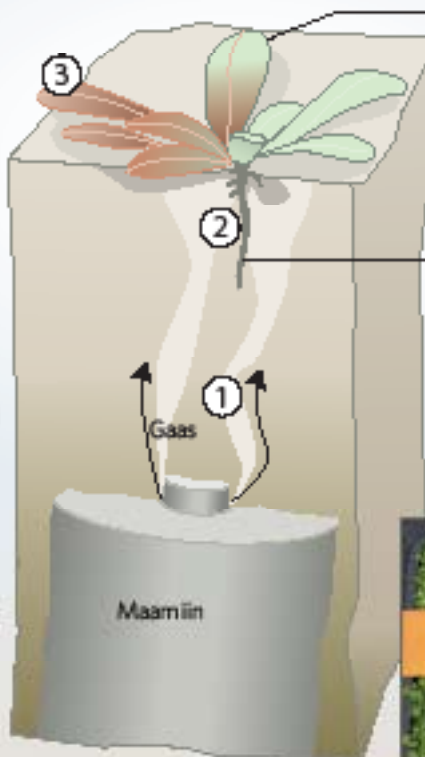
Taim otsib maamiine

Geneetiliselt muundatud mürlook, mille töötasid välja Taani firma Aresa Biodetection teadlased, suudab leida maamiine. Taim muudab lehtede värvi, kui tuvastab lõhkeainete olemasolu maa sees.

3 Kolme kuni viie nädala jooksul muutuvad taime muidu rohelised lehed punaseks, kui maa sees leidub miin.

2 Geneetiliselt muundatud mürlook on tundlik lämmastikdioksiidi suhtes.

1 Pinnasesse peidetud maamiini dest eraldub lämmastikdioksiidi



Leht - Taimlehtedele punast värvi andvat ainet antotsüaniini tootv geen lülitub sisse, kui taime lähedal leidub lämmastikdioksiidi

Juur - Mürlooga juured on lühikesed, seega on miine võimalik avastada vaid maapinna lähedusest.

Punased lehed viitavad, et miinist eraldub gaasi.



Mürlook

Arabidopsis thaliana

■ Kasvab looduslikult paljudes maailma paikades.

■ Kasv on kiire: 6–8 nädalat.

■ Taim on isetolmlev, geneetiliselt muundatud taime levikut keskkonnas saab vältida.

■ Täiskasvanud taim võib olla kuni 35 cm kõrge.



© 2004 KIRT



2 X POSTIMEES/SCANPIX



kiire, tubli

Ilmetus ja tüütus ei loe midagi, maailma-kuulsaks saamisel pole see mingi takistus. Kui kõik hästi läheb, õnnestub juba lähikümnendil jõuda Kuule. Sugulus kapsaga ei mängi siin mingit rolli, sest kapsast ei kavatse keegi vähemalt esialgu kosmosesse lennutada.

Loeb kiirus. Mürlook (*Arabidopsis thaliana*) on kiire. See väike ja tüütu umbrohi suudab läbida terve elutsükli kõigest kuue nädalaga. Mõelgem, kui kaua peab taimetuuri ootama enne, kui tõrust istutatud puust omakorda tõrusid saama hakkab.

Mürlook on vähenõudlik – teda saab hõlpsasti kasvatada ka laboris ja ruumi kulub samuti vähe – seega ideaalne taim, mida kasvatada teadusinstituutides, kus kunagi pole ruumi ülemäära palju.

Mürlooka, mida kasvab nii Euroopas, Aasias kui Põhja-Aafrikas, külmadest põhjalaiustest pea ekvatoriaalsete piirkondadeni välja, on teadlased erilise põhjalikkusega uurinud juba pool sajandit, kuid see hoog ei raue.

Aastal 2000 oli mürlook esimene taim, mille genoom tervenisti sekveneeriti, võrreldes inimese genoomiga on see 30 korda väiksem.

Mürloogal endal pole mingit põllumajanduslikku tähtsust, kuid mudelina saab seda uurides tõmmata paralleele ka nende taimedega, mis on inimkonnale olulised.

Mullu teatasid Tartu Ülikooli teadlased, et on koostöös Helsingi ülikooli ja USA San Diego ülikooli teadlastega avastanud mür-



loogas geeni, mis vastutab taimede suurema kuivustaluvuse eest.

Vanemteadur Hannes Kollist ütles siis, et avastus on üks samm sel teel, mis tulevikus võib aidata luua taimi, mis suudavad põuastes või saastunud õhuga piirkondades paremini vastu pidada. See on oluline, sest maakeral tuleb põua käes kannatavaid paiku üha juurde, maakera rahvaarvu kasv jätkub endises tempos ja kõik tahavad süüa.

Mis puutub mürlooga Kuu-reisi, siis juba tuleva kümnendi keskel on kavas Kuu peal eksperimendi korras kasvama panna mürlook ja tulbid, et koguda teadmisi, kuidas taimedele sealsetes tingimustes kasvamiseks sobivad olud luua, ning näha, kuidas taimed neis oludes hakkama saavad.

EELISED

- Kiire kasvuga. Elutsükli läbib kõigest kuue nädalaga.
- Taim on väike ja vajab vähe ruumi.

www.marli.ee



fruit oasis

PUUVILJADEST PAKATAV
JANUKUSTUTAJA!



Mitmeski Fruit Oasis mahlajoogi
kustutaval janu ja hõlpsal maitserõõmsana.

Ehdatest puuviljadest ja marjadest

Elektriautole rajatud lootused

Genfi autonäitusel esitles raskustesse sattunud autotööstus elektriga sõitmist kui tulevikusuunda. Kuid majandusmurede lahendamiseks ei kõlba elektriauto veel kaugeltki mitte. Selle valdkonna turuliider Toyota panustab väikeste sammude strateegiale.

TEKST: CHRISTIAN WÜST, FOTOD: BULLS

Kõnealune auto ei näe tegelikult eriti kena välja ja tema nimigi ei kõla just hästi. Munajas väikeauto, millele Jaapani autotootja Mitsubishi Motors andis nime i MiEV, peab sel suvel sisse juhatama uue ajastu autotööstuses.

Lühend tähendab Mitsubishi innovatiivset elektrisõidukit (Mitsubishi innovative Electric Vehicle).

Eriline on see, et auto sõidab elektriga – ja seejuures kiiresti. Mitsubishi antud tehnilised näitajad tõmbavad autole omajagu tähelepanu: tippkiirus ulatub 130 kilomeetrini tunnis, ühe akulaadimisega saab läbida 160 kilomeetrit ning vooluvõrgust laeb see end täis vaid poole tunniiga.

Kas selline näeb välja autotööstuse lootuskiir, väljapääs maailma majandusinfarkti hädaorust?

Seeriatootmine kauges tulevikus

Siiski mitte. Kui autofirmad Genfi näitusele tulid, ehtisid i MiEV kõrval stende teisedki vooluajamiga autod – kuid pigem hättasattunud tööstuse signaalrakettidena kui probleemide tegeliku lahenduseks.

Pole kahtlust, et hea elektrimootori väljatöötamine on pikaajaliselt kasulik. Aga selleks kulub veel väga palju raha. Teha praegu selline nägu, nagu oleks auto seeriatootmiseks valmis, pole mitte ainult eksitav. Sel on ka vastutöötav mõju: avalik eufooria elektriauto ümber olevat turule kahjulik, selgitab Bernd Bohr, Boschi sõidautode haru juht. Nii mõnigi tarbija viivtab uue bensiinimootoriga auto ostmisega, sest ei soovi väidetavalt vananenud tehnoloogiat eest raha välja käia.

Kui kaugel on elektriautod veel tõsivõetavast turuküpsusest, seda on näha isegi muidu märkimisväärse Mitsubishi



APTERA: Möödunud aastal välja tulnud elektriauto puhul reklaamiti eriti keskkonnasäästlikku aspekti.

pealt. Ühe esimesena omalaadsete seas salvestab auto voolu liitiumioonakudesse, mis on turul olevatest praegu suurima vastupidavusega. Need asuvad auto põhja sees istmete all, kaaluvad 200 kilogrammi ja mahutavad 16 kilovatt-tundi energiat – see vastab umbes kahe liitri bensiini põletamisest saadavale.

Sellest varust on heal juhul kasutatav vaid kaks kolmandikku, kuna akude pideva täieliku tühjaksõitmise korral poleks auto kasutusiga eriti pikk.

Kiire sõiduga läbib selline auto kõige rohkem 80 kilomeetrit. See, et Mitsubishi kaks korda suuremat sõiduulatust kuulutab, tuleneb sellest, et jaapanlased võtsid normiks teokäigul veeremise.

Pool miljonit

Suurim puudujääk on aga auto hind. See vastab tavalise keskklassi auto omale. Umbes neli miljonit jeeni, ümber arvestatuna 480 000 krooni, peaks Mitsubishi ühe i MiEV eest küsima, et kulud tasa teha, tunnistab projektijuht Takayuki Yatabe. Et müüa esimesel aastal 2000 autot, nagu plaan ette näeb, loodab kontsern riigi toetustele umbes miljoni jeeni ulatuses auto pealt.





ETTEKUULUTAJA: Mitsubishi i MiEV puudused kaaluvad hetkel voorused üles. Elektriautode ajastut tuleb veel oodata.

Auto, mis on sama kallis kui Mercedes, kuid ei kipu kõlbama isegi nädalavahetuseks linnast välja sõitmiseks, pole küps isegi nišituru jaoks.

General Motors (GM) otsustas seetõttu abimootoriga elektriauto variandi, seeriahübriidi kasuks. See peab järgmisel aastal Chevrolet Volti nime all müügile jõudma USAs ning 2011. aastal Saksamaal GM-tütarfirma Opel'i mudelina Ampera.

Nagu ka i MiEV, on sellegi kasutuses üle 16 kilovatt-tunni akuvoolu. Neist kasutatakse kaheksat, selgitab projektijuht Frank Weber, nimetades sõiduulatusena umbes 60 kilomeetrit. On see ammundunud, käivitub bensiinimootor ja toodab sõitmiseks vajalikku voolu generaatoriga.

Auto on seega igati igapäevakõlbulik – seda toota on aga veel kallim kui i MiEVd. GM teatas juba kavast seada hind 30 000 dollarile (350 000 kroonile). Kulude katmiseks ei jätku sellest ligilähedaseltki.

Selles on kummalist koomikat, et palvikulistele elektriinnovatsiooni arendaja-

Auto, mis on sama kallis kui Mercedes, kuid ei kipu kõlbama isegi linnast välja sõitmiseks, pole küps isegi nišituru jaoks.

tena tegutsevad just autotööstuse hinge-vaakujad. GMil ja Mitsubishil jätkub napilt vahendeid eluspüsimise tagamiseks. Suunanäitajaks elektriautode vallas pole nad just kõige paslikumad.

Selleks on paremini varustatud aga kontsern, kes kunagi elektriauto leiutas. Daimleri juht Dieter Zetsche käis juba välja loosungi, et sõjajärgse aja suurimast kriisist hoolimata ei minda arenduseelarve kallale. Ja selle ühes raskuskeskmes on akutehnoloogia.

Võtmeküsimus: aku

Mercedese peakorteris Stuttgart Unter-türkheimis katavad Herbert Kohleri büroo seinu joonistused ajaloolistest võidu-sõiduautodest. Daimler AG arendusjuht avastab järjest enam aga uudismaad, kus ei valitse bensiiniving.

«Vaatasin aastal 2008 üle kõik, mis akutehnoloogia vallas maailmas märkimisväärselt on,» ütleb ta.

Kõneväärt on eelkõige Jaapani ja Lõuna-Korea ettevõtted: LG Chem Süülist, kes varustab General Motorsit, GS Yuaso Jaapani templit linnast Kyotost, kes on Honda ja Mitsubishi partner, peale selle veel Enax, Sanyo ja Toyota vooluga varustaja Panasonic. Saksamaal, kunagisel konkurentsital teadmistekeskusel elektrokeemia vallas, on vaid ühe ettevõtte aadress. Ja seegi on uus.

Aina sagedamini sõidab Daimleri arendusjuht viimasel ajal Dresdenist põhja pool asuvasse Saksimaa väikelinna Kamenzisse. Sinna rajas Esseni keemiakontsern Evonik kolme aasta eest tütarfirma Li-Tec Battery. Daimler otsustas nende kasuks.

Loomulikult on Saksa lahendusel omad võlud, arvab Herbert Kohler. Kuid eelkõige peab asi toimima – ja paremini kui Aasia tootjatel. See on eesmärk.

Li-Tec'i omanduses on patendiga kaitstud leiutis, mis teeb võimalikuks äärmiselt mahuka, aga süttimisohuta energiasalvesti: kütuseelemendi õhkõrn separaatormembraan on tehtud keraamilisest materjalist ja võib osutada võtmeks märksa suutlikumate salvestite loomisel.

Daimleri plaan näeb ette 2011. aastaks elektriga sõitvat Smarti, millel on etteantud ruumi mahtuvad ja 20 kilovatt-tundi salvestada suutvad Li-Tec'i akud. Laborikatsetustes pidasid nad vastu juba roh-

75 000 kroonise akuga oleks linnaelektriauto ikkagi veel tunduvalt kallim kui bensiini-Smart.

kem kui 3000 laadimiskorrale, mis vastab rohkem kui 300 000 kilomeetrile auto-läbisõidule. Sellega saavutaks ta sõidupikkuseks tublid 100 kilomeetrit, mis on linnasõiduki jaoks usaldusväärne suurus – kuid millise hinnaga?

Hetkel maksab üks selline liitumaku vähemalt 300 000 krooni. Voolutoitel Smarti turuvõimalused on seetõttu kohe nullilähedased.

Daimleri inseneride eesmärk on kärpida hinda suuremamahulisele seeriatootmisele ülemineku abil veerandile senisest. 75 000 kroonise akuga oleks linnaelektriauto ikkagi veel tunduvalt kallim kui bensiinimootoriga Smart, kuid naftahindade muutumist arvestades polegi see ehk enam täiesti mõeldamatu.

Jaapanlaste edumaa

Umbes samal ajal Daimleriga lubab elektrilinnauto turule tuua ka Volkswagen. Siiski pole seal siiani selge, kes hakkab akusid tarnima. Hiljuti anti teada koostööst Toshiba, «ühena paljudest võimalustest,» kinnitas seadmete arenduse eest vastutav Jens Hadler.

Miks Volkswagen nimelt Toshiba kaasas, tekitab erialaringkonnas imestust. Tokio ettevõtte on tuntud liitiumitanaat-patareide poolest, mis võimaldavad vaid 60 vatt-tundi kilogrammi kohta, kuid on autosse lisamiseks liiga rasked. Daimleri varustaja Li-Tec panustab liitiumi, mangaani, nikli ja koobalti kombinatsioonile, mille energiatihedus küündib peaaegu



150 vatt-tunnini kilogrammi kohta.

Kamenzi firma salvestite saavutusvõimetest annab märku selle autokontserni vaimustus, kes on kogu maailmas elektriajamite alal kõige tunnustatum: Toyota lisas Li-Tec'i akud vormel 1 autodesse, kus nüüdsest on lubatud elektrilised lisamootorid.

Jaapani firmad Honda ja Toyota töid bensiini- ja elektrimootorite hübriidajamid seeriatootmisse ammu enne teisi konkurente. Praeguseks on neil kõigi teiste ees aastakümne pikkune edumaa – ja ehk just seetõttu kõhklevad nad erilisel tegemast sammul täieliku elektriajamite suunas.

«Praegu kasutada olevad akud pole piisavalt head,» selgitab Honda arendusjuht Masaaki Kato. Auto täielik elektrifitseerimine polevat tema sõnul miski, mille poole peaks ruttama.

Toyota ekspordid väljendavad end sama skeptiliselt, annavad aga täpselt teada, mida nad arengu edendamiseks teevad. Ning nad teevad palju, et igale konkurendile hirmu naha vahele ajada.

Maaailma suurim autokontsern sisustas otse oma keskusesse Nagoyas tohutu elektriajamite arenduskeskuse. Seal uurivad vooluga sõitmise potentsiaali üle

2000 töötaja. Mercedeses töötavad selle kallal parasjagu 400 tehnikut.

Toyota on elektriajamite eri tahkude arenduse toonud kõik enda juurde. Ta ei soovi jätta midagi tarnijate võimaliku suutmatuse hoolde – ammugi mitte akude arendust.

Juba kuus aastat toodab ja katsetab Toyota liitumakusid ise, näiteks tavaliste autode start-stopp-automaatsüsteemi juures (süsteem lülitab auto peatumisel automaatselt mootori välja ja taaskäivitab selle gaasipedaali vajutamisel – toim.). Alguses tootis tehas neid 100 tükki kuus. Vahepeal on valminud automaatne tootmisliin, mis suurendab toodangu mahtu sajakordselt.

Lootus pandud hübriididele

Selle maailmas ainulaadse uurimiskeskuse majaperemees on Koei Saga, üks Toyota hübriiditriumfi võtmeisikuid. Ta kõneleb aeglaselt, meelerahuga, mis omane teadajale inimesele, kel pole vajadust anda lubadusi, mida ta pidada ei suuda.

«Me ei näe patareitehnoloogias läbimurret,» ütleb Saga. Teiste tootjate ambitsioonidest kõneldes väljendab ta end ettevaatlikult. Ainult elektritoitel sõiduki kohta, nagu tegi Mitsubishi, keeldub ta



CHEROVLET VOLT: Elektriauto, mida esitleti veebruaris Chicago autonäitusel.

Praeguste hübriidide patareidest viis kuni kaheksa korda rohkem energiat mahutav liitiumaku laseb *plug-in*-Priusel linnaliikluses elektriga sõita umbes 20 kilomeetrit.

arvamust avaldamast. Tema sõnade toon laseb aga arvata, et ta ei pea seda projekti tõsiseltvõetavaks.

General Motorsi seeriatootmisse minev hübriid, abimootoriga elektriauto, näib talle rohkem huvi pakkuvat: «Me oleme sellesse palju mõttejõudu panustanud.» räägib Saga ja selgitab samas, miks see lähenemine siis ikkagi kõrvale heideti.

Seeriahübriid on vaid siis hea mõte, kui sise põlemismootorit kasutatakse harva. Sest on füüsiliselt vastuvaidlematu, et bensiinirežiimil on otse kardaanvõlli pealt mehaaniliselt sõitev auto oluliselt tõhusam kui see, mille mootor toodab vaid voolu, millega omakorda toidetakse elektrimootorit. Tehniliselt mõttekas ja ka turustatav võib selline kontseptsioon olla vaid palju kestvamate ja soodsamate

akudega.

Toyota lepib seetõttu hetkel tagasihoidlikuma lähenemisega ja täiustab oma praeguse hübriidmasina Priuse *plug-in*-hübriidiks. Selline sõidukitüüp kasutab veel peamiselt bensiini, tarvitab lühemate vahemaade läbimiseks aga juba voolu, mida kogub seinakontaktist.

Terve tagaiste akusid täis

Praeguste hübriidide patareidest viis kuni kaheksa korda rohkem energiat mahutav liitiumaku laseb *plug-in*-Priusel linnaliikluses ainult elektriga sõita umbes 20 kilomeetrit. Seejärel lülitub juurde sise põlemismootor.

Selle auto tootmine algab juba sel aastal väikeses, aegamisi kasvavas mahus. 2012. aastaks ennustab Saga *plug-in*-Priusele kogu maailmas läbimüügiks 15 000 autot.



EELISTAB ELEKTRIT: Näitlejanna Daryl Hannah istumas elektriauto rooli.



PISTIK: Kuni akuküsimus pole leidnud sobivat lahendust, tuleb auto üsna lühikesse vahemaa järel taas laadima panna.

See on Saga kohaselt praegu suurim võimalik samm edasi.

Vähimagi turušansita *show*-autode tootmise jätab Toyota teiste hooleks. BMW näiteks alustab USAs katsetusi 500 elektri-Miniga, mis peaksid ainult akude najal läbima 200 kilomeetrit. Akud võtavad enda alla kogu pagasiruumi, kaasa arvatud tagumised istmed, ja on end laadimisel näidanud ootamatult janusena.

Nad imesid voolu nii ahnelt, et paljudes kohtades ei pidanud juhtmed vastu.

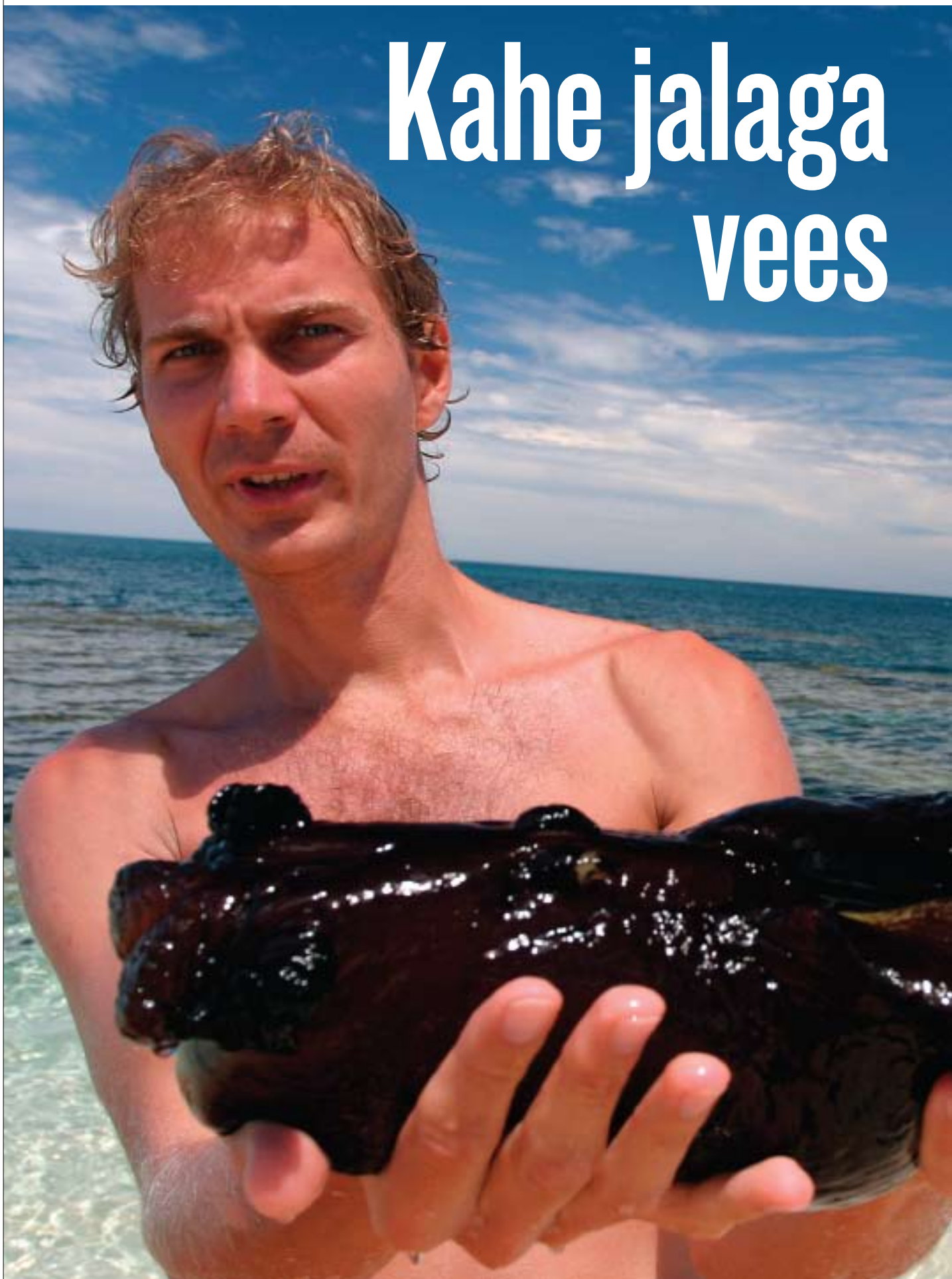
© Der Spiegel 2009 (Distributed by The New York Times Syndicate)

LOE LISAKS:

- Tulevikauto saabub vandenõude kiuste – Tarkade Klubi 01/2009



Kahe jalaga vees





Merebioloog Jonne Kotta armastab välitöid ja oma kodumaad, kui- gi tehtud ja nähtud on ka kõike muud. Tema meeskonna sihikindel töö on selle teadusharu Eestis 15 aastaga ma- dalseisust tippu viinud.

TEKST: KRISTJAN KALJUND,
FOTOD: ERAKOGU

Kuidas valisite mere- bioloogi ameti? Poisi- kesed unistavad ju pi- gem tuletõrjajaks või näitlejaks saamisest.

Minu puhul oli see kindlasti poisikese unistus, sest mu isa on merebioloog. Juba väiksenä mulgerdasin käsipidi traalipüü- kides, juhtisin laevu ja nägin merebioloogia köögipoolt. Ülikool oli vaid võimalus ja vahend, et selle ametini jõuda.

Kas vastupidist reaktsiooni ei tekki- nud – et tahaks ära linna minna?

Ei, loodusega on kogu aeg meeldinud te- geleada. Üheks subjektiivseks argumen- diks said sääsed. Maismaabioloogina tu- leb nendega ikka metsas ja rabas tegemist teha, merel neid üldiselt ei ole. Teisalt muidugi avarus, see vaade ja teadmatus. Ehkki maismaa puhul ei saa öelda, et me teame kõike, mis seal on, kujutavad inimesed siiski ette, mis on üks või teine ökosüsteem, mis liigid seal elavad, kes keda sööb. Ent meri on enamikule ini- mestele vaid veepind. Ajal, kui ma laps olin, Eestis veel vee all ei käidud, need olid üksikud privilegeeritud inimesed, kes vee alla said ja nägid, mis seal on. See tekitas uudishimu.

Tavainimene ei tea ka praegu hästi, mis vee all on. Kuivõrd on see teadlaste jaoks selge või on rohkem veel avastada kui juba teada?

Alguses tundub, et teame juba päris palju, siis saab äkki selgeks, et tegelikult ikka ei tea. Aga vähemalt oskame nüüd küsida õigeid küsimusi, mis on suur samm edasi. Kui 30 aastat tagasi esi- tati küsimusi, kes või mis seal elab, siis 1990ndate keskel hakati küsima, kuidas ja miks – kes keda sööb, kes kellega elab, mis juhtub, kui üks tuleb juurde. Nendele kü- simustele vastamiseks ei piisanud enam proovide võtmisest, vaid pidi hakkama katseid tegema.

Teisalt on proovipunkte niivõrd vähe, et me ikkagi ei saa kindlalt öelda, et tea-

CV

Jonne Kotta

- Sündinud 7. juunil 1972
- Lõpetanud Tartu Ülikooli bioloogia eriala 1993
- Magistrikraad loomaökoloogias 1996
- Doktorikraad hüdrobioloogias 2000
- Töötab TÜ Eesti mereinstituudis mere- bioloogia vanemteadurina
- Teadustöö põhisuunad: põhjaelustiku ruumiline ja ajaline varieeruvus, prot- sessuuringud, invasiooniökoloogia
- Euroopa Merebioloogide Nõukogu (EMBS) teadussekretär, HELCOM'i põhjaloomastiku tööühma (BEWVG) esindaja, ICES uute liikide tööühma lii- ge, ICES SGPROD tööühma liige, Eesti Malakoloogia Seltsi liige, Eesti Mereins- tituudi teadusnõukogu liige, Estonian Journal of Ecology kaastoimetaja
- Hobideks vöökeeled ja loodusfoto- graafia

me, mis seal meremudas elab. See on um- bes, nagu lendaksime gondliga pilvises taevas ja näeksime kuskilt killukesse maad, mille põhjal me siis teeme ennustusi nii selle maa kui ka inimeste kohta. Alles viimasel paaril aastal on seoses avamere tuuleparkide, Natura alade jmt hakatud merepõhja hoopis uutal alustel väga põh- jalikult kaardistama. Kuigi me arvame, et Läänemeri on põhjalikult läbi uuritud, oleme juba leidnud liike, kes on siin kogu aeg elanud, aga kellest me pole varem mi- dagi teadnud.

Kuidas mere põhjas see uurimine käib?

Traditsiooniliselt on meil kopad ehk põh- jaammutid, mis lastakse nõõriga põhja ja millega tõmmatakse siis muda ja taimed üles. See annab vastuse küsimusele, mis seal on. Aga see meetod ei anna vastust küsimusele, kuidas elustik meremaasti- kul paikneb. Kaasaegsemaks võimaluseks on videovaatlus, selle abil saadud pilt an- nab hoopis teistsugust informatsiooni kui segamini aetud kopaproov. Kõige parem on muidugi ise alla minna. Kuna Lää- nemeres on vee läbipaistvus suhteliselt kehv, siis arvukam elustik jääb ülemise 20 meetri sisse ja sukeldusmissügavused on suhteliselt väikesed. Tänu sellele saab vee all olla korraga mitu tundi.

Nii et sukeldumiskursus on selles ametis vältimatu ja klaustrofoobiat ei tohi olla?

Ei ole vältimatu, ka meil on merebiolo- oge, kes istuvad laua taga ja välitöödega eriti kokku ei puutu. Ja ei saa öelda, et see on vähem tähtis töö. Aga selge on ka see, et kui sa oma objektiga kokku ei puu- tu, võivad teadmised liiga teoreetiliseks jääda ja erineda sellest, mis looduses te- gelikult toimub. Me soovime küll kõigil vee all käia – saab parema pildi ja see on inspireeriv ka.

EI KARDA KEDAGI: Töö on Jonne Kotta kokku viinud kõikvõi- malike elukatega, paljusid neist on ta lisaks käes hoidmisele ka maits- nud.

Mis see teie objekt täpsemalt on, te ei uuri ju kõike, mis merepõhjas leidub?

Kunagine põhirõhk oli suurselgrootutel: vähid, limused, ussid, putukavastsed. Suuremaid loomi meil kahjuks ei ole, kuna mere soolsus on liiga madal. Aga mida aeg edasi, seda selgemaks sai, et kõik elukad on omavahel seotud. Kui uurin mõnd putukat, pean teadma ka seda, millist elupaika ta eelistab, kes teda sööb, mis keskkonnategurid teda mõjutavad. Oleme kokku pannud väga tugeva töörihma, mille iga liige on väga hea mingil kitsal erialal. 1990ndate alguses, kui oli veel suurem kriis kui praegu ja ei olnud kogemusi projektikirjutamiste ja rahataotlemistega, tuli tegeleda kõigea.

Kas see on õige, et teadlane tegeleb kõigea, või peaks ikka projektikirjutajad olema eraldi ja teadlased tegema oma tööd?

Eks see sõltub inimesest, aga kui teaduspoliitikat rääkida, siis see häda on küll, et tänapäeva teadlased peavad liiga palju

«Suure naftatankeri katastroof Läänemeres tähendaks siiski vähemalt tuhandeaastast vaikust.»

mõtleva enda reklaamimisele, st tegeleva valdkondadega, mis on atraktiivsed ja mida poliitikud neilt ootavad. Poliitikute ootused on sageli liiga suured, nad tahavad kiirelt värvilist pilti, mis oleks 100% usaldusväärne. Aga teaduses ei ole lõplikku tõde, muidu oleks tegu religiooniga.

Alles hiljuti kurtis Itaalia tippteadlane Ferdinando Boero, kes on saanud hakkama suurte ja murranguliste avastustega, et isegi temal ei õnnestu saada ELi teadusprojekte, kui ta ei kirjuta sinna sisse juba pisut bluffi, näiteks et mõne aastase projekti tulemuste pagasil ennustatakse, mis 50 aasta pärast juhtuma hakkab. Tegelikult on see peaaegu ilmvoimatu, aga paraku meil oodatakse seda imet.

Teisalt on jälle kiire aeg ja raskused need, mis inspireerivad. Ka Mozarti suured heliteosed ei sündinud tänu sellele, et tal tuli suur inspiratsioon peale – enamasti lihtsalt jäi tähtajani paar-kolm päeva aega. Teine suur häda teaduses on muidugi bürokraatia süvenemine. Aga kui enda jaoks asi huvitavaks mõelda, siis tulevad ka lahendused.

Teie valdkonda on raske huvitavaks pidada – neid molluskeid ja putukaid ei taha ju enamik meist kättegi võtta, saati siis veel uurida.

Neid, kes kalandusega seotud on, huvitab

kindlasti, kas kala meres on ja kui pole, siis miks. Aga selleks, et kalavarude kohta midagi prognoosida, peame jällegi teadma kõike sellega seonduvat.

Suur hulk inimesi naudib merd kui puhkekeskkonda. Neid häirib kindlasti, kui merevesi haiseb. Selle haisu taga on tavaliselt bioloogilised protsessid – bakterid või makrovetikad. Haisu põhjuste teadmine aitab meil aga tulevikus tagajärgi ära hoida.

Ja üks uudishimu on ka üks asi, mis vähemalt mind edasi veab. Kui vaatame midagi, mis meie jaoks on täiesti võõras, hakkame ikka küsima, miks see elukas on selline, nagu ta on, ja mida ta seal teeb.

Kui suurt ohtu inimkond merele kujutab? Ühed ütlevad, et meri saab igasuguse saastaga hakkama, teised kinnitavad, et olukord on juba päris hull.

Kõik sõltub vaatekohast – kas meri saab hakkama iseenda jaoks või meie jaoks. Kui inimesed on seni maailma ookeanidest välja püüdnud suured kalad, siis nüüd on kord väiksemate kalade käes ja seejärel veel väiksemate käes. See toob kaasa ohu, et toiduahel muutub täielikult ja tippkiskjaks saavad meduused, kes söövad ära pea kogu loomse hõljumi. Meri jääb suhteliselt tühjaks ja seal ulbivad ringi mingid sültjad elukad, kellest inimese jaoks pole mingit kasu. Aga meri elab ju edasi. Läänemeri on natuke teises situatsioonis, kuna ta on väikse veemahuga ja väga noor, kõigest 10 000 aasta vanune. See tähendab, et oma liike siin praktiliselt pole, kõik on kuskilt sisse tulnud ning kooslused on väga haprad, neid tasakaaluolekust välja lükata on imelihtne. Samas taluvad üksikud liigid peaaegu kõike inimtegevusega seotut, seega ei jää meri päris tühjaks. Suurema naftatankeri katastroof Läänemeres tähendaks siiski vähemalt tuhandeaastast vaikust.

Kas sellistesse ohustenaariumidesse on ka mingi kogus bluffi lisatud või on teil teadlasena ka reaalne hirm, et midagi säärasest võiks kunagi juhtuda?

Ohu puhul on mingi tõenäosus alati olemas, bluffiks pole põhjust. Kas see juhtub meie eluajal või 200 aasta pärast – risk on olemas ja vaevalt inimkond sellest õpib. Ise hakkasin naftaprojektidega tegeleva just seetõttu, et kui midagi juhtuma peaks, siis saaks tõrjetõid teha just kõige hapramates kohtades, et säilitada võimalikult palju loodust.

Kas on üldse võimalik sääraseid ohte inimesteni viia? Kui pool Saksamaad istub külmas, siis keda nad kuulvad – teadlasi või gaasifirmat?

Eks on ju ka alternatiive, näiteks maismaajuhe, mis välistaks merega seotud riskid, aga tekitaks muidugi uusi, alates poliitilistest kuni terrorismi ja vandalismini välja.

Ent kindlasti on olemas tunduvalt pa-



remaid lahendusi kui väljapakutu.

Olete uurinud ka võõrliike, kui suurt ohtu need meie loodusele kujutavad?

Läänemeri on selles suhtes hea uurimisobjekt, et meil on siin vaid 50–60 suuremat mereselgrootute liiki ja iga uue liigi lisandumise mõjusid on võimalik uurida ning jälgida. Maailmameres, kus elab tuhandeid liike, ei pruugi täheleegi panna, kui mõni juurde tuleb või ära kaob. Viimase 15 aastaga on võõrliikide arv plahvatuslikult kasvanud. Kui varem suutis umbes üks uus liik igal aastakümnel püüa jääda, siis nüüd leiame uusi liike igal aastal.

Klassikalise stsenaariumi kohaselt hakkab võõrliigi arvukus alguses plahvatuslikult kasvama ja tekib üleüldine paanika.



VEE ALL ON PÕNEV: Parima ettekujutuse merepõhjas toimuvast saab sukeldudes. Teadustööst vabal ajal tegeleb Jonne Kotta ka allvee-fotograafiaga.

«Vöotkirpvähk paljuneb kiiresti ja levib väga erinevates elupaikades. Ta on vähendanud liigilist mitmekesisust.»

Ajalehed kirjutavad sellest ja televisioon näitab *live*'is. Paari aasta pärast muutub vöörlilik haruldasemaks, kuna talle tekib siin kohalik parasiit, keegi hakkab temast toituma või tal lihtsalt lõppevad ressursid otsa. Ning ajakirjanduse huvi vaibub. Aga on ka liike, mis võivad muuta ajalugu. Näiteks rändkarbid, kes on Peipsi järves ja Läänemere idaosas kujunenud dominantliigiks, täidavad looduses täiesti uut rolli, millega kohalikud liigid hakkama ei

saa. Nad filtreerivad veest taimse hõljumi välja, mille tagajärjel jääb loomne hõljum ehk zooplankton nälga ja selle tagajärjel kannatavad ka loomsest hõljumist toituvad kalad. Merepõhjas, kuhu suunatakse filtreeritud osakesed, hakkavad vohama vetikad.

Hiljuti saabus meie rannikumerre vöotkirpvähk. See oli esimene kord, kui ma nägin, et üks liik võib teised omasugused merest välja tõrjuda. Vöotkirpvähk

paljuneb kiiresti ja levib väga erinevates elupaikades. Ta on vähendanud liigilist mitmekesisust, kuid me ei tea veel, mida kõike see endaga kaasa toob.

Kas sellistele probleemidele on ka mingit lahendust?

Välja pütüda vöörlikke ei saa, aga nende siiatulekut saaks takistada mitmeti. On olemas soovituslikud reeglid, mida laevakapten võiks järgida, kui ta kuskilt eksootiliselt maalt tuleb. Avaookeanil või mujal kõrge soolusega kohas tuleks ballastvee mahutid tühjaks pumbata ja siis uuesti täita. Selline veevahetus on üldiselt väga tõhus meetod enamikust tulnukliikidest lahtisaamiseks, kuna rannikumere liigid ei suuda avaookeanis ellu jääda. Ka sadamas võiks olla mingi territoorium, kuhu

ballastvett pumbata ja kus seda käidelda. Austraalias on olemas looduslikud vahendid ballastvee käitlemiseks: ballastvesi pumbatakse kõrbesse, kus see aurub ja vees olevad elukad hävivad.

Milline on olukord merereostusega? Paljud väetised, mis põldudel vih-maveega jõgedesse ja lõpuks merre jõudsid, on keelatud ja uriinist eemaldatakse puhastusjaamades pea kogu lämmastik, aga ikka kurdetakse, et sellest ei piisa...

Rootsi ja Soome suurimaks probleemiks ongi see, et nad on rannarahvas ja igal inimesel on kuskil vee piiril mingi mõki. Varem arvati, et mis üks inimene ikka korda suudab saata. Aga kui igal nädalavahetusel suundub pool miljonit inimest Helsingist suvilatesse, kus sisuliselt mingeid puhastusseadmeid pole, siis me nagu paar päeva nädalas lülitaksime Helsingi puhastusseadmed välja. Ja hajureostusega on väga keeruline võidelda. Eestis see probleem nii tõsine veel pole, kuid seoses kasvava elamuehitusega tuleb ka meil neile asjadele rohkem tähelepanu pöörata.

Kas te ise välitöödel olles kasutate tõesti alati tualetti?

Kui vähegi võimalik, siis muidugi. Positiivne eeskuju on väga tähtis. Aga samas olen teadlik ka looduslikest protsessidest. Me võime küll Läänemere suubuva reovee väga puhtaks teha, aga mere süvikutes on väga palju fosforit, mis teatud oludes vabaneb, ja need kogused on kümneid ja sadu kordi suuremad kui see, mida inimkond toodab. See muidugi ei tähenda, et me omi samme astuma ei peaks. Tuleb endale lihtsalt aru anda, et paari aastaga ei ole võimalik parandada olukorda, mille tekitamiseks kulus inimkonnal sadu aastaid.

Teadlased räägivad, et kalavarud on lõppemas, arstid aga, et kala on kasulik ja seda peab rohkem sööma. Kumba uskuda?

Meie poodides müüakse peamiselt lõhet ja forelli, mis pärineb kasvandustest, nii et nende tarbimine küll suuremat ökokatastroofi kaasa ei too. Läänemeres pole ka väikest kala nii palju, et seda kalakasvanduse söödaks püüda tasuks.

Millist kala ise hea meelega sööte?

Praegu on tuulehaugi hooaeg, soovitan eriti suitsutatult. Meelsasti süüa ka ookeanikalut, aga neid pole meil värskelt saada, selleks peab ise kuskile kaugele minema. Siinsetest kaladest veel lest, ahven, haug, latikas.

Olete kindlasti maitanud ka kõiksugu eksootilisi elukaid – mis kõige meeldivam on?

Oma eriala tõttu olen jah läbi proovinud kõik, mis roomab ja liigub. Usse vist pole söönud, aga muud kõike. Kahju on sellest,





KUIVAL MAAL: Terava silmaga merebioloog leiab uurimisväärset ka kõrbest.

et meie inimene on toitumise koha pealt liiga konservatiivne. Karpe juba süüakse, aga tigused eriti mitte. Samas on teod tunduvalt parema maitsega, nüanssiderohkemad ja mitte nii vänged kui karbid.

Agas mis on kõige hullem?

Olin Jaapanis, kus süüakse vist kõike, mille päritolu on orgaaniline. Ühes vaagnas oli mingi ollus, mille nime kahjuks ei mäleta, aga kulus üksjagu veini ja muid jooke, et sellest järelmaitsest vabaneda.

Olete seoses tööga vist pool maailma läbi sõitnud?

Mul on hirmsasti vedanud. Kui ma ülikoolis olin, sai Eesti vabaks ja kogu maailm avanes. Eestis tollal ei saanudki merebioloogiat õppida, nii et ainuvõimalik areng pärast bakalaureuseõpet oli välismaale minnek. Õppisin Prantsusmaal, mul oli juhendajaid Soomest, Rootsist, Taanist, nii et sain väga laiapõhjalise õppe ja tutvusin suurte korüfeedega, Cousteau ja teistega.

«Oma eriala tõttu olen jah läbi proovinud kõik, mis roomab ja liigub. Usse vist pole söönud.»

Neid eristas vähem edukatest teadlastest lisaks meeletule töövõimele ka see, et nad oskasid läheneda probleemidele eelarvamustevabalt, nagu lapsed.

Mis tundega pärast selliseid kogemusi siia sogase Läänemere äärde tagasi tulite?

See võib küll pateetiliselt kõlada, aga kodumaa on ikkagi parim koht elamiseks, siin on juured ja inimesed, kellest sa hästi aru saad. Nüüdseks on ka Eesti merebioloogia n-ö kaardil ja inimesed tulevad juba siia nõu saama.

Tegutsete ka õppejõuna, kas järelkasvu jagub?

Järelkasvu on kõvasti, probleemiks on pigem see, et kui 15 aastat tagasi planeerisid inimesed pikalt oma elu ette ja nägid palju vaeva selle nimel, mis 5–10 aasta pärast juhtuma hakkab, siis tänapäeva noored mõtlevad hetkele ega kasuta alati oma ajupotentsiaali ära.

See on teistmoodi elustiil, heaoluühiskonna tagajärg – pole põhjust pingutada, sest ka olevikus on hea elada. Aga tippteadusega on paraku niimoodi, et kui sa ajusid ei pinguta, siis ei jõua mitte kuhugi. Aju-treeningut tuleb teha iga päev – lugeda, mõelda – see viib sihile. Kui seda ei tee, siis pole sa midagi muud kui keskpärasus.



Kuidas tõlgendada unenä

TEKST: JOHN TIERNEY, FOTOD: BULLS

Oletame, et te nägite öösel kahte unenägu. Ühes neist ilmutas teile jumal, kes käskis võtta aasta vabaks, et maailmas ringi reisida.

Teises käskis jumal võtta aasta vabaks ning minna tööle pidalitöbilasse.

Kui üldse, siis kummale neist osutate suurema tähenduse?

Oletame, et te nägite unes, et teie sõber kaitses teid vapralt vaenlaste rünnaku eest, teises aga püüdis toosama sõber teie seljataga teie abikaasat võrgutada. Kumba neist unenägudest võtaksite te tõsiselt?

Küsimus on raske, kuid sotsiaalteadlastel on nüüd olemas vastus – kõik sõltub ajast.

Kaks väravat

Tuhandete aastate jooksul pole unenägitel olnud abiks muud kui hüpotees kahest väravast, teooria, mis leidub vanakreeka eeposes «Odüsseia». Penelope näeb und kahekümne aasta eest kadunuks jäänud ja hukunuks peetud abikaasast ning suhtub sellesse skepsisega, öeldes, et vaid osa unenägudest saab olla tõsi.

Ta selgitab, et on kaks väravat, mille kaudu need ebaolulised kujutuspildid saavad, üks sarve- ja teine elevantiluvärv. Need unenäod, mis on pärit elevantiluvärvast on petlikud, kuid sarvevärvast kaudu tulnud unenägudel on nende nägijate jaoks olemas tähendus.

Sama hüpoteesi arendasid hiljem edasi Virgilius ja Ovidius. See teooria oli isenesest elegantne, kuid praktilises mõttes täiesti kasutu. Kust saada teada, millises väravast su unenägu tuli? Ühe elevantiluu võib olla teise sarv.

Freudi ideed endiselt võimul

Kuid tänapäeval on tänu kahe psühholoogi, Carnegie Melloni ülikoolis töötava Carey Morewedge'i ja Harvardist pärit Michael Nortoni töödele võimalik hakata üht-teist ütlema. Nad on uurinud rohkem kui tuhande inimese unenägusid.

Nad küsitlesid kolledžitudengeid Indias, Lõuna-Koreas ja USAs ning püüdsid välja uurida, kui suurt tähendust omistatakse unenägudele. Väga vähe oli tudengite seas neid, kes uskusid tänapäevaseid teooriaid, et unenäod on aju vastus juhuslikele impulssidele, või väidet, et unenägudes toimub info korrastamine ja mittevajalikust loobumine.

Kõigi kolme riigi tudengite enamus jagas arvamust, mida jagas ka kuulus Freud, et unenäod viitavad olulistele ala-





gusid? Nagu soovite!



teadlikele emotsioonidele. Näiteks olid nad seisukohal, et unenägudes leidub väärtuslikke endeid. Sellele viitas uuring, milles tudengitel paluti ette kujutada, et nad on suundumas lennureisile.

Kui nad näeksid lennule eelneval ööl unes lennuõnnetust, siis tühistaksid nad oma reisi suurema tõenäosusega kui siis, kui nad näeksid telerist uudist nende lennumarsruudil tõeliselt toimunud lennuõnnetusest.

Kui katsealustel paluti unenägusid tõlgendada, siis tulid välja kahtlaselt kindlad seaduspärasused. Kui neil paluti meenutada enda unenägusid, siis omistasid nad suuremat tähendust sellele, kui nad nägid unes midagi negatiivset mõne neile ebasümpaatse inimese kohta. Samamoodi omas rohkem kaalu positiivne unenägu sõbra kohta.

Selge kallutatuse

Sama suundumus ilmnes, kui inimestel paluti ette kujutada erinevaid unenägusid oma sõbra kohta või siis ilmus unes jumalus. Unenäole, kus sõber pakub kaitset vaenlase rünnaku eest, osutati suuremat tähendust kui unenäole, milles sõber üritas armusuhtesse kiilu lüüa. Usklikke mõjutas agnostikutest oluliselt enam unes ilmuva jumala ettekuulutus. Kuid ka uskmatud näitasid üles nõrkust teatud liiki taevaliku sisuga unenägede suhtes. Näiteks selline, kus unes ilmutanud jumal soovitab võtta aasta vabaks ja maailmas ringi reisida. Agnostikud pidasid seda oluliselt tähtsamaks kui unenägu, milles jumal soovitab neil võtta aasta vabaks ja töötada pidalitöbiste varjupaigas. Kuigi tänapäeval on haiguse korrekten nimi Hanseni tõbi, kasutati uuringutes juba Piibli-aegadest pärinevat väljendit.

Kui erapooletud on uurijad?

Kalduvust tõlgendada unenägusid enda kasuks nimetavad Morewedge ja Norton ajakirjas The Journal of Personality and Social Psychology taktitundeliselt «motiveeritud lähenemine unenägede interpreteerimisele». Küsimusele, kas selline «motiveeritud lähenemine» võib puudutada ka unenägede uurijaid, vastas Morewedge, et ka Freudil oli «Unenägede tõlgendamises» tendents leida asju, mida ta otsis – seksi.



«Freud arvas, et unes lendamine viitas seksuaalsele kirele,» ütles Morewedge. «Huvitaval moel väidab Freud samas raamatus, et unenägu lennuvõimetusest viitab allasurutud seksuaalsusele. Seda võiks võtta kui tõestust sellele, et teadlased on unenägude tõlgendamisel samamoodi kallutatud nagu tavainimesed.»

Vastutusest vabaks

Nähes, kui kallutatud võib olla unenägude tõlgendamine, võib mõista, miks on see läbi aegade olnud niivõrd populaarne otsuste langetamise vahend.

Oma elu korraldamises unenägudest saadud juhustest lähtumine on peaaegu poliitiline rituaal, kus pöörduakse «eriteadmistega asjatundjate kolleegiumi» poole, et juhtnööre saada.

Ei mingit isiklikku vastutust tegude tagajärgede eest, kui teeselda, et toetute erapooletule protsessile (kuigi tegelikult on nõuandjateks valitud isiklikud sõbrad), ning kui vältida kõiki neid nõuan-

Unenäod võivad olla inimese emotsionaalse seisundi indikaatoriks. On leitud seoseid stressi ja õudusenägede vahel.

deid, mis võiks käia vastu teie soovidele. Niisiis: ei mingit heategevat tööd! Pidu ja pillerkaar – aga palun!

Kui enda unenägusid mitte uskuda, siis näitab värske uuring, et teiste unenägudest võib midagi kõrva taha panna. Piiblis, esimeses Moosese raamatus, kus vaaraole teevad muret unenäod kiduraks jäänud kariloomadest ja kehvast viljasagist, poleks Joosepil mõistlik järeldada, et vaarao unenäod viitavad näljahädale.

Joosepil oleks kasulik unenägu interpreteerida nii, et vaarao looks uue korra viljavarude säilitamiseks ning sugugi mitte juhuslikult saaks selle ülevaatajaks Joosep isiklikult.

Ettevaatus pole paha

Morewedge ja Norton kahtlevad, kas unenägudes võiks leida varjatud vihjeid ja ettekuulutus, küll märgivad nad, et unenäod võivad olla inimese emotsionaalse seisundi indikaatoriks.

Ka teised uurijad on leidnud seoseid stressi ja õudusi sisaldavate unede nägemise vahel.

Unenäost võib aga saada isetäituv ettekuulutus, lihtsalt sel põhjusel, et inimesed võtavad seda tõsiselt, väidavad Morewedge ja Norton. Unenägu, kus kallim teid petab, võib kaasa tuua süüdistusi ja teravamaid ütlushi, mis lõpuks viivadki tõelise petmiseni.



Morewedge soovib: «Kui teie sõbrad või armsad inimesed näevad häirivaid unenägusid, pole vaja teha midagi muud, kui öelda, et see oli kõigest uni. Samuti pole mõistlik rääkida teistele seda, et nägite nende kohta ebameeldivat und, sest seepeale võivad nad arvata, et need ongi teie tõelised tunded nende suhtes.»

Viimast hoiatust tasub tõsiselt kuulda võtta ka neil, kes ei kuulu freudistlike unenäoseletajate koolkonda.

Isegi kui te ei osuta unenägudele sügavamalt tähendust ja arvate, et need on lihtsalt juhuslikud pildiread, mis ei pärine ei

elevandiluu- ega sarveväravast, peaks siiski tähelepanu säilitama, kui teie elukaaslane ütleb teile, et nägi unes, kuidas ta teid ühe teise ühise tuttava voodis otse teolt tabas.

Muret tuleks ka tunda, kui teie partner räägib, et jumal soovitas tal aasta vabaks võtta ja ümbermaailmareisile pöörata.

Kui teie elukaaslane osutub innukaks unenägude tõlgendajaks, siis võib väga lihtsalt juhtuda, et leiate end ühel päeval koju üksijäetuna.



Republic P-47 – lennuk nagu kulles

Republic Thunderbolt läks ajalukku Teise maailmasõja raskeima ühe mootoriga hävituslennukina, millele polnud võistlejat ka mõõtmetes. Anekdoot väitis, et Republic P-47 piloodil on kabiinis piisavalt ruumi, et ründaja kuulide eest ära joosta.

TEKST: SANDER KINGSEPP, FOTO: USA ARMEE

P-47 ehitamise loo algus on seotud Gruusias sündinud lennukiinseneri Alexander Kartveliga, kes pärast Oktoobrirevolutsiooni New Yorki kolis. Koos oma kaasmaalase insener Alexander de Severskyga rajas Kartveli seal lennukifirma Republic Aviation Company.

Kui Euroopas Teine maailmasõda lahiti läks, pakkus Seversky USA lennuväele uut hävitajat, mille mootoriks pidi saama 2000hobujõuline Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp, üks kahest tol ajal olemasolevast 18 silindriga lennukimootorist. Säilitamiseks sama võimsust suurte kõrgustel kavatses Seversky kasutada mootori heitgaaside abil töötavat turbokompressorit.

Tolleaegsed turbokompressorid olid reeglina suured ja keerulised ning katsed seda hävituslennukiga ühildada ei kandnud häid vilju. Kartveli ja Seversky ühistööna valminud XP-47B puhul õnnestus kavatsus aga edukalt.

Mure maandumisega

P-47 mootori väljalaskegaasid koondati kahte torusse, mis suubusid lendurist möödudes lennuki sabas olevasse kompressorisse, mille turbiin tegi täisvõimsusel kuni tuhat pööret sekundis. Tänu ülelaadimisele saavutas mootor täisvõimsuse umbes 8000 meetri kõrgusel ning lennuk läbis küündis 12 000 meetrini.

Mootori võimsuse ärakasutamiseks tuli kasutada ka iseäranis suurt propellerit, mis P-47 puhul oli neljalabaline, läbimõõduga 3,7 meetrit. Et propeller

maandudes maad ei riivaks, pidi lennukil olema kõrgete jalgadega telik. Kuna tiibades asuvate kuulipildujate tõttu polnud seal enam kuigi palju ruumi, projekteeris Kartveli niisuguse teliku, mille jalgu sai sisse tõmmates 23 sentimeetrit lühendada ja välja lastes niisama palju pikendada. Võimsamate mootoritega variantidel oli juba üle neljameetrine propeller ning nende lendurid kippusid sageli «maad kündma».

Oht vastu maad prantsatada

Kuigi esimestel lennukitel esines veel mitmeid häireid, telliti 1940. aasta septembris esimene seeriavariant P-47B, mis arendas kuni 691 km/h. Sama tüüpi eksporditi ka inglastele, kes andsid talle nime Thunderbolt (välgunool).

Pilootide arvamused uue hävitaja kohta olid kaksipidised. Ühelt poolt oli Thunderboltil võimas relvastus, suur kiirus ja lennulagi, mis ületas Saksa lennukeid. Kabiin oli avaram ja varustatud õhukonditsioneeriga. Armatuurlaual leidis ka elektriline kütusetaseme indikaator ning suurte kõrgustel lendamiseks olid kuulipildujad varustatud küttega.

Samas oli manööverdusvõime pehmetel öeldes tagasihoidlik ning lendurikuukla taha jäi pime tsoon, mida sai jälgida üksnes tahavaatepeeglist. Liigägedalt manööverdades võis puidust antennitugi küljest murduda ning pikeerides ei tohtinud samuti hoogu minna, siis katkes kütuse juurdevool mootorisse ning lennuk prantsatas vastu maad.

TEHNILISED ANDMED



P-47D-25-RE Thunderbolt II

Tiivaulatus: 12,43 m
Pikkus: 11,01 m
Kõrgus: 4,32 m
Stardimass: 6623–7938 kg
Mootor: Pratt & Whitney tähtmootor R-2800-59W (2000 hj)
Maksimaalkiirus 9140 m kõrgusel: 690 km/h
Lennulagi: 12 190 m
Lennukaugus: 1530–2900 km
Relvastus: kaheksa 12,7 mm kuulipildujat Browning MG53-2 (kokku 3400 padrunit), kuni 908 kg pomme või 284 l ripp-paak kütuse jaoks

Variandil P-47D oli kabiin muudetud tilgakujuliseks ning mootorit veelgi forsseeritud. Vaikse ookeani tandri jaoks valmis P-47N, mille tiiva kuju oli täiendavate kütusepaakide äramahutamiseks muudetud. Viimaste variantide stardimass ulatus juba ligi kümne tonnini, ületades Luftwaffe kahemootorilist pommitajat Dornier 17.

Alates 1944. aastast eksporditi P-47D Land-Lease'i programmi raames ka Nõukogude Liidule, kuhu kokku jõudis 195 hävitajat. Katsetustel selgus, et Thunderbolt võib kanda kuni 1135 kilo pomme, seega rohkem kui tolaegne kahemootoriline pommitaja Petljakov Pe-2!

Kuni 1945. aasta detsembrini toodeti kokku 15 686 seda tüüpi lennukit, mis oli liitlaste hävitajate seas samuti omamoodi rekord.

Paranormaalse paljastaja

Sel ajal, kui rahvas kinodes «Ingleid ja deemooneid» vaatab, uurib üks mees salapäraseid nähtusi ka päriselus. Itaalia psühholoogi ja kirjaniku Massimo Polidoro tööks on paranormaalsete nähtuste ning vandenõuteooriate analüüs – ja ümberlukkamine. Mais pidas Polidoro Tallinnas ja Tartus kaks menukat loengut, milles paljastas mõned levinud petuskeemid ja rääkis oma 20aastasest kogemusest viljaringide, selgeltnägemise, ettekuulutuste ja muu taolisega tegelemisel.

TEKST: KRISTJAN KALJUND, FOTOD: SCANPIX

Eestis raamatupoodi minnes näeb väikest valikut populaarteaduslikke teoseid ja riulitäite kaupa esoteerikat. Miks paranormaalne kraam inimesi rohkem köidab kui teadus?

Maagia ning parapsühholoogia pakuvad vastuseid küsimustele, millele teadus vastust anda ei suuda. Inimesed tahavad teada väga spetsiifilisi asju: kas ma leian töökoha, kas ma leian oma elu armastuse, kas ma paranen raskest haigusest. Teadus ei oska öelda, kas sa leiad oma armastuse, teadus ei suuda su haigust homseks ära võtta. Selgeltnägijad aga lubavad sulle armastust kohe homseks. Või äärmisel juhul ülehomseks. Erinevalt teadusest pakuvad nad sulle julgustavaid vastuseid ja paljudele sellest piisab.

Kui teie ise oleksite raskelt haige ning tavameditsiin oleks võimetu aitama, kas kaaluksite mõnd alternatiivset ravi?

Mõistan suurepäraselt inimesi, kes on väga haiged ja kõike proovinud. Usk ja enesesisendus võib olla just see, mida neil vaja. Ma ei heida neile seda ette ega tea ka ise, mis ma sellises olukorras teeksin.

Kas teid on teie karjääri jooksul ähvardatud?

Kui meie komitee tööd alustas, saime palju kurje kirju selgeltnägijatel ja okultistidelt, kes arvasid, et me oleme otsekui paranormaalsuse politsei, kes neid jahib. Oli ka ähvardusi stiilis «kui sa veel telekas selliseid asju räägid, siis me tapame su». Aga nad kirjutasid sinna oma nime ja aadressi alla – ka sellisel tasemel tegelastega

puutume oma töös kokku.

Praegu piirdub asi peamiselt solvangutega, eriti vandenõuteoreetikute poolt. Kui me nende väited ümber lükkame, siis ei suuda nad muudmoodi vastata kui öeldes, et oleme CIA käsilased. Faktide üle nad arutlema ei kipu. Eriti hull on asi veebis.

Teadus ei oska öelda, kas sa leiad oma armastuse, teadus ei suuda su haigust homsest ära võtta.

Kes on need «meie», kellest te räägite?

CICAP (Itaalia paranormaalsete nähtuste uurimise komitee) asutati 20 aastat tagasi. Praeguseks on meil suur hulk väga erinevate alade teadlasi: keemikuid, geolooge, psühholooge, insenere.

Kui te uurimistöö käigus peate öö surnuaial veetma, kas tõesti pole pisut kõhe?

Kummitusi ja vaime ma küll ei karda, pigem hullumeelseid inimesi. Surnuaial oli tegelikult väga romantiline atmosfäär, ainsana ründasid sääsed.

Teadus teeb alatasa vigu. Kas teadususk pole siis sama ohtlik kui usk paranormaalsetesse?



Vahe on selles, et teadus on iseennast parandav meetod, kus tehtud vigadest õpitakse ja saadakse paremaks. Irratsionaalse uskumuse puhul aga vigadest ei õpita, vaid neid korratakse üha uuesti. Kui vandenõuteoreetik saab teada, et tema väited ei pea vett, ei tunnista ta oma viga, vaid raiub ikka oma rida.

Tänapäeva teadlasi oleks omal ajal kindlasti nõidadeks peetud. Kas pole võimalik, et inimesed, keda teie uurite, on lihtsalt ajast ees ja teadus pole neile järele jõudnud?

Oletagem, et keegi väidab, et tal on levitatsioonivõime. Kui talt siis küsida, kas ta saaks seda demonstreerida, väidab ta enamasti, et see toimib vaid siis, kui ta on üksi oma toas ja saab keskenduda. Kumb on siis tõenäolisem – kas ta üksi olles tõepoolest lendab ringi või lihtsalt kujutab



POSTIMEES/SCANPIX

IMELINE MAAILM

Mumifitseeritud munad ja telekinees

Polidoro töögrupp saab igal nädalal paar teadet üleloomulike nähtuste kohta, mida uurida palutakse. Mõned näited.

- Pikka aega ei suutnud teadlased leida selgitust sellele, et üks naisterahvas liigutas klaaslaual olevaid esemeid ilma neid puutumata. Otsese katsega naine ei nõustunud, küll aga lubas oma võimeid filmida. Filmi uurides hakkas Polidoro silma veider seik: klaaslaua all olev nõõrijupp jõnksatas, kui naise käed üle laua libesid. Pisut katsetamist ja selgus «üleloomulike» võimete tegelik põhjus – staatiline elekter. Klaasi asemel oli laud nimelt valmistatud hoopis pleksiklaasist. Polidoro loengus said soovijad pleksiklaasist plaadil tühja sigarituubi ka ise liigutada.

- Mõni aeg tagasi olid maailmas populaarsed televiisori vahendusel imetegijad. Nii lubas kunagine kuulus lusikaväänaja Uri Geller otsesaadetes, et paneb taas tööle ammu seisma jäänud kellad, ning palus inimestel need välja otsida ja kätte võtta. Seejärel võeti studios vastu telefonikõnesid inimestelt, kelle kellad tõepoolest «imeväel» tiksuma hakkasid. Siin pole Polidoro sõnul pika uurimist vajagi – kui tuhanded inimesed sahtlipõhjust vanad kellad välja otsivad, hakkab mõni neist ikka kas raputuse, temperatuurimuutuse vmt mõjul taas tiksuma. Studiosse helistavad just nemad, mitte need, kelle kell tummaks jääb.

- Uurijateni jõudis info naisest, kes suudab kätega tooreid mune mumifitseerida: muna lüüakse taldrikule lahti, naine «töötleb» seda vaimse energia abil ja mõne aja pärast on muna tahke ning kui pisut pragunenud pealispind kõrvalle jätta, säilitanud suuresti oma esialgse välimuse. Polidoro tiim paigutas kahte täpselt ühesuguse temperatuuri ja niiskusega ruumi munad, ühes ruumis olivat muna lubati imevõimetega daamil mõjutada, teised jäid võrdluseks täiesti puutumatuks seisma. Mumifitseerinud välimuse saavutasid kõik munad, nii töödeldud kui ka töötlemata. Selgus, et toore munaga lihtsalt juhtubki seistes nii – nähtus oli küll veider, aga mitte üleloomulik. Kas aga munabalsameerija tunnistas, et tal pole asjaga mingit pistmist? Loomulikult mitte. Naine oli hoopis veendunud, et testijatel on samasugused võimed nagu temal endal.

asju ette? Siin ei ole millestki ajas ees olla. Sa kas suudad lennata või ei suuda. Sa kas suudad tulevikku ennustada või ei. Kui on tõendeid, et midagi sellist aset leiab, võib hakata uurima, kuidas see toimib.

Ent kaasaegne teadus hakkab üha enam tunnistama asju, mida kunagi eitas, kvantfüüsika on heaks näiteks. Ka esimesed mõtte teel juhivad masinad on juba olemas...

Igal ajastul leidub «helgeid päid», kes väidavad, et liikuvaid pilte ei saa olemas olla või et Kuule on võimatu minna. Tõeline teadlane ei välista kunagi ühtki asja *a priori*. Ma ei väida, et mõtete lugemine või tuleviku ennustamine on võimatu, vaid lihtsalt palun seda demonstreerida.

Millega te praegu tegelete? Milline müsteerium lahendamist ootab?

Kumb on tõenäolisem – kas ta üksi olles tõepoolest lendab või kujutab asju ette?

Neid jääb üha vähemaks. Suur soov oleks teada saada, kas universumis on kuskil veel elu. Pean seda väga tõenäoliseks. Universum on nii suur, et lihtsalt ühe elusa planeedi jaoks tundub see väga ebaökoonoomne.

Ent hoopis teine asi on väita, et külalised teistest maailmadest käivad meiega siin peitust mängimas. Aga elu teke mujal universumis on üsna tõenäoline ja see oleks vinge avastus. 🌌

Maavärinate ennustamin

Pea kõik maavärinad on väikesed. Kilomeetrite sügavusel maakoore sees toimub maakoore lõhes väike murrang, mille mõjud jäävad maapinnal tajumatuks. Kuid üksikute maavärinate puhul jätkab maakoore murdumist, maapind kõigub tuntuvalt ning hävitav loodusõnnetus ongi käes.

AUTOR: KENNETH CHANG, FOTOD: BULLS

Kuidas juhtub see, et murrang, mis liigub aastas mõne sentimeetri võrra, muutub ühtäkki murranguks, mille kiirus tõuseb sekundite jooksul 5000 kilomeetrit tunnis?» küsib Ross S. Stein USA geoloogiliste uuringute organisatsioonist.

Vastust teab vaid tuul.

See lünk teadmistes teeb maavärinate ennustamise raskeks ja ebakindlaks ning muudab keerukaks ka katsed hinnata riske, kas inimtegevus – veehoidlate või geotermiliste jaamade ehitus – võib tahtmatult kaasa tuua hävitavaid maavärinaid.

Märtsis hoiatas Itaalias Gran Sasso uurimiskeskuses neutriinode eksperimendi kallal töötav insener Giampaolo Giuliani, et Itaalia Abruzzo piirkonda võib tabada suur maavärin.

Kas radooni saab uskuda?

Ennustuse aluseks olid mõõtmised: maakoore vabanes suures koguses radooni, mis tekib radioaktiivse lagunemise tagajärjel. Maavärina eel avanevad radooniga täidetud kivimite poorid ning gaasi eraldumine suureneb.

6. aprillil tabas Kesk-Itaaliat, LAquila, 6,3magnituudine maavärin, milles hukkus ligi 300 inimest.

Ametnikud ei olnud Giuliani ennustust arvesse võtnud, kuigi osutus, et teadlasel oli õigus.

Ent maavärinaekspertidid, näiteks Stein, suhtuvad asjasse skeptisega. Radooni kui võimalikku maavärinate hoiatussignaali on teadlased uurinud juba 1970ndatest aastatest saadik ning tööpooldest leiti mõne maavärina puhul, et radooni eraldumine





e: ikka purematu pähkel



HIINA HÄVING: Küsimus on õhus – kas mullu kevadel Sichuani provintsis ligi 80 000 inimese elu nõudnud katastroofi võis põhjustada inimene oma tegevusega?

oli järsult tõusnud. Näiteks Jaapani Kobe 1995. aasta maavärina eel oli põhjavees radooni tase tõusnud kümnekordseks.

Siiski ei ole suudetud leida piisavalt selgeid seoseid, et radoonikoguste põhjal võiks teha pädevaid maavärinaennustusi.

Näiteks 1979. aastal mõõtsid teineteisest üle 30 kilomeetri kaugusel asuvad detektorid California lõunaosas suve algul ebatavaliselt kõrge radoonikontsentratsiooni. Oktoobriks radoonikogused vähenesid, vahetult pärast seda tabas piirkonda maavärin.

Kindlalt ei või väita midagi

6,6magnituudine maavärin oli mõõtmiskohast ligi 300 kilomeetrit kagusuunas, kaks väiksemat, 4,2- ja 4,1magnituudised, olid 65 kilomeetrit eemal. Ühe väiksema maavärina epitsentri lehemal asuv mõõtesead ei registreerinud üldse radoonitaseme tõusu, küll aga radoonitaseme langust mõni päev enne maavärinat.

See ongi pähkel teadlastele: kuidas teha tõusvate ja langevate radoonitasemete põhjal prognoose. Samavõrd segadusse ajavad on andmed näiteks süsinikdioksiidi tasemete ja elektromagnetlainete koh-

Kui ametnikud oleks Giuliani prognoosi arvesse võtnud, oleks evakueeritud vale linna elanikud valel ajal.

ta, mõlemate mõõtmises on enne maavärinaid leitud kõikumisi.

«Pole võimalik anda pead, kui pole olemas usaldusväärseid andmeid maavärinate ettekuulutust andvate signaalide kohta, mis on tüüpilised just maavärinatele,» ütles USA geoloogiliste uuringute organisatsiooni seismoloog Susan Hough.

Kuid asi on veelgi keerulisem. Giuliani eksis oma prognoosis nii aja kui kohaga. Tema ennustuse kohaselt pidi maavärin tabama nädal varem linna L'Aquilast poolesaja kilomeetri kaugusel.

Kui ametnikud oleksid prognoosi arvesse võtnud, siis oleks evakueeritud vale linna elanikud valel ajal, ütles California Berkeley ülikooli geofüüsikaproffessor Richard M. Allen.

Ennustuste tegemine on libe tee, küll on teadlased välja selgitanud, et inim-



tegevus võib põhjustada maavärinaid.

2006. aastal hakati Šveitsis Baseli lähedal maapõues geotermilise elektriijaama tarbeks vett pumpama. Ennustati, et tegevus võib kaasa tuua väikesi maavärinaid, kuid projektile tõmmati pidurit, kui maavärinate tugevus saavutas 2,7 magnituuti. Mõni tund hiljem tabas Baselit 3,4 magnituudine maavärin, mille tulemusena tekkisid hoonete seintesse praod.

Mõni kuu hiljem järgnes veel kaks kolmemagnituudist maavärinat. Zürichi Šveitsi föderaalse tehnoloogiainstituudi teadlaste arvutuste kohaselt tõuseb piirkonnas järgmise 20–40 aasta jooksul järsult väikeste maavärinate arv, põhjuseks seesama lühiajaline geotermilise energia

Suurte maavärinate ennustamisel ei jääks evakueerumiseks aega, kuid inimesed võiks leida varju lauaalustest või ukseavadest.

projekt, mis tänaseks on peatatud.

Murettekitav on, et mõni neist väikestest maavärinatest võib esile kutsuda tunduvalt suurema maavärina, mis võiks olla võrreldav 1356. aastal Baselile suurt kahju teinuga.

Kuid välistatud pole ka vastupidine. Väikesed maavärinad leevendavad maa-koos pingeid, vähendades suure maa-

värina tõenäosust.

«Tänaaste teadmiste põhjal pole võimalik midagi öelda,» ütles Jochen Woessner, üks Zürichi tehnoloogiainstituudi teadlastest.

Geoloogid ei oska seletada, kuidas maakoore plokid, mis tavaliselt on tugevalt üksteise vastu surutud, libisevad maavärina ajal ühtäkki üksteisest üle, justkui



oleks liivapaber asendatud tefloniga.

«Tundub, et see hõõrdumine on palju keerulisem, kui keegi suudab ette kujutada,» ütles Stein.

Mida teeb talk?

Californias San Andrease maakoore lõhest saadud proovid viitasid talgi olemasolule, mis võib maavärina korral olla määrdeaineks. Kuid ühe maakooreproovi põhjal ei saa teadlased kinnitada, et see seaduspära peab paika kõigi maavärinapiirkondade puhul.

Varakevadisel Ameerika seismoloogiaseltsi koosolekul läks elavaks aruteluks, kas suured maavärinad on põhimõtteliselt erinevad väikestest maavärinatest või

on suured maavärinad lihtsalt väikesed maavärinad, mis ei ole pidama saanud.

Kui suured maavärinad on midagi täiesti erinevat, siis võiks olla võimalik neid esimeste seismiliste lainete põhjal avastada ning saata välja hoiatus. Evakueerimiseks ei jätkuks aega, kuid inimesed võiksid oma kodudes enne suuremaid tõukeid otsida varju ohutumatest kohtadest: lauaalustest või ukseavadest.

Maavärinate põhjuseks võivad olla ka näiteks veehoidlad. Nii on suur osa seismoloogide arvamusel, et 1967. aastal Indiat tabanud 6,5magnituudise maavärina, milles kaotas elu 200 inimest, põhjustas mõni aasta varem veega täidetud veehoidla.

Veehoidla iseenesest ei saa maavärinat

esile kutsuda, kuid see võib päästa valla tektoonilised pinged ja kiirendada maavärina puhkemist aastate või sajandite võrra.

Palju enam küsimusi tekitab mitmete teadlaste oletus, et mullu Hiinas Sichuani provintsi tabanud ja ligi 80 000 inimest tapnud 7,9magnituudise maavärina põhjustajaks oli samas piirkonnas asuva veehoidla 320 miljonit tonni vett.

Columbia ülikooli Lamont-Doherty maa-observatooriumi teadlane Leonardo Seeber ei ole kindel Sichuani maavärina

Suur osa seismoloogide arvamusel, et India 1967. aasta maavärina põhjustas mõni aasta varem täidetud veehoidla.

suhtes, kuid ta on arvamusel, et nii teadlased kui ametnikud peavad rohkem arvestama maavärinate esilekutsumise riske.

Uus risk: süsinikulõksud

Seeber näiteks tõstatab küsimuse, kas märtsi lõpus California lõunaosas Salton Sea piirkonda tabanud neljamagnituudised järjestikused maavärinad võivad olla osaliselt põhjustatud sellest, et lähikonnas asub geotermiline elektrijaam.

Maa seest nafta pumpamine võib samuti olla maavärinate põhjustajaks, ütles Seeber. Kui lähiaastatel hakatakse atmosfääris süsinikdioksiidi taseme vähendamiseks seda maapõues leiduvatesse reservuaaridesse pumpama, võib seegi tuua kaasa uute maavärinate riski.

Seni on sedalaadi süsinikulõksude eksperimendid püüdnud välja selgitada, kas nii on võimalik süsinik atmosfäärist sajanditeks kõrvaldada. Seeberi sõnul on aga suur võimalus, et selline tegevus võib käivitada maavärinaid.

© 2009 New York Times News Service



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.

Metallisült kristallidega

Seekordne katse sarnaneb väga kokkamisega. Keedame pliisülti.

TEKST: INDREK TULP, FOTOD: KRISTJAN KALJUND
TÄNNAME: TARTU ÜLIKOOLI KEEMIA INSTITUUT JA JAAK AROLD

Raskusaste: 

Komponendid: agar-agar (želatiiniitaoline taimne tarretisaine), tsingigraanulid, kül-
lastatud pliietanaadi lahus

Ohutus: 1 (kuumutamisel võib näppe
kõrvetada)





Esmalt tuleb ette valmistada pliietanaadi, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ lahus. Selleks tuleb puistata pliietanaati ühtlaselt vette ning samal ajal vett segada. Vesilahuses pliietanaat dissotsieerub ehk laguneb väiksemateks osadeks: $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Pb}^{2+}$. Kui pliietanaat enam ei lahustu, on valmis saanud küllastunud lahus. Parema lahustuvuse saavutamiseks võib lisada pisut äädikhapet.

Seejärel lasta lahusel seista, et liigne sool välja settiks. Edasi tuleb ette valmistada 0,5–1% agar-agar'i lahus. Selleks võtta pool grammi agar-agarit 100 ml vee kohta. Segu tuleb vaikselt kuumutada ja ühtlaselt segada kuni agar-agar'i täieliku lahustumiseni. Lahuse keemaminemist tuleks vältida.

Kui lahused valmis, tuleb nad kokku valada suhtega 1 : 10 ehk 10 osale agar-agar'i lahusele lisada 1 osa küllastunud pliietanaadi lahust. Pärast kokkuvalamist tuleb saadud lahust segada ning lisada sinna mõned tsingitükid (meie võtsime 3 tsingigraanulit).

Seejärel tuleb katseklaas korgiga sulgeda ja mõneks päevaks seisma panna. Võrdluskatseks tegime lisaks lahuse, kus agar-agar'i asemel kasutasime puhast vett.

Mõne päeva möödudes on näha, et agar-agar'i tardedes on kasvanud pliiikristallidest «puu». Kuna tarre on tahke, siis võib seda keerata ja raputada, ilma et midagi juhtuks. Vesilahusega võrdluskatse on aga katseklaasi põhjas peenkristallili-

ne pliiudu, mis loksutades laiali läheb.

Tarretes toimuvad reaktsioonid oluliselt teistsugustes tingimustes kui tavalistes vesilahustes. Puhtas vesilahuses kattuvad tsingigraanulid peenkristallilise pliikihiga, sest korraga tekib palju kristallisatsioonitsentreid, kus kristallid kasvama hakkavad. Tarretes on aga tänu difusiooniprotsesside aeglusele kristallisatsioonitsentrite tekkekiirus väike. See võimaldab saada suuremaid ja huvitava kujuga pliiikristalle. Kristallide tekke reaktsioon põhineb vähemaktiivse (nõrgema standardpotentsiaaliga) plii väljatõrjumisel lahusest aktiivsema (tugevama standardpotentsiaaliga) tsingi poolt: $\text{Pb}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Pb} + \text{Zn}^{2+}$.

MÕISTED

Mis on agar-agar?

Agar-agar on punavetikatest toodetav maitsetu tarretusaine. Algselt kasutati seda Aasia maades maiustuste valmistamisel (nt marmelaadis), aine jaapanikeelne nimetus on «kanten». Tänapäeval kasutatakse seda samal otstarbel kui želatiini, kuid agar-agar'i tarretusvõime on umbes kaks korda suurem. Agar-agar on sobilik taime-toitlastele, sest želatiin on loomse päritoluga. Peale kulinaarse rakenduse leiab agar-agar palju kasutust ka bioloogilistes uuringutes bakterite või taimede kasvatamiseks.



Kuulsa kirjatüübi

Maailma kõige populaarsem kirjatüüp Times New Roman teenis kunagi komplimendi sellise väljanägemise eest, nagu polekski seda keegi teadlikult kujundanud. Nüüd on küsimus kirja tegelikust kujundajast lahvatanud üheks suurimaks vaidluseks tüpograafia vallas.

TEKST, FOTOD: JOEL ALAS

Kirjatüübi üldtunnustatud ajalugu kajastub tema nimes – tegu on romaani stiilis (püstkirjas) kirjatüübiga, mis valmis Londoni ajalehe The Times jaoks 1931. aastal. Kuid üks tüpograafiaekspert on paljastanud kuulsa kirjatüübi taga peituvat tumedama loo, milles leidub vargusi, valesid ja varjamisi.

Selle alternatiivajaloo kohaselt lõi Times New Romani 1904. aastal Ameerika jahidisainer William Starling Burgess, kuid see vajus pea kolmeks aastakümneks unustusse, enne kui The Timesi tüpograafid selle taasavastasid ja plagieerisid.

Burgessi-teooria kogub tunnustust ja isegi ajaleht Times on tunnistanud tema selle üldlevinud kirjatüübi võimalikuks autoriks. Tüpograafia eeslinnilt kostub teooria suhtes aga karmi kriitikat ning mõned eksperdid peavad seda habrastele tõenditele ülesehitatud pettuseks.

Mõlemat pidi on selge, et kasutatud on pettust – küsimus on vaid selles, kas valed pärinevad 80 aasta tagant või märksa hilisemast ajast.

Uus kirjatüüp on sündimas

Mike Parker annab kirjatüübile viimast lihvi, õgvendades mõnd jonnakat seriifi ja paksendades paari õblukest tähetüve. Kirjatüübi tunnevad otsekohe ära ka need, kes tähtede kujundamise vastu muidu huvi ei tunne. Sel on selge sarnasus Times New Romaniga, ent Parkeri näidislehel tähistab seda teine nimi.

«Ma nimetasin selle Starlingiks, selle algselt joonistanud William Starling Burgess järgi,» ütleb Parker. Kui ta sel aastal Starlingi avaldab, ei esitle ta seda mitte lihtsa kirjatüübina, vaid väljakutsena. Kogu elu tüpograafiavallas tegutsenuna teab ta, milline võitlus teda ootab. Kuigi väljast näib tüpograafia suursuguse kunstivormina, siis seesmiselt lõhestavad seda kibe konkurents ja lakkav plagieerimine.

Neist suurim on Parkeri arvates olnud just Burgessi kirjatüübi vargus. See font on saanud kogu maailmas standardiks, olles nii levinud, et on kujunenud peaaegu ladina alfabeedi valuvormiks.

79aastane Parker on üks maailma juhtivaid kirjatüüpide asjatundjaid. 1950. kuni 1970. aastatel oli ta toliaegse mõjuvõimsa ettevõtte Mergenthaler Linotype kirjatüüpide arendusosakonna juht, omades nii tohutut võimu kirjatüüpide üle, mis Ameerika avalikkuse ette jõudsid. Just tema otsustas lisada Helvetica Linotype'i kataloogi, pannes aluse siiani näha olevale kujundussuunale.

Vanad trükiplaadid

Alates ajast, kui temani jõudis ühe hämara tegelase saadetud kiri kutsega vaadata teatud huvitavat arhiivimaterjali, on Maine'i osariigis Portlandi linnas sadamaäärses korteris elava Parkeri pensionaastaid täitnud püüd lahendada tema teele kerkinud müsteeriumi.

See hämar tegelane oli ekstsentriline Kanada trükkal Gerald Giampa, kes 1987. aastal soetas Lanston Monotype'i nimealise ettevõtte riismed. Giampa sukeldus firma rikkalikku arhiivi, kust väidab olevat leidnud dokumente Number 54 nime kandva kirjatüübi kohta – sama font, mida nüüd tunneme Times New Romani nime all. Ent dokumendid pärinevad aastast 1904 ja märgivad kujundajana William Starling Burgess'i nime.

«Gerald saatis mulle paar trükiplaati ja küsis, kas need näivad tuttavad,» räägib Parker. «Ütlesin, et jah, see on Times Roman. «Ei, need on märksa vanemad,» vastas ta.»

Burgess pole tundmatu nimi. 1878. aastal jõukasse Bostoni perekonda sündinud mees on tuntud legendaarse mere- ja õhusõidukite loojana, Ameerika karika purjevõistluse jaoks jahtide ning vendade Wrightide jaoks lennukite ehitajana. Kuid enne säravat karjääri veel ja õhus oli Burgessil lühike, kuid briljantne vallatlus



kahtlane ajalugu



tüpoograafiaga.

Lanston Monotype'i arhiivis on väidetavalt kirjavahetus Burgessiga, kes 1904. aastal tahtis seal toota kirjatüüpi, mida kasutada oma Marbleheadis Massachusettsis osariigis asuva laevaehitustehase dokumentidel. Enne kui tellimus täita jõuti, nägi Burgess vendade Wrightide lendu ja minetas huvi kirjatüüpide vastu, otsustades lennunduse kasuks. Tema joonised jäid Lanstoni arhiivi Number 54 nime all.

Parkeri sõnul püüdis tüpoograafiafirma 1921. aastal müüa Number 54 maha tärkavale uudisteajakirjale Time. Selle ebaõnnestumise järel jõudsid joonised brittide korporatsiooni Monotype heaks töötava konsultandi Stanley Morisoni kätte.

20. sajandi algusaastatel arenes tüpoграфия kiiresti, kuid ajalehtedel ei õnnestunud sellega sammu pidada. Londoni Times kasutas tüüakat seriifkirjatüüpi, mis kurnas silmi ning raiskas tinti ja paberiruumi. Kui Morison 1929. aastal ajalehe kasutatavat kirjatüüpi kritiseeris, soovitasid need tal vastuseks millegi paremaga välja tulla.

Visandid sokisahtlist

Märkmetes kirjutab Morison, et vaatas inspiratsiooniks vanaaegseid kirjatüüpe ja otsustas 16. sajandist pärineva Plantini modifitseerimise kasuks. Visandid anti The Timesi illustraatorile Victor Lardentile, kes kujunduse lõpuni viimistles.

Teised tunnistajad mäletavad protsessi konarlikumana, kui Morison seda tunnistas. Ta vaatas üle lugematul hulgal prototüüpe ning pöördus isegi teiste kujundajate poole, teiste seas visandas talle paar ettepanekut mainekas tüpoograaf Harry Carter. Aastaid hiljem leidis Carteri poeg Matthew, kes ka ise on tunnustatud tüpoograaf, ärapälatud visandid isa sokisahtlist. «Kui küsisin, mis neist sai, isa vaid naeris ja ütles, et Morison ei vastanud talle ridagi,» meenutab Matthew Carter.

Parker usub teadvat, miks Harry Carteri visandid tagasi lükati – Morison oli selleks ajaks näpanud Burgess'i kirjatüübi Number 54.

Kelle käsi selle ka joonistas – Morisoni ja Lardenti või Burgess'i –, võttis ajaleht pakutud kujunduse vastu ja 3. oktoobril 1932 ilmus The Times uhkelt uues kirjas.

Aasta hiljem lasi Monotype Times New Romani Suurbritannias kommertskasutusse. 1945 litsentseeriti see Times Romani nime all USAs Linotype'ile. Maa ilma suurimatesse kirjatüüpide kataloogi-



JOONIS

Kronoloogia

Times New Roman
 on aadressi kasutamiseks ja paigutamiseks mõeldud
 font, mis on jalgade



3. juunil 1904
 Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

1904 - Times New Roman font loodi
 ja see on kasutusel tänapäevani

desse jõudnuna hakkas fondi populaarsus kiirelt kasvama.

Digitaalajastul sai selle tulevik kindlustatud, kui Microsoft valis kirjatüübi oma tekstitöötlusprogrammide vaikimisi fondiks. Selles rollis oli Times New Roman 1990. aastate algusest kuni 2007. aastani, mil Microsoft pani selle asemele igava seriifideta ehk groteskkirja Calibri, väites, et see parendab ekraanilt loetavust.

Times Roman nime all, tulenevalt Monotype'i ja Linotype'i litsentsivaidlustest, esines kirjatüüp ka Apple'i arvutites 1980. aastate lõpust alates.

Näib nähtamatuna

Nagu ka Helvetica (ja selle kohmakas jäljend Arial), on Times New Roman nüüd nii laialt kasutusel, et on muutunud pea nähtamatuks. Ka Morison tunnustas ainsa tema loodud kirjatüübi otstarbekat anonüümsust, kirjutades: «Selle väärtus on väljanägemine, nagu poleks seda keegi spetsiaalselt kujundanud.» Parkeri arvates näitab tsitaat osalist süü tunnustamist.

«Morison ei tundnud piire,» ütleb Parker, kelle varamus on kuhjaga anekdoote nende kohtumistest, maalides pildi osavast ja salalikust manipulaatorist. Ta rõhutab, et Morison ei väitnud kunagi, et tema kujundas kirjatüübi, vaid väitis pigem olevat selle ainult «välja mõelnud».

Times New Romani salajane ajalugu sai pitseri aastaid hiljem, kui neli asjasse puutuvat firmade esindajat kohtusid ja sõlmisid konfidentsiaalsuse kokkuleppe, räägib Parker. Giampa väitel leidis ta selle dokumendi Lanstoni arhiivist. Tema väitel on see ka põhjuseks, miks ta seni Burgess'i asjus vaikinud on, kartes, et Monotype kaebab ta kohtusse, kui paljastab tõe maailma kõige tulusama kirjatüübi kohta.

Tänini pole keegi peale Giampa ja Parkeri näinud paljusid Burgess'i autorlust tunnustavaid dokumente. Kahjuks on väidete sõltumatu kinnitamise võimalus rea kummaliste sündmuste tagajärjel kaduma läinud.

1918. aastal laastas tulekahju Burgess'i laevaehitustehast, tuhastades kõik dokumentid, mis võinuks tema sajandivaheuse tegemistele valgust heita. Teisel pool Suurt Lompi hävitas Monotype'i peakorterit mõjutanud pommitabamus 1941. aastal suure osa Morisoni kujundusprot-

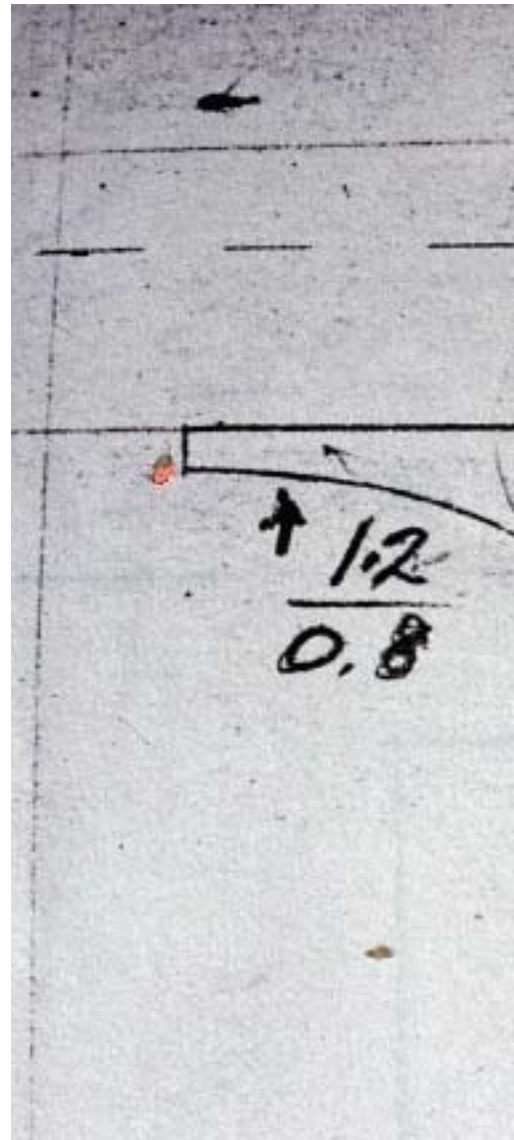
Times New Romani tulevik digiajastul sai kindlustatud, kui Microsoft valis selle vaikimisi fondiks.

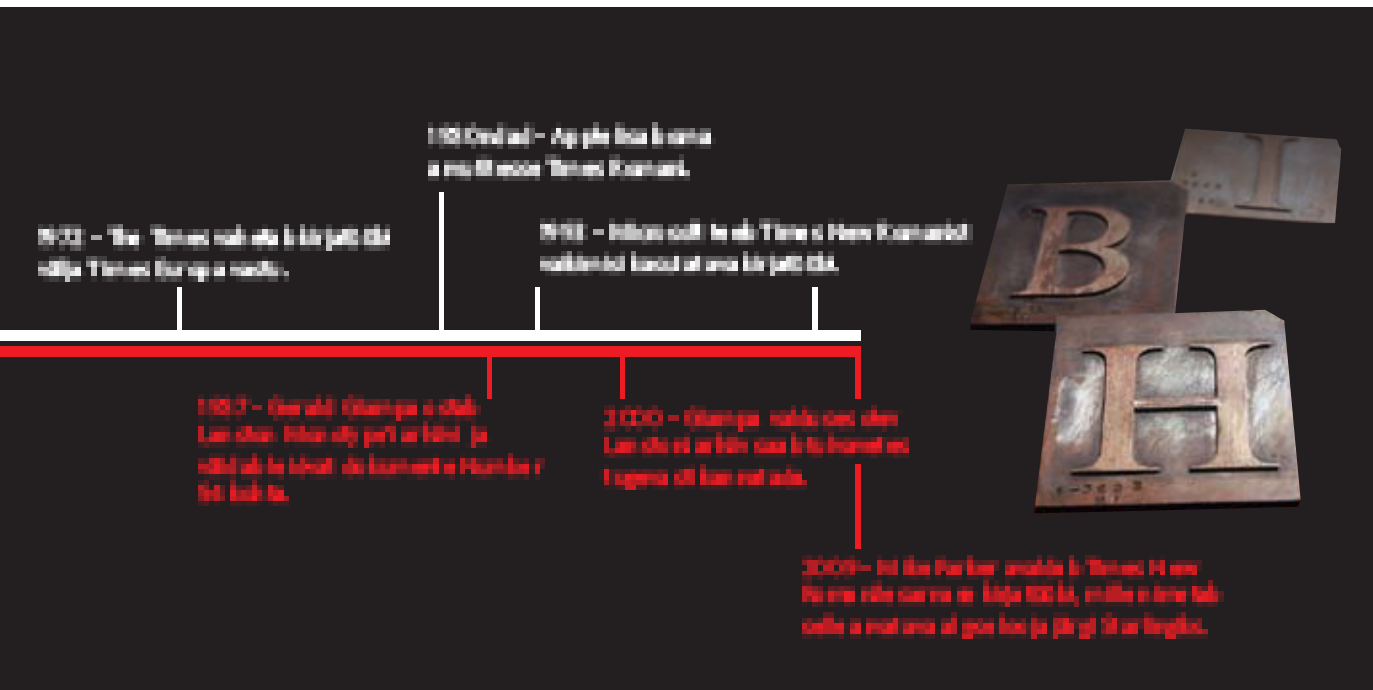
sessi puudutavast infost.

Ainus, mis alles jäi, oli Giampa valdusse sattunud Lanston Monotype'i arhiiv, kuni seegi katastroofi ohvriks langes. 2000. aasta jaanuaris uputas tormivoog tema Prints Edwardi saarel asunud jõeäärse korteri ning hävis pea sajandijagu hindamatut materjali trüki ajaloo kohta. «Enamik kaustu lõpetasid prügikastis,» ütleb Giampa.

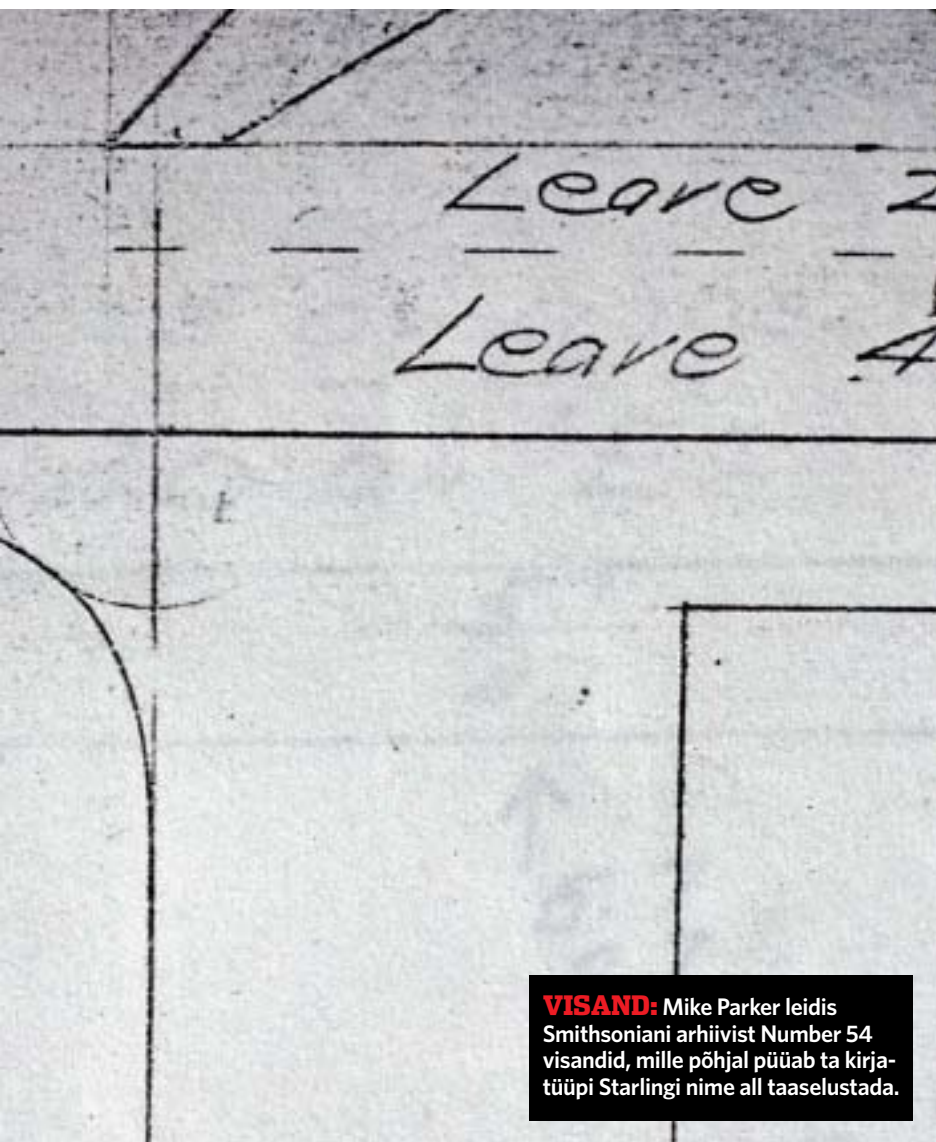
Täiendava tagasilöögina uurijatele on kõik allesjäänud Monotype'i arhiivi kaustad teadmata kauaks Washingtonis Smithsoniani instituudi hooldlates karantiinis seoses arhiivis juhtunud asbesti- ja pliireostusega.

Parker külastas Smithsoniani 1996.





JOONIS: AIVAR UDUMETS



VISAND: Mike Parker leidis Smithsoniani arhiivist Number 54 visandid, mille põhjal püüab ta kirjatüüpi Starlingi nime all taaselustada.

aastal ja tegi Number 54 visanditest koo-
piaid, mille põhjal taaselustab kirjatüüpi
Starlingi nime all. Praegu puudub ligipääs
neile visanditele. Instituudil pole reostu-
nud hoonete remondiks eelarvet ega aja-
kava.

Kõik võtmeisikud on praeguseks sur-
nud. Ainus säilinud tõendusmaterjal on
vasest trükiplaat suure B-tähga. Selliseid
plaatse kasutas Lanston enne 1915. aastat,
ning mitte hiljem, räägib Parker. Ta näp-
pas plaadi Giampalt ühe külaskäigu ajal.
Ülejäänud plaadid läksid vanametalli.

Kui plaat on ehtne, on tegu ainsa asi-
tõendiga, et Times New Romani nime all
tuntud kirjatüüp oli olemas juba enne sel-
le ametlikku loomist 1932. aastal. Just sel-
lele plaadile tugineb kogu Parkeri teooria
Burgessi kohta ja seeläbi paljuski ka ta
enda maine.

Kasuahne nali?

Tüpopraafias pole suuremat solvangut
kui plagiiaadisüüdistus. Kui Parker Bur-
gessi teooriat levitama hakkas, tabas teda
kriitikutekoor. Briti kirjanik ja Moriso-
ni biograaf Nicolas Barker nimetas seda
«eksitavaks katseks kirjutada ümber aja-
lugu».

«Tegu on Mike Parkeri leiutisega, mis
on osalt mõeldud naljana, osalt oma sõbra
Gerald Giampa abistamiseks,» ütleb Bar-
ker.

«Giampa on potentsiaalne kasusaaja.
Oleks ta suutnud näidata, et disain pärin-
neb Suurbritannia versioonile eelnenud
ajast, oleks olnud võimalus asetada kirja-
tübibile patendiga kaitstud õigused, vähe-
masti USA-s. See on ainus loogiline põhjus,
miks näen neil põhjust teha selline muudu-
sna lapsik nali,» räägib Barker.

Barkeri ja teiste asjatundjate sõnul
pole Parker suutnud näidata teooria kait-



OTSIB TÕDE: Mike Parker püüab päevalgele tuua Times New Romani tõelise loo.

seks otsustavaid tõendeid, vaid ainult värvikaid spekulatsioone, mis põhinevad dokumentidel, mida keegi pole näinud. Samuti on küsitav konfidentsiaalse kokkuleppe olemasolu ning kahtlane Giampa väide, et lepe kohustas teda vaikima.

Teiste kriitikute seas on Kanada kirjalooja Jim Rimmer, kelle sõnul on Giampa patoloogiline valetaja.

«Olen teda tundnud 35 aastat ning ta on vigurivänt,» ütleb Vancouveri lähedal trükikoda pidav Rimmer. «Temas on riikalikkust. Talle meeldib ajalugu tükikideks võtta ja asjadele uut vinti peale keerata. See on tema viis enda tähtsaks tegemiseks.» Mis puudutab Parkerit, siis arvab Rimmer, et Giampa vedas teda algusest peale ninapidi.

Kuna nõnda vähestest tõenditest oleb äärmiselt palju, valib enamus oma arvamus avaldades hoolikalt sõnu ja eelistab kahevahel olla. Kirjatüüpide Georgia ja Verdana looja Matthew Carter on nende seas, kes peavad Burgessi teooriat «väga usutavaks». Ta mäletab Stanley Morisoni hästi ja usub, et see mees lasuks küll sellise pettuseni.

«Ma tundsin Morisoni ja firmat (Monotype), nemad olid hiilgeajal kõige ülbem ettevõtte,» märgib Carter. «Morison oli keerukas isiksus. Talle meeldis nalja visata, teda köitis võim ja ta armastas kulisside taga asju ajada. Ma pean usutavaks – kuigi ma ei tea tõtt –, et ta oleks sellises riikas osalemist nautinud.»

Kas plaat on ehtne?

Carteri sõnul on ta tihti mõtisklenud, kas võrukaela reputatsiooniga Giampa söötis Parkerile ette fabritseeritud infot. «Giampa võib olla petis, kuid sellegipoolest on rida teisi asju, mis toetavad tema väidet,» tõdeb Carter, viidates vasktrükiplaadile.

Plaadi ehtsuse tõestamine näib tööpoolest ilma keerukate teaduslike katseteta pea võimatu. «Inimesed, kes sellistest asjadest teadsid, pole enam elavate kirjas,» ütleb Carter.

Burgessi järeltulijad olid Parkeri teooriast sama üllatunud kui tüpograafiakogukond. Vermonti osariigis elav Burgessi lapselaps Seth Tudor tunnistas, et nad

teavad oma kuulsast esivanemast väga vähe.

«Kuigi me kuulsime loomulikult vanima tütre Tasha Tudori käest tema kohta palju lugusid, pole ma kordagi kuulnud mainitavat ühtegi kirjatüüpi ega sõna «tüpograafia,» räägib Tudor. «Starlingi kirjatüübist kuulsin üllatusega. Olen kindel, et kui Tasha veel elaks, teeks see talle heameelt.»

Ajaleht The Times on ka ise hakanud tunnustama võimalust, et tema kuulsal kirjatüübil on teistsugune ajalugu. 2007. aastal teatas ajaleht, et Times New Romani löid Stanley Morison, Victor Lardent ja «võimalik, et ka Starling Burgess».

Tõendeid jagus

Giampa jääb endale kaljukindlaks. Pärast palju röövinud uputust ning mitmeid hilisemaid tragöödiaid askeldab ta nüüd ühe Vancouveri kaldapealse antiigiäri leti taga.

«Mul oli suurepärase arhiiv,» ütleb ta. «Seal olid memod, leping Burgessi ja Lanstoni vahel kirjatüübi valmistamiseks, seal olid tema kirjad firmale, ajaleheväljalõiked tulekahju kohta, kirjavahetus Inglise Monotype'iga, kirjavahetus Time'i ajakirja müügiosakonnaga.»

Giampa sõnul ei avalikustanud ta seda infot enne uputust juriidilistel kaalutustel. «Monotype oli täie tervise juures ... neil oli komme inimesi kohtusse kaevata. See äri pole nii peen, kui inimesed arvavad. Mõned firmad teenivad kohtuasjadega rohkem kui kirjatüüpide müümisega.»

Kui küsida otse, kas ta fabritseeris infot, vastab Giampa: «Kindlasti mitte. See pole midagi, mida saaksin müüa või kasutada. Ma ei näeks vaeva, võtta pole midagi. Miks peaksin seda tegema?»

Mida arvab sedalaadi kahtlustest Parker? Ta on hindamatute ajalooliste dokumentidega hooletu ümberkäimise pärast Giampa peale tulivihane ning peab suurt osa tema jutust ebausaldusväärseks. Kahetümne nende kohtumisest möödunud aastaga on meeste suhe langenud sõbralikust koostööst varjamatu põlguseni.

«Gerald on täiesti ebausaldusväärne,» ütleb Parker. «Olen teda usaldanud ainult

STARLING DISPLAY

SCULPT

HOUR DEBATING

Bronze

Herd of imposing

Ab

OPPOSING RE

Minim

She awoke brief

RICH A

I like to question at lea

Lect

DISAPPROV

POU

FOR MORE INF

ATURE GARDEN

G ON THE ORIGIN OF CONTEXT

d *Rhinoceros*

g 1,602 wildebeest Objects d'Art

stract

PRESENTATIONAL METHODS

alist Ostrich

fly during the endless oration

CADEMICIANS

st 45 cultural assumptions before breakfast

ure Hall

ING FELINE SCHOLAR

UNCED

STARLING: Mike Parkeri poolt taasloodud kirjatüübi trükinäidis.

FORMATION OR TO PLACE AN ORDER

millegi tootmiseks. Temaga koos töötamine oli räpane tegevus, kuid keegi pidi seda tegema. Ta pole ka kuigi hea kujutlusvõimega. Mitte mingil juhul poleks ta suutnud kõike lambist välja mõelda.»

Suurim kergendus saabus Parkerile 1996. aastal Smithsoniani arhiive külastades. Seal leidis ta Number 54 visandid, saades kinnitust kirjatüübi eksistentsile. Visanditel polnud ei nimesid ega aastarve, kuid pelgalt nende olemasolu andis Parkerile meelekindlust.

Parkeri sõnul on ta oma vaadete tõttu kannatanud kriitikat, kuid see on tulnud ühest kohast: «Sõbrad Monotype'ist, kel on huvi, et lugu poleks tõsi.»

Sel aastal kavandab Parker Starlingi tavalise kirjatüübi kõrval välja töötada ka sobiva kaldkirja. Parkeri sõnul visandas Burgess Number 54 jaoks kaldkirjas vaid viis tähte, enne kui tema huvi lennunduse poole pöördus. Ta võttis eesmärgiks töö ise lõpetada. Oma Portlandi korteris on ta viimastel aastatel hoolikalt joonistanud kaldkirja graatsiliselt kallakil tähti.

«Morisoni oma oli kaldkirja hale vari,» ütleb ta praeguse Times New Romanit

The Times on ka ise hakanud tunnistama võimalust, et tema kuulsal kirjatüübil on teine ajalugu.

saatva variandi kohta. Selle tunnistab ta Morisoni ja Lardenti loominguks. «See ei sobi romaani stiiliga üldse, tegu on standardse Monotype'i kaldkirjaga.»

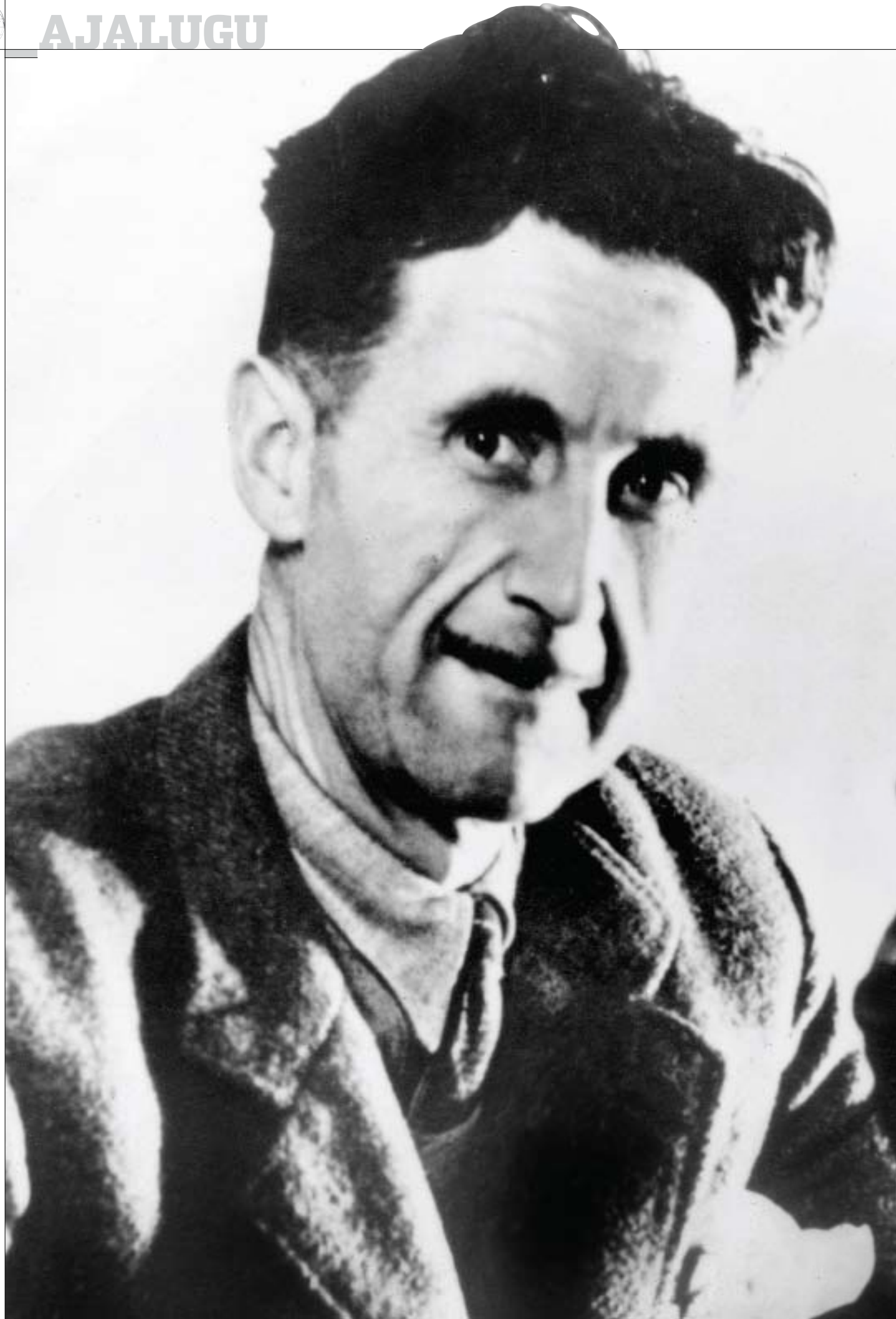
Nüüd püüab Parker viga parandada, andes maailma kõige populaarsemale kirjatüübile seda vääriva kaldkirja.

Erinevalt Starlingist pole see praegu kasutusel olevaga sarnase välimusega. Kui välja arvata viis inspireerivat tähte, on tegu täiesti Parkeri enda loominguga, seejuures esimese ta enda loodud kirjatüübiga. Kõigi nende aastakümnete kestel trükitööstuses jäi Parker loominguliseks administraatoriks ja arendajaks, kuid polnud kordagi ise tüpograaf.

See on ehk jõud, mis toidab Burgess'i loo puhul Parkeri entusiasmi, valmisolekut uskuda, mida teised pilkavad, usku nappidesse tõenditesse, tema meelekindlust karmi kriitika kiuste. Burgess on andnud talle esimest korda elus võimaluse luua omaenda kirjatüüp. Nii et sõltumata sellest, kas tegu on pettuse või salajase tööga, on Times New Romani alternatiivsel sünnilool vähemalt üks püsiv pärand.

Joel Alas on Austraalia-Eesti ajakirjanik, kes elab Berliinis ja toimetab ajakirja B EAST. Selle loo tarbeks uurimistööd ja intervjuusid tehes külastas ta Londonit, New Yorki, Washingtoni ja Portlandi.







Surematu raamat, mis tappis oma looja

«Ma ei ole selle raamatuga rahul, kuid samas ei ole ma ka täiesti rahulolematu,» kirjutab George Orwell 1948. aasta lõpus ühele oma sõbrale. Tegelikult sai 8. juunil 1949 ehk 60 aastat tagasi Londonis ilmunud teosest pealkirjaga «1984» 20. sajandi teise poole üks mõjukamaid raamatuid.

TEKST: ALLAN KÄRO

Lugu sellest, kuidas väike parteifunktsionäär Winston Smith püüdis totalitaarses ühiskonnas mõtlevaks ja vabaks inimeseks saada, leidis nii tollases läänes kui ka idas vaimustatud vastuvõttu.

Kommunistlikes riikides pandi «1984» (originaalis «Nineteen Eighty-Four») ametlikult kõige karmima keelu alla. Samal ajal levis see ka kõige kõrgemate parteitegelaste hulgas (ehk, kasutades Orwelli terminit, Siseparteis).

«Orwell paelub neid oma pilguheiduga detailidele, mida nad nii hästi tunnevad,» kirjutab Poola luuletaja Czesław Miłosz. «Isegi need, kes teavad Orwellist ainult kuulujuttude kaudu, on hämmingus, et kirjanik, kes ei ole kunagi Venemaal elanud, tunneb nii hästi sealset elu.»

Rünnak avas kommunistide silmad

Samale asjaolule viitas ka sel ajal Jugoslaavias elanud kirjanik Lawrence Durrell. «Lugeda seda kommunistlikus riigis on tõesti omaette kogemus, sest siin saab seda igal pool enda ümber näha – asjaolu, millele ükski minu tuttav vasakpoolne ei julge otsa vaadata,» kirjutab tollal Belgias Briti Nõukogus töötanud Durrell.

Nõukogude Liitu kiindunud lääne vasakpoolsetele olid Orwelli raamatud

tõesti valus kogemus. Raevukas vastulöökk Orwellile andis aga hoopis vastupidise tulemuse. Kirjanik Doris Lessingi sõnul kiirendasid just need rünnakud tema kommunistlikest pettekujutelmadest vabanemist.

«Ütleksin, et Orwelli vastu [pärast raamatu «Austusavaldu Katalooniale» ilmumist] korraldatud kampaania kiirendas meie reaktsiooni Kommunistliku Partei vastu,» kirjutab Lessing. «Siis tuli «Loomade farm». Veel alatust, ebaõiglust, laimu.»

Uued väljendid

«1984» ilmumise järel nimetati selle autorit kommunistlikus ajakirjanduses muu hulgas ka tõuguks, häääniks, seaks ja nälkjaks, mispeale Orwell olla nägu krimpsutades nentinud, et «neile paistavad loomad väga meeldivat».

Tänaseks on sugugi mitte ainult kommunistlikust ühiskonnast, vaid kõigist sarnastest katsetustest eeskuju võtnud «1984» tõlgitud vähemalt 65 keelde (eesti keeles ilmus esmakordselt 1990. aastal Loomingu Raamatukogus) ja seda on müüdnud miljoneid eksemplare.

Orwelli loodud totalitaarset süsteemi iseloomustavad uued sõnad ja väljendid – «Big Brother Is Watching You» (Suur Vend jälgib sind), «two minutes hate» (kaks vihkamisminutit), «thought police»



(mõttepolitsei), «thoughtcrime» (mõtte-roim), «doublethink» (kaksisoim), «unperson» (ebaisik) jne – on 60 aastat pärast raamatu ilmumist endiselt kasutusel.

Need on jõudnud otsapidi ka massikultuuri, ülipopulaarse teleformaadi «Big Brother» pealkiri pärineb samuti Orwellilt, kuigi väljendi algse sisuga pole teleseiklusel vähematki seost.

Kirjaniku väljamõeldised on mõjutanud inimeste elu ka üsna ootamatutes kohtades. Nagu kirjutas Briti ajaleht Observer «1984» ilmumise aastapäevale pühendatud juubeliartiklis, on maailmas hotelle, kus ei ole külalistele mõeldud tube numbriga 101.

«Tuba 101» on Orwellil ruum Armastusministriumis, kus vangistatud inimesel tuli vastu astuda oma kõige suuremale hirmule. Kusjuures «tuba 101» ei olnud iseenesest puhas fantaasia, vaid sellise numbrikombinatsiooniga ruum oli Orwelli elus ka tegelikult olemas.

Teise maailmasõja ajal töötas Indias sündinud ja hiljem Birmas elanud Orwell

«Tuba 101» on Orwellil ruum Armastusministriumis, kus vangistatud inimesel tuli vastu astuda oma suurimale hirmule.

(kelle tegelik nimi oli Eric Blair, pseudonüümi George Orwell võttis ta endale 1933. aastal, kui avaldas oma esimese raamatu «Pariisi ja Londoni heidikud») BBC Idateenistuses, mis püüdis veenda indiaalasi edasi impeeriumis püsima ning emamaad sõjas sakslastega toetama.

Idateenistus pidas oma regulaarseid koosolekuid – kus kohalolek oli ilmselt ka Orwelli jaoks kohustuslik ja tüütu – just toas numbriga 101. Tollast atmosfääri BBCs kirjeldas Orwell kui «midagi tütarlastekooli ja vaimuhaigla vahepealset».

Inspiratsioon otse elust

Sõjaaegsest BBCist on laenatud ka Winston Smithi töökoha, Tõeministeeriumi söökla kirjeldus: «kõik pinnad rasvased, igas praos mustus; ja viletsa džinni, viletsa kohvi, metallimaigulise liharoa ja määratudunud riiete hapukas lõhn.»

See polnud aga ainus nõukogude inimesele tuttavana tundunud olukirjeldus. Viletsa söögi ja tarbekaupade karjuva puuduse võttis Orwell sõjajärgselt Inglismaalt, kus olud olid paradoksaalsel kombel tunduvalt hullemad kui sõja ajal. Põhjuseks see, et rahuajal tuli võitjatel ka kaotajaid (st sakslasi) esialgu ülal pidada.

Orwell eelistas üldse kirjutada asjadest, mida ta oli ise läbi elanud. Esimese raamatu, «Pariisi ja Londoni heidikud», kirjutamise eel elas ta neli aastat hulkurina Inglismaal ja tegi visiidi Prantsusmaale, kus ta töötas restoranides nõudepesijana.

Ka «1984» toetub kirjaniku isiklikele

kogemustele. Ise vasakpoolsete vaadete-ga, tundis ta põhjalikult seda ideoloogilist aluspinda, millest romaanis kirjeldatud totalitaarne ühiskond sündinud oli.

Winston Smithi töö Tõeministeeriumis seisnes vanade ajalehtede ümberkirjutamises vastavalt hetke parteipoliitilisele olukorrale ning sarnanes väga Orwelli enda üleelamistele sõjaaegsel propagandatööl BBCs.

Kogemused BBCst ja Hispaaniast

Samas tuleb siiski märkida, et Orwelli enda kogemus ei olnud nii totaalselt lootusetu nagu romaanis Smithi puhul. Kirjanik arvas, et tal oli õnnestunud hoida «meie [st Briti] propagandat pisut vähem ilgena, kui see muul juhul oleks võinud olla». Ühe Orwelli sõbra sõnul olevat kirjanikule meeldinud meenutada BBC töö paljusid absurdusi ja nende üle naerda.

Samasugust leebust ei sisaldanud aga kirjaniku kokkupuude Nõukogude agsteemiga. Kui 1936. aastal puhkes Hispaanias kodusõda, siis siirdus Orwell sarnaselt tuhandetele vasakpoolsetele võitlema Saksamaa ja Itaalia toetatud kindral Franco vägede vastu.

Hispaaniasse vabariiklasi toetama saabunud maailma vasakpoolsete kirjuseltskonnas sattus Orwell üsna juhuslikult ühte rühmitusse, millel oli revolutsioonilise taktika osas veidi teistsugused arvamused kui kommunistidel.

NSV Liidu liider Jossif Stalin kasutas Hispaania kodusõda taoliste ketserite hävitamiseks ning ohtu sattus ka Orwell koos teda vaatama tulnud naise Eileeniga. «Eileen Blairi puhul nägin esimest korda poliitilise terrori all elava inimese tunde-märke,» kirjeldas üks Orwelli sõber.

Isiklik valu jõudis raamatusse

Orwell ise oli sel ajal haavatuna haiglas (kuul tabas teda kõrri), mis ilmselt päästis kirjaniku esimesest arreteerimislaimest. Paranenuna ei jäänud Orwellil muud üle kui koos naisega Hispaaniast põgeneda. Just neist sündmustest ajendatuna sündis raamat «Austusavaldus Katalooniale», millele viitas Doris Lessing.

Samal ajal ei saa öelda, et Orwelli kogemused Armastusministriumimi loomiseks olid pärit ainult n-ö tagaetava poolt. Veel enne hulkurielu oli ta rohkem kui neli aastat töötanud Briti impeeriumi politseinikuna Birmas.

See ei tähenda siiski, et romaanis märkimisväärse üksikasjalikkusega kirjeldatud Smithi piinamisstseenid Armastusministriumimis pärinevad tema politsei-töö ajast. Pigem on neis ja ka Smithi väljanägemises pärast piinamist kajastatud Orwelli enda tuberkuloosiravi kogemusi.

Nimelt oli Orwell «1984» kirjutamise ajal juba lootusetult haige. Ta kirjeldas ühele sõbrale, et tema ravi üks kõige hullemaid momente oli see, kui talle suruti varras kurku, et uurida tema kopse. Ka tuberkuloosiravi ise koosnes sel ajal valulistest ja ebameeldivatest manipulatsioonidest haige kopsudega.





TOPFOTO/SCANPIX

SUUR VEND: George Orwelli legendaarset «1984» on püütud kinolinalale tuua koguni kahel korral, 1956. ja 1984. aastal. Kaader varasemast filmist.

Tolleks ajaks oli Ameerikas juba leitud tuberkuloosi raviks streptomütsiin, mida Orwelli sõbrad talle ka hankisid, kuid paraku tekkis kirjanikul sellele raske allergiline reaktsioon. Küüned pudenesid koost, juuksed langesid välja, nahk koos kihtidena näolt, kurgus olid mädapaised ja suus villid.

Raske haigus tähendas ka erakordseid raskusi kirjutamise ajal. «Ma arvan, et see on hea idee, kuid teostus oleks olnud parem, kui ma poleks kirjutanud seda tuberkuloosi põdedes,» kirjutas Orwell, kes oli alati oma teoste suhtes sarnaselt enesekriitiline.

Umbes samal ajal kirjutas Orwell ka oma tähelepanekutest, kuidas haigus mõjutas tema tööd. Tema sõnul ägeda, kuid lühiajalise haiguse ajal aju lihtsalt keeldub töötamast, sel ajal võib edukalt tegeleda vaid pildiajakirjade või ristsõnadega.

«Pikaajalise haiguse ajal, kui sa oled küll nõrk ja isutu, kuid siiski ilma palaviku või valudeta, jääb sulle mulje, et su aju töötab täiesti normaalselt,» kirjutas Orwell. «Sinu mõtted on sama aktiivsed

Ägeda, kuid lühiajalise haiguse ajal aju lihtsalt keeldub töötamast, sel ajal võib tegeleda vaid pildiajakirjade või ristsõnadega.

kui alati, sa oled huvitatud samadest asjadest, jääb mulje, et sa suudad ajada normaalselt juttu ja sa suudad lugeda kõike sama, mida igal muul ajalgi.»

See on aga enesepettus. «Alles siis, kui sa üritad kirjutada, isegi kui see on kõige lihtsam ja idiootsem ajaleheartikkel, saad sa aru, milline mandumine on toimunud sinu kolbas,» jätkas Orwell. «Alguses pole võimalik üldse midagi paberile saada.»

Mõtted liiguvad kõigis võimalikes suundades, välja arvatud vajalikus. «Ükskõik, mida sa kirjutad, kui see on lõpuks paberile jõudnud, osutub see idiootseks ja enesestmõistetavaks,» nentis ta.

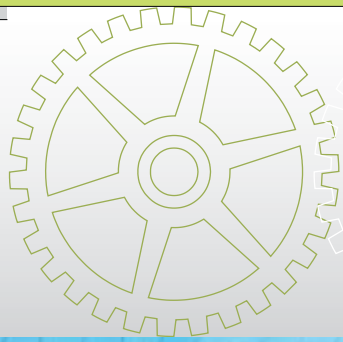
Kuid sellega Orwelli probleemid ei piirdunud. Kuna ta eelistas kangekaelselt elada Šotimaal Juura saarel eraldatuses, siis ei leidunud masinakirjutajat, kes oleks nõustunud sinna tulema käsikirja puhtalt ümber kirjutama. Nii pidi ta need 150 000 sõna voodis istudes ise ümber lööma.

Nagu kirjutas Orwelli biograaf Jeffrey Meyers, «1984» loomine niisama hästi kui tappis Orwelli. Kirjanik suri 21. jaanuaril 1950 ehk pool aastat pärast raamatu ilmumist.

KIRJANDUS

- Jeffrey Meyers. Orwell. Ühe põlvkonna painav süütunne. Tõlkija Lia Rajandi. (2005)
- Bernard Crick. George Orwell. A Life. (1980)





KUIDAS



BULLS

Ettevaatust, päike!

Vähk tekib siis, kui rakkudes paiknev pärilikkusaine DNA saab kahjustatud. Organism ei suuda enam hakka saada geneetilist infot kandvate molekulide parandamisega ja rakud asuvad kontrollimatult kasvama ning jagunema. Nahavähki põhjustavad sagedasti päikesekiirguse kahjulikud mõjud.

Kiiresti paljunedes ning suurenedes moodustavad kahjustatud geneetilise koodiga naharakud kasvaja. Kuna enamasti saavad kahjustada marrasnaha rakud, on nahakasvajad selgelt nähtavad. See võimaldab vähi kiiresti avastada.

Kolm nahavähi liiki moodustavad suurema osa nahavähi juhtumitest. Melanoom on ohtlikem nahavähi vorm ning seetõttu jagatakse mõnikord vähijuhtumeid ka kaheks: melanoomideks ja mitte-melanoomideks.

Basaalraku kartsinoom on kõige levi-

num vähiliik maailmas. Neli viiendikku kõigist nahavähi juhtumest moodustab just see liik. Basaalraku kartsinoom areneb välja marrasnaha sügavamates kihitides. Suurem osa kasvajaist areneb välja nahal, mis on olnud päikesekiirgusele avatud: näol, kõrvadel, peanahal, ülakehal.

Basaalraku kartsinoomid kasvavad aeglaselt ning näiteks mõne sentimeetri laiuks saamine võib võtta aastaid. Kuigi need kasvajaist tekitavad harva metastaase (levivad teistesse kehapiirkondadesse), soovivad arstid võimalikult kiiret ravi.

Lameraku kartsinoom moodustab 16 protsenti diagnoositud nahavähi juhtumest. Vähk saab alguse marrasnaha pealmisest kihist. Kõige suurem risk lameraku kartsinoomi haigestuda on heledanahalistel keskealistel ja vanadel inimestel. Kuigi enamasti leitakse neidki kasvajaist päikesele avatud kehapiirkondadelt, võib lameraku kartsinoom tekkida ka mujal, kas või suu sisemuses ja suguelunditel.

MIKS?

Miks päike nahavähi põhjustab?

Nii nagu igasuguse vähi puhul, on nahavähi tekkeski süüdi kahjustada saanud DNA rakkudes. Tavaliselt suudab organism kahjustustega toime tulla enne, kui tekivad geenimutatsioonid ja areneb välja vähk. Mõnikord, kui kahjustused on liialt suured, läheb aga teisiti.

Kõige olulisemaks põhjuseks, miks nahavähi haigestutakse, on kokkupuude UV-kiirgusega. Päikesekiirguse mõju on kumulatiivne, see tähendab, et tänane, homne ja ülehomme päevitamine võivad probleeme kaasa tuua alles kauges tulevikus. Loodusliku päikesekiirguse nautijatega võrreldes veelgi ohtlikumasse olukorda seavad end solaariumi külastajad.

Lisaks võib nahavähi tekkeks olla muid põhjuseid. Näiteks melanoomidest on viis kuni kümme protsenti päritavad.

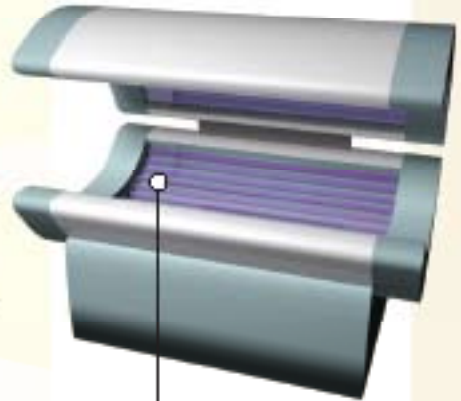


JOONIS

Päevitus teeb kahju

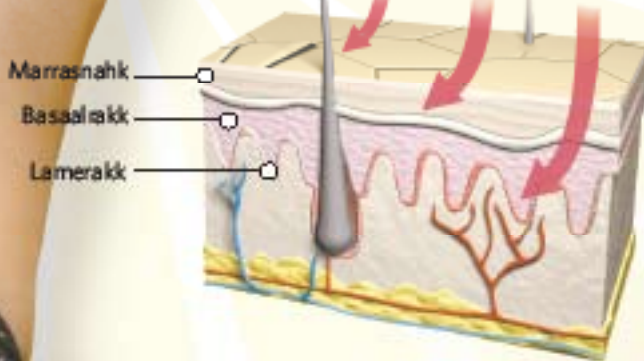
Päike ja solaariumis käimine kahjustavad nahka järk-järgult. Praegu päevitamine ei pruugi tähendada nahavähki lähitulevikus, võib aga juhtuda, et kahjustus avaldub vähina näiteks alles paarikümne aasta pärast.

Solaarium suurendab ohtu



Ultraviolettkiirgus ründab nahka

UVC kiirguse blokeerib suures osas atmosfäär.	UVB tekitab päevitust ja päikese- põletust.	UVA tungib sügavale, kahjustab kudesid.
--	--	--



Solaariumis päevitades jõuab nahale kuni 15 korda rohkem UVA-d kui päikese käes.

Meestel ja naistel, kes käivad solaariumeis, on 15 protsenti kõrgem melanoomirisk; kui seda teha enne 35. eluaastat, on risk koguni 75 protsenti kõrgem.

Kolm päevitusega seotud nahavähi liiki

Õigeaegsel avastamisel on 95 protsenti nahavähkidest ravitavad.



Basaalrakk-kartsinoom
Tavalisim nahkasvaja USA-s, haigestutakse enamasti vanemas eas.



Lamerakk-kartsinoom
Moodustavad viiendiku kõigist pahaloomulistest nahkasvajatest.



Melanoom
Melanoom on kõige ohtlikum nahavähi liik; kui avastatakse liialt hilja, võib lõppeda surmaga.

© 2007 MCT



BULLS

KUIDAS?

Kuidas nahavähki vältida?

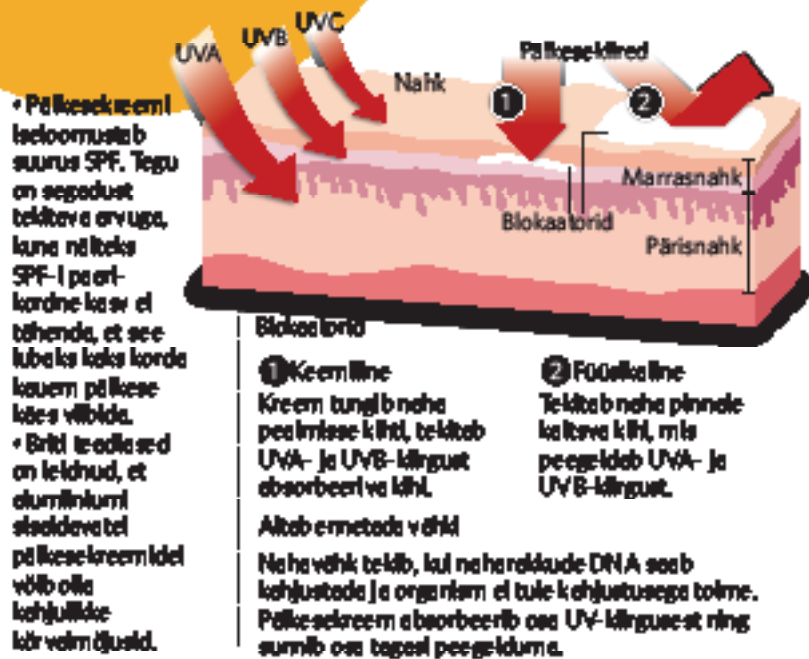
- Otsi päikeselisel päeval varju.
- Ära lase oma nahal päikese käes punaseks põleda.
- Väldi solaariumis päevitamist.
- Kasuta päikesekreemi, mille kaitsefaktor on üle 15.
- Kanna oma kehale kaks teelusikatäit päikesekreemi juba pool tundi enne päikese kätte minemist. Kata keha uuesti kreemiga iga paari tunni tagant.
- Kui kardad ära põleda, kata oma keha riietega, kasuta muuhulgas mütsi ja päikeseprille.
- Ära vii imikut ereda päikese kätte. Päikesekreemi kasutamiseks peab laps olema vähemalt kuue kuu vanune.
- Hoia oma nahal toimuvatel muutustel silm peal. Kui tekib kahtlus, et midagi on valesti, pöördu arsti poole.
- Mida kiiremini nahavähki diagnoositakse, seda lihtsam on seda ravida.

ALLIKAS: USA NAHAVÄHI FOND

JOONIS

Päikesekiirguse blokeerimine

Igal meetril sureb melanoomi 8000 inimesel aastas. Ohtu on võimalik vähendada kasutades päikesekreemi.



ALLIKAD: HOW STUFF WORKS, U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, SKIN CANCER FOUNDATION

JOONIS: MELINA YINGLING

Et vältida kasvaja levikut, tuleb see võimalikult kiiresti diagnoosida ning alustada raviga.

Melanoomid saavad alguse melanotsüütidest, marrasnaha rakkudest, mis annavad nahale värvi. Tegu on nahavähi kõige ohtlikuma vormiga, sest see võib kiiresti levida lümfisüsteemi või siseorganitesse.

Ainuüksi Ühendriikides sureb igas tunnis üks inimene melanoomi tagajärjel. Kõige suurem oht melanoomi tõttu surra

varitseb vanu valgeid mehi, üheks põhjuseks ilmselt tõsiasi, et nemad kipuvad varakult esile tõusvaid ohumärke ignoreerima.

Kui melanoom varakult avastada ning seda õigesti ravida, paraneb haigusest 95 protsenti patsientidest. Kui aga melanoom on asunud kehas levima, ei ole prognoos haige jaoks kuigi hea.

Muud mitte-melanoomid moodustavad umbes ühe protsendi kõigist nahavähi juhtudest.

PÄIKESEKREEM

Kuidas hinnata päikesekreemi tugevust?

Tihti iseloomustatakse päikesekreemi näitaja SPF abil. See on lühend ingliskeelsetest sõnadest *sun protection factor* ehk päikesekaitsefaktor ning see näitab, kui hästi kaitseb kreem nahka UVB-kiirte ehk sellise päikesekiirguse eest, mis tekitab päikese põletust.

Näiteks, kui nahk põleks ilma kaitset kasutamata kümne minutiga, siis juhul, kui kasutad päikesekreemi kaitsefaktoriga 15, peaksid teoreetiliselt seda aega 15 korda pikendama. Nii võiksid päikese põletust kartmata päevitada juba kaks ja pool tundi.

Loomulikult on tegu üldistusega, tegelikult on päikese põletuse teke sellest, kui intensiivne on su nahale jõudev päikesekiirgus, mida päikese käes teed jne. Oluline on ka see, et SPF ei näita mitte midagi selle kohta, kuidas kreem kaitseb nahka UVA-kiirguse eest.

Kuigi teoreetiliselt peaks näiteks päikesekreem faktoriga 50 olema 2/3 efektiivsem kui faktoriga 30, lubama põletust kartmata päikese käes viibida nii palju rohkem aega, näitavad USA toidu- ja ravimiameti uurimused, et SPF 50-ga tähistatud kreem blokeerib vaid 1,3 protsenti rohkem UVB kiirgust kui SPF 30-ga tähistatu. Samuti on mõningatel puhkudel rõhutatud USA ja Euroopa määrgistuse erinevust.

Viimastel aastatel on kosmeetikatootjad alustanud võitlust selle nimel, et toota võimalikult suure kaitsefaktoriga päikesekreemi. Mitmed eksperdid leiavad aga, et tegu on kosmeetikatootjate omavahelise kemplemisega selle nimel, kellel õnnestub kreemipudeli peale kirjutada suurem number.

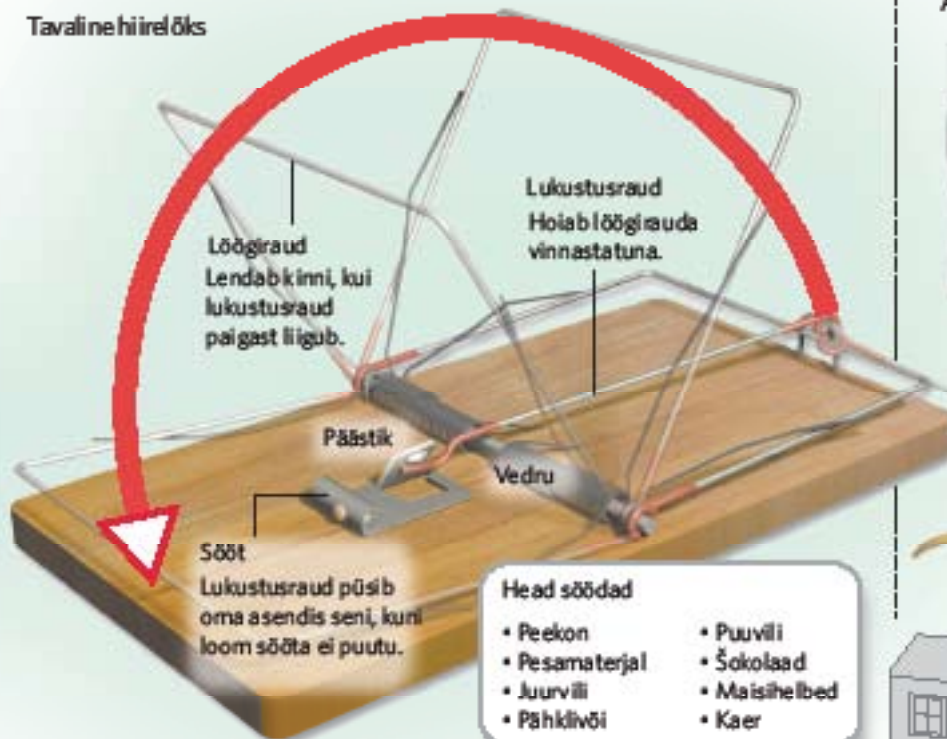
ALLIKAS: USA TOIDU- JA RAVIMIAMET



Sõda: Inimesed hiirte vastu

Kui Rakvere viijasälve juurest teisaldati rotikaju ekslikult, siis päris hiirte-rottidega on inimesed ette kaotatud võitlust pidanud sajandeid. Karm, kuid õiglane?

Tavaline hiirelõks



Löögiraud
Lendab kinni, kui
lukustusraud
paigast liigub.

Lukustusraud
Hoiab löögirauda
vinnastatuna.

Sõõt
Lukustusraud püsib
oma asendis seni, kuni
loom sõõta ei puutu.

Head sõõdad

- Peekon
- Pesamaterjal
- Juurvili
- Pähklivõi
- Puuvili
- Šokolaad
- Maisihelbed
- Kaer

Alternatiivid



Mõni lõks püüab närilise kinni elusalt. Hiljem tuleb loom eemale toimetada ja lahti lasta.

Hiireliim kleebib looma enda külge. Võib olla mürgine.

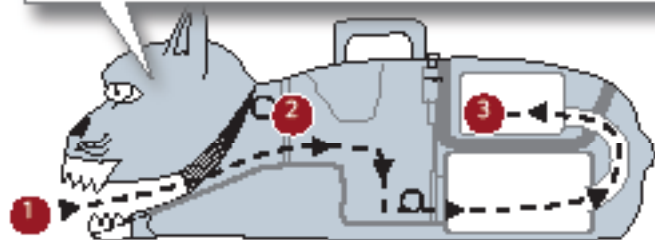


Parem hiirelõks?

Esimene hiirelõksu patent pärineb juba aastast 1836. Hiljem on üritatud lõksu täiustada ja loomasõbralikumaks muuta.

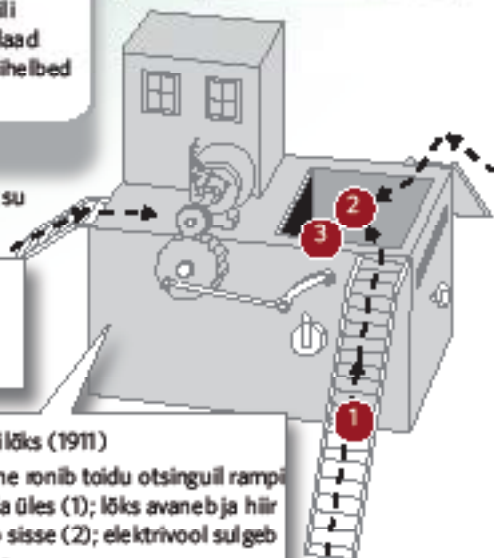
Elektriline kaasaskantav lõks (2005)

Sõõda lõhn meelitab hiire lõksu (1); sensor käivitab pumba, mis eemaldab lõksust õhu (2); näriline lämbub (3).



Elektrilõks (1911)

Näriline ronib toidu otsingul rampi mööda üles (1); lõks avaneb ja hiir kukub sisse (2); elektrivool sulgeb ukse ja tapab närilise (3).



© 2007 MCT

ALLIKAD: FLORIDA FISH AND WILDLIFE CONSERVATION COMMISSION, U.S. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, "OLD WORLD RODENTS"; UNIVERSITY OF FLORIDA; U.S. PATENT OFFICE, WOODSTREAM CORP., DO IT YOURSELF PEST CONTROL

JOONIS: MIRANDA MULLIGAN, SUN-SENTINEL

LIIM

Hiireliim on julm

Loomakaitsjad on aastaid võidelnud liimilõksude keelustamise eest. Kuna lõksu ülesseadnu ei pruugi sinna sattunud närilist õigel ajal märgata, võib hiir selle külge jäädes surnuks nälgida või piinarikkalt janusse surra. Iirimaal, näiteks, on liimiga või ükskõik millise omavalmistatud lõksuga hiirte püüdmine keelatud, sest see võib närilistele põhjustada asjatuid piinu.

KÕRGTEHNOLOOGIA

Hiirelõksud muutuvad targaks

Kõrgtehnoloogia on jõudnud näriliste tõrjesse. Moodsad hiirelõksud surmavad närilise kiiresti ja valutult, aga peale selle leidub juba ka seadmeid, mis teavitavad lõksu omanikku sinna sattunud närilisest. Näiteks suure kahjuritõrjefirma Rentokil toode Radar lämbatab närilise ning saadab seejärel lõksu omanikule e-posti teel teate.



Rallimaailma edetabel püsib salajasena

Kui mitmetel spordialadel koostatakse edetabeleid ala vastu huvi tekitamiseks, siis loomisel olev ralli edetabel on esialgu täiesti salajane.

Rahvusvaheline Autoliit FIA teatas mõne aasta eest, et kavatses tänavu koostada rallipilootide jooksva edetabeli. Tulevikus loodetakse see muuta tuntud sporditabelitele, näiteks tennise ATP iga-nädalastele rankingutele, sarnaseks süsteemiks.

Kui uskuda FIA ametnikke, siis ralli edetabel juba toimibki. Vähemalt teatas aprillis peetud pressikonverentsil nii rahvusvahelise autospordiliidu FIA ralikomisjoni esimees Morrie Chandler. Tabeli koostamine toimub salaja, tegu on autospordiliidu siseseks kasutamiseks mõeldud dokumendiga, et vältida avalikkuse pahameeletorni võimalike vigade puhul. «Kui tabeli vorm on lõplikult pai-

gas, muudame andmed ka avalikkusele kättesaadavaks,» ütles Chandler. «Ilmselt juhtub see järgmise aasta alguses.»

Aeglasemad mehed tuntuks

Siis saab FIA lootuste kohaselt tegu olema millegi sellisega nagu edetabelid golfis ja tennis: ka rallisõitjad, kes ei kuulu absoluutsesse tippu, saavad oma kodumaal senisest enam meediaruumi. «Me teeme rallisõitjatest, kes suudavad 50. edetabelikohalt tõusta 20. kohale, nende oma kodumaal kangelased,» selgitas Chandler. «Nad ei pea olema maailmameistrid, kuid edetabelis tõustes pälvivad nad avalikkuse tähelepanu.»

Koha edetabelis saavad tulemuste järgi

kõigis FIA rahvusvahelistes rallisarjades osalejad. Vastavalt ralli tulemustele pälvivad nad võistluste eest punkte. Ralli edetabel ei ole siiski mõeldud vaid ala ning sportlaste tutvustamiseks. Sel on ka praktiline väärtus – tabel võimaldab ralliorganisatoritel startijaid niimoodi järjestada, et aeglasemad kiirematele jalgu ei jää ning et kõigil samasse tugevusklassi kuuluvatel meestel on sarnased tingimused.

Siiani palju küsitavusi

FIA suure salatsemise taga on eelkõige hirm, et tänavu võivad korduda mullu avalikustatud tabelis esinenud vead. See võtaks kiiremate meeste nimekirjalt iga-suguse usaldusvääruse.

Näiteks peeti eelmisel aastal kuus WRC ralli esikümne kohta võtnud soomlast Toni Gardemeisterit alles 87. tabelikoha vääriliseks. Põhjuseks tõsiasi, et põhjanaabri hooaja esimene pool möödus katkestamiste tähe all.



minu keha viib mind punktist A punkti B
aga tõeline rännak toimub minu meeltes



Sound mind
sound body

ASICS loobub Agima Group ja Corporate Group
võtu liiklus, mis toetab meie meeskonda, et
terve keha on hea koostisosa

Uus asics nõud kauplustes:
Rademar, Sportland, Tallinna Kaubamaja,
Tartu kaupamaja, Sijaspord, Maraton Spordikaubad, West Sport.

 **asics**



Päike päästab tulevikus uppujaid

Itaalia tööstusdisainer on paberile pannud lahenduse, mille tõelisuseks saamisel peaksid tulevased uppujad saama päästetud päikeseenergiat kasutades.

Noor itaallastest tööstusdisainer Davide Anzalone joonistas üles, kuidas hakkab tema nägemuses käima tuleviku vetelpäästjate töö. Kreeka mütoloogiast mõjutatud nime Theseus + Ariadne kandev kontseptsioon on ülimalt futuristlik. Töö autor ütles Tarkade Klubile, et on üles kasvanud mereäärses väikelinnas, kus oli lihtne projekti jaoks vajalikku info koguda. Samuti pakub disainerile huvi loodust säästva tehnoloogia arendamine.

Päästja laskub liumäe kaudu

Lahendus koosneb kolmest osast: tornist nimega Ariadne, väikesest veesõidukist Theseusest ja vajadusel kiiresti süsihappegaasiga täituvast päästevestist.

Rannavalvur istub päikesepatareidega varustatud vetelpäästetornis. Ta saab torni selsse ehitatud elektrimootorite abil vajalikku suunda pöörata. Vetelpäästetorn on varustatud päikesepatareide, akude, raadiosaatja ning esmaabipakkidega.

Et võimalikult kiiresti uppujat päästma tõtata saab vetelpäästja end mööda torni ühele küljele ehitatud liumäge liivale libistada.

Torn oskab paati juhtida

Seejärel haarab vetelpäästja päästetorni küljest akud, kinnitab need päästepaat Theseuse külge ning veab paadi vee äärde. Theseus on varustatud elektrimootoriga, mis suudab päästja kiiresti uppuja juurde viia. Vajadusel suudab torn sõidukit ka ise juhtida – paigal hoida või kaldale toimetada.

Lahenduse kolmandaks osaks on päästevest, mis täitub vajaduse korral mõne hetke jooksul süsihappegaasiga. Ja uppuja saabki päästetud.

AKUD TÄIS

Rannatorn on varustatud päikesepatareidega, mis laevad vetelpäästesõiduki akusid. Torn pöörab päikesepatareid ise õiges suunas.



ÜMBRITSEVA JÄLGIMINE

Vetelpäästja istub tornis, kust avaneb vaade ettenähtud rannalõigule.



KUI JUHTUB ÕNNETUS...

Vetelpäästja libistab end tornist alla ja valmistub uppujat päästma.



AKUD PÄASTESÕIDUKISSE

Rannavalvur haarab torni küljest täislaetud akud ja asetab need päästesõidukisse.



PÄASTEPAAT VETTE

Vetelpäästja lohistab paadi mööda rannaliiva vette.

MOOTORID KÄIMA

Paat on varustatud kiiret sõitu võimaldava elektrimootoriga.



UPPUJA PÄÄSTMINE

Päästevest täitub õhuga, vetelpäästja asetab selle uppuja ümber.



ISEJUHTIMINE

Sel ajal, kui vetelpäästja uppujat päästab, ei pea ta mõtlema päästepaadi juhtimisele. Torn määrab paadi asukoha ja päästja saab masina autopiloodile sättda.

ILLUSTRATSIOONID: DAVIDE ANZALONE



Allvee-jalgratas Venemaalt

Juba kuus aastat on meist vaid mõnesaja kilomeetri kaugusel Pererburis tegeletud omalaadse sõiduki, osaliselt reisijate lihasjõul liikuva allveepaadi Goluboi Kosmos (Helesinine Kosmos) konstrueerimisega. Kui paat tõelisuseks saab, hakkab see hõlbustama kuurortides suvitavate turistide sukeldusretki.

TEKST: ANDERO KAHA, FOTOD: GOLUBOI KOSMOS

TEHNILISED ANDMED



Tootja: MIT Ltd (Venemaa)
Kohti: 2
Maksimaalne töösügavus: 40 m
Maksimaalne kiirus vee all: 5,6 km/h
Maksimaalne aeg vee all: 4 h
Võimsus: 0,6–0,8 kW
Mass: 2000 kg
Pikkus: 3,5 m
Laius: 2 m
Kõrgus: 1,2 m

VEENE TEHNIKA

Autoriiks vene tippinsener

Projekti eestvedajaks on 1986. aastal Nõukogude leiduri tiitli pälvinud ja 2004. aastal laevaehituse kategoorias Venemaa aasta inseneriks kuulutatud Vladimir Taradonov. Lisaks temale osalevad ettevõtmises mitmed teised Peterburi riikliku merendustehnika ülikooli teadlased, Piiteri laevaehitusfirmad, ärimehed jne.

Taradonov ütles Tarkade Klubile, et viimasel ajal, mil kogu maailm majanduskriisis vaevleb, kulgeb projekti edasiarendamine väga aeglaselt. Põhjuseks eelkõige raskused rahastajate leidmisega. Ometi pole ta alla andnud ja loodab, et ühel päeval valmivad allveepaadid juba mass-tootmises.

Paadid saavad olema väikesed, et need mahuksid sõiduauto järelkärule. Potentsiaalsete klientidena nähakse eelkõige kuurorte, kus asjaarmastajad allveepaadi sukeldumise võlusid proovima lastaks.

KONDIMOOTOR

Liigub vee all nii elektri kui ka jalalihaste jõul

Allveepaadi idee autorid rõhutavad, et erinevalt paljudest varasematest allveepaadidest liigub veesõiduk osaliselt lihasjõul. Inimjõudu ning Coanda efekti ära kasutades on vee all võimalik läbi ajada väikese, vaid 0,6–0,8 kilovatti võimsuse elektrimootoriga. Võrdluseks, Hollandi U-BoatWorxi kahekojaline allveepaat CQ2, millest Tarkade Klubi veergudel juba juttu olnud, vajab vee all liikumiseks seitsmekilovatist mootorit.

Väiksem kasutatav energiakogus või-

maldab väiksemaid akusid. Väiksemad akud omakorda võimaldavad jätta suurema osa paadi seinapinnast spetsiaalselt akürüülklaasist akende jaoks.

Põhimõtteliselt on sõiduvahendi akusid võimalik laadida otse veepinnal, kasutata kõrvalist abi. Selleks tuleb pinnale tõusnuna vaid pedaale sõtkuda.

Viimasel ajal on mõte kondimootoriga sõiduki loomisest muutunud populaarseks ka teiste allvee-entusiastide seas. Muuseumid on lubatud vee all Atlandi ookean ületada.





EFEKTIIVSUS

Kasutab ära ammu tuntud füüsikaseadusi

Jalgrattur suudab vastavalt oma vastupidavusele 1-3 tunni jooksul arendada võimsust 0,2-0,4 kilovatti, tippsportlane võib väntamisega 10-15 sekundiks jõuda kuni 1,5 kW võimsuseni. Allveepaadi horisontaalseks liigutamiseks vee all kiirusega 1-1,5 m/s vajatakse sõukruvisid kasutades 2,5-5 kW jõuallika võimsust. Vaid pedaale sõtkuvalt reisijatest niisuguse allveepaadi piisavalt kiireks liigutamiseks seega ei piisa.

Vene teadlased aga usuvad, et sõukruvide asemel peaks kasutama hoopis allvee-

paadist väljuvat õhu- või veejuga. Nii tuleb laevatajatele appi ka Coanda efekt.

Tegu on nähtusega, millega võite kokku puutuda näiteks nõusid pestes. Kui vesi jõuab kraanist pestava lusika kumera pinna lähedusse, ei liigu see mitte otse alla, vaid liibub vastu lusika pinda.

Efekt on seni ära kasutatud nii lennuduses, veetranspordis kui mujal. Allveelaevanduses tuleb efektiivset tulu saamiseks tegeleda nii keeruliste arvutuste kui ka mudelite katsetamisega.

HIND

Konkurentidest kordi odavam

Kui näiteks hollandlaste CQ2 maksab 140 000 USA dollarit ehk 1,7 miljonit krooni, siis venelaste masin hakkab olenevalt kogustest, milles seda tootma hakatakse, maksma 30 000 - 70 000 dollarit ehk 350 000 kuni 825 000 krooni. Konkurente on loomulikult veel, kuid just hollandlaste allveepaat on seni üks odavamaid. Samuti lubavad vene insenerid, et nende allveepaati on lihtsam juhtida kui konkurentide mudelit.

Q REVÜÜ

KULTUUR

Juht jumalate juurde KREEKA JUMALAD JA JUMALAN- NAD. TEEJUHT ALGAJALE

Pauline Schmitt Pantel
96 lk
175 krooni



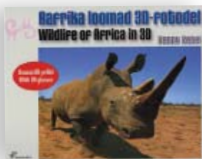
Imelühike teejuht Kreeka jumaluste ja mütoloogia maailma, mis, nagu pealkirigi viitab, sobib ennekõike noortele. Kõlbab ka kiireks mäluvärskenduseks neile, kes enam Oidipust ja Olympost segamini ei aja, aga lisaküsimuste puhuks tasub käepärast hoida veel mõni põhjalikum teos.

LOODUS

Elusloodus sai veelgi elavamaks

AAFRIKA LOOMAD 3D-FOTODEL

Benny Rebel
80 lk
199 krooni



Hea näide sellest, kuidas füüsika meie lugemis-kogemust täiustada aitab. Osad pildid on küll ebaõnnestunud, aga raamatu parimad fotod korvavad kõik puudujäägid kuhjaga – ruumiline loodusvaade on tõepoolest lummas. Üks koju riulisse, teine sõbrale kingituseks, siis prillid (need saab raamatuga kaasa) pähe ja vaatama.

ILUKIRJANDUS

Müütiline ühepajatoit, aga väga maitsev SÜDAME METSAD

Charles de Lint
512 lk
349 krooni



Kanada kirjaniku teoses on haaravalt kokku kirjutatud iiri, põlisameerika ja aafrika müüdid, tuues need tänapäevaste tegelaste kaudu kaasaegsesse maailma. Tasub lugemisega katsetada ka neil, kellele fantaasiakirjandus muidu eriti ei istu – võimalik, et žanri meister näitab seda teie jaoks hoopis uues valguses.



Sinustki võib saada James Bond

SPIOONI KÄSIRAAMAT: SPIONAAŽ TÖÖKOHAS

H. Keith Melton ja Craig Piligian koos Duane Swierczynskiga
184 lk
205 krooni

Selle valdkonna aimekirjandust eesti keeles peaaegu ei kohta – viimase 15 aasta jooksul meenuvad vaid mõned üksikud. Ometi loevad koolipoisid sedasorti kirjandust õhinaga, täiskasvanud skepsi-

sega – äärmiselt põnev on mõlemal.

Spiooni käsiraamatus on kõike: asju, mida sa teadsid, asju, mida sa ei teadnud, ja asju, mida sa ei peakski teadma. Arvutite salasõnad, lutikad, varjatud jälgimine, hotellitoa turvamine, maskeeringud, anonüümsed sõnumid, evakueerumine, kuulikindla kohvri valmistamine ja palju-palju muud huvitavat.

Osa kirjutatust mõjub kindlasti triiviaalsena, ent juba mõne lehekülje järel märkad kindlasti ka detaile, mida sa veel



ei teadnud või mille peale ei tulnud. Ja saatan olevatki ju piasjasjades.

Raamatu autoreiks on spiooniseadmete spetsialist, teleprodutsent ning vabakutseline kirjanik ning ootuspäraselt mõjub säärase trio töötulemus ka meelt lahutavalt, olgu teemad kui tõsised tahes. Muheda lugemisenä soovitavad teost võtta ka autorid ise, ent kindlasti õpib sellest nii mõndagi füüsika, psühholoogia, elektroonika jm kohta.

Kirsina tordil mõjub KGB erukindral-

majori Oleg Kalugini eessõna, milles ta hapu-viinamarja-muigega nendib, et suur osa sellest, mille teadasaamise nimel ta terve elu töötas, on nüüd vähem kui kahekümne dollariga müügil. Tasub ostmist ja lugemist – hüva ning hariv meelelahutus on garanteeritud.



AJALUGU

Okupatsioon läbi mereväeprisma PUNALIPULINE BALTI LAEVASTIK JA EESTI 1939-1941

Pavel Petrov
264 lk
254 krooni



Raamat tõsisemale ajaloo- huvilisele kubiseb faktidest, mille üle on pärast lugemist hea vaielda teiste tõsiste ajaloo huvilistega. Kuna autor töötab arhiivi juhatajana, leidub teoses ka hulk seni avaldamata materjali. Tavalugejale jääb siiski isegi lühendatult avaldatud teos pisut kuivaks ja numbrirohkeks.

ILUKIRJANDUS

Meist ja meile PIKK JUTT, SITTT JUTT. KOGUTUD LÜHIJUTUD

Vello Vikerraar
184 lk
189 krooni



Vikerraart on mõnus lugeda, Eesti Ekspressi tellijad küllap teavad seda juba niigi. 17 siin elatud aastaga on Kanadast pärit autor Eesti eluolu üsna põhjalikult tundma õppinud, ent õnneks mitte minetanud seda head kõrvalseisja irooniat, millega igaüks peaks püüdma oma toimetusi vahel vaadata. Kui muidu ei õnnestu, siis raamatu kaudu ikka.

KARIKATUURID

Pesakond on selle kõrval poisike KAS NENDE ASJADE ÜLE TOHIB NAERDA?

Hugleikur Dagsson
192 lk
129 krooni



Sellele nimega autor ei saa olla keegi muu kui islandlane. Pärast selle raamatu lugemist (või lehitsemist, kuna teksti on väga napilt) on kaks võimalust – te kas ei taha enam kunagi Islandile minna või te ei tea, kas te tahate veel kunagi Islandile minna. Aga vastates ropu raamatu pealkirjaks olevale küsimusele: jah, tohib küll, kui naljakas on. Õnneks vahel on ka.

KUIDAS KEEGI

**Jaak Kikas**

Füüsik

Millise raamatu lugemise viimati pooleli jätsite?

Paus on tekkinud raamatu «Maailma mõõtmine» lugemisel, aga olen lõpule lähedal. Humboldti ja Gaussi, kahe vastandliku teadusgeeniuse tegemised pakuvad «kivirähklikku» lugemist. Teadlased võiksid sealt ammutada eneseirooni, millega igapäevategemisi kõrvalt vaadata.

Millal viimati mõnd laiatarbetoodeid käes hoides mõtlesite, millest see küll tehtud on?

Meenuvad vastupidised juhtumid: kui laiatarbekaubas on põnev materjal kasutusel, olen selle endale muretsenud. Meeste tualettvee Fahrenheit pudeliklaasi värvimiseks on kasutatud vase nanoosakesi – see pudel seisab mul riulis, kuigi ise pruugin hoopis Acqua Di Gio't.

Millist materjali inimkond kõige rohkem alahinnanud on?

Ränidioksiidi kogu selle aja jooksul, mis jäi kivikirveste pronks- ja raudriistade vastu väljavahetamise ja 1950ndate aastate vahele, mil ränidioksiid tegi võimsa comeback'i sellest saadava puhta räni näol transistorides ja arvutikiipides, ülipuhta kvartsklaasina optilistes sidefiibrites, täpse ajalugejana kvartskellades. Miks vahepeal alahindasime? No lollid olime.

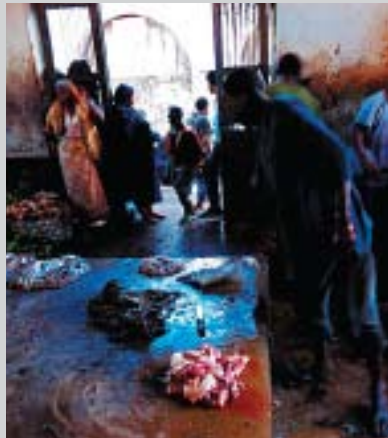
Kas ulmefilmides nähtud nähtamatusemantilid võivad ühel päeval reaalsuseks saada?

Et mõnele mikrosuperkangelasele sellise ürbi selga annab tõmmata – no seda peaaegu tehakse juba. Kui aga eesmärgiks on, et inimsuurune *superman* saaks tähelepanematuult hiilida kurikaelte pesapaika, siis on lihtsam kurikaelte vaatevõimet muul viisil nõrgendada. Asi see siis pole nad lihtviisil maha lüüa.

Kas olete kunagi Wikipediat kasutades valeinfot saanud?

Kui tegemist on vastutusrikkama teabega, mida vaja endal pärast levitada, siis olen püüdnud kontrollida mitmest allikast. Aga üldiselt on Wiki üks vaimustavamaid arenguid internetis – vastandi-
na autorikaitsjate puhuti paranoilisteks muutuvatele ponnistustele.

NÄITUS

**Enamat kui safari**

29. juunini Narva Muuseumis Attila Lóránti fotonäitus kajastab Aafrika hääbumisohus kultuure. Kolme ekspeditsiooni käigus koguti materjali nilo-hamiidi rahvastelt ning Suahiili rannikult. Tunnustatud Ungari fotograafi ning Hääbuvate Kultuuride Sihtasutuse eestvedaja pilte on varem näidatud ka Tallinnas ja Tartus.

HARIDUS

Suveks kooli!

Ühiskonnateadlased on korduvalt rõhutanud, et raskel ajal on kõige kasulikum panustada haridusse. Tarkade Klubi usub, et neil on tuline õigus, sestap kutsume lugejaid üles kas või juba suvel kooli minema.

Enesetäiendusvõimalusi pakuvad suvekuudel kõik Eesti suurimad ülikoolid, samuti rahvaulikoolid ja erinevad koolituskeskused.

Näiteks saab Tartu Ülikooli suveülikoolis (registreerimine kuni 12. juunini) õppida psühholoogiat, avalikku esinemist, füüsikat, keeli ja isegi tennisemängu. Täpse ülevaate leiad aadressilt www.suveulikool.ut.ee.

Tallinna Ülikool pakub erinevaid koolitusi haridustöötajatele ning rahvusvahelise suveülikooli raames kursusi kõikidele huvilistele. Vaata lisa www.tlu.ee/?CatID=1841.

Tallinna Tehnikaülikoolis saab juuni-kuus täiendada oma arvutioskusi, tellimisel pakutakse aga väga laia teemadepalikut (muuhulgas nt lõhketööd, robotika, ökoinnovatsioon jpm). Infot saad aadressilt www.ttu.ee/?id=2998.

Eesti Maaülikoolilt tellitavatest kursustest saad ülevaate www.emu.ee/24603.

Suviseid koolitusi pakuvad ka rahvaulikoolid, otsi endale sobiv: www.kultuur.ee, www.rahvaylikool.ee, www.rahvakultuur.ee, www.folkart.ee.

Enamiku kursuste hind jääb 2000–3000 krooni vahele, aga leidub ka odavamaid ja kallimaid. Tasub meele pidada, et enamasti saab koolituskuludelt tulumaksu tagasi.

NÄITUS



NÄITUS

Plakatinäitus siiberkapis

Eesti Rahva Muuseumis Tõeline metanäitus, kus eksponeeritakse Eesti Rahva Muuseumi näituste plakateid läbi saja aasta. Omapärane on ka näitusekeskkond – 1930. aastal valminud lütkand- ehk siiberkapp, mille kuullaagritel liikuvatel 80 vitriinil on näitusepinda enam kui 200 ruutmeetrit.



Traditsiooniliste töövõtete tuba

1. juulini Eesti Rahva Muuseumis Küllastajad saavad vanade töövõtete tutvuda nii filmide vahendusel kui ka ise järele proovides. Teemadeks näiteks tõrva ja seebi keetmine, köie, laastukatus ja tara valmistamine, kiviaia ladumine jpm. Asju valmistatakse tänapäeval küll sootuks teisiti, aga arusaam endisaegsetest töövõtetest aitab meil maailma siiski paremini mõista. EESTI RAHVA MUUSEUM

DVD

Blairi nõid suurlinnas

CLOVERFIELD

Käsikaameralikult rappuva ning närvilise pildiga üles võetud lugu räägib hiiglasliku koletise rünnakust New Yorgile läbi noortegrupi üleelamiste. Lugu on väheusutav, aga omapärane kaameratöö tõstab filmi siiski sarnaste seas esile. Erieffektidki ei mõju selliselt vaadatuna väga võltsilt.



Tulnukas maakera päästmas

PÄEV, KUI MAAILM JÄI SEISMA

Uusversioon 1951. aasta samanimelisest menükist, kus Maale saabunud tulnukad plaanivad plaanedi päästmiseks inimkonna hävitada. Palju halba näitlemist ja äärmiselt ebausutavat reetoorikat koos kesiste efektidega.



Vanameister hüppab lati alt

INDIANA JONES JA KRISTALLPEALUU KUNINGRIIK

Kunagiste heade Indiana Jonesi filmide harjal sõites on tegijad vindi üle keeranud (nagu juhtus ka viimase Bondi-filmiga). Erieffektid ja tege- laste võimed on väljunud igasuguse usutavuse piiridest, nii et seiklusfilmiaustajal tuleb ikkagi eelmiste osadega piirduda ning uusim teos lastele jätta.



Mäng + film = mängufilm

MAX PAINE. VINGE VARIANT

Järjekordne lugu politseinikust, kes on kõik kaotanud ja asub siis vahendeid valimata õiglust jalule seadma. Kuna film on valminud arvutimängu põhjal, siis on siin lisaks tavapärasele võmmifilmi elementidele ka rohkelt fantaasiat ja üleloomulikku. Kokkuvõttes siiski pigem keskpärane kompott.



NÄITUS

Meeste maailm 20. sajandi algul

15. novembrini Tallinna Linnamuuseumis Näitusel saab kiiresti selgeks, et meeste riietumine pole alati lihtne olnud (T-särk ja teksad). Eksponeeritud on eelmise sajandi alguse meeste argipäeva- ning pidulik riietus ja aksessuaarid: mundrid, kiivrid, õlarihmad, padrunivööd, vuntsihoidjad jne.

MÄNG

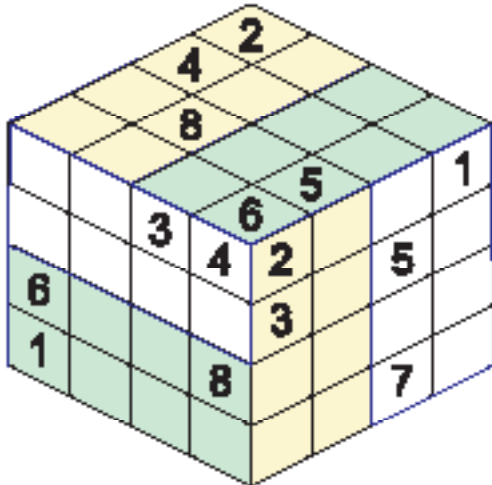
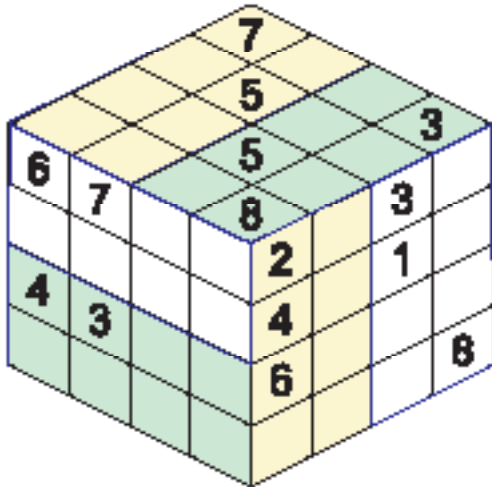
Seikluslik linnamäng

Eelneval kokkuleppel Tallinnas Kel pole mahti linnast välja seiklusi otsima minna, võib sõbrad kokku võtta ja pealinna tänavatel teiste võistkondadega mõotu võtta. Mida täpset teha tuleb, seda korraldaja ei avalda, küll aga lubatakse erinevat liiki nuputamist, kaarte, vihjeid, salakirja jmt. Vt lisa mang.laudlina.com



Sudokukuubik

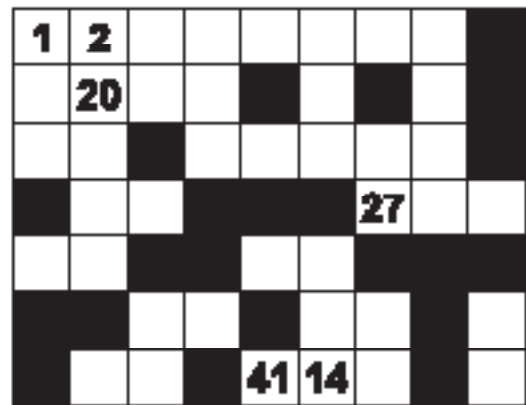
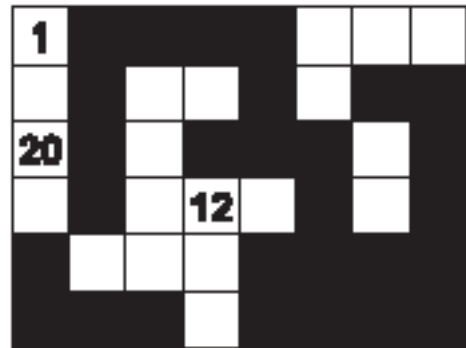
Paigutage numbrid 1-8 kuubi kõgedele nii, et igas ristkülikus ja kõrgis ridadees ja veergudes esineks iga numberil õhe korda.



Lonkava konna rada

Läbige labürint, astudes igasse valgesse ruutu täpselt õhe korda, hõpates kogu seig vaheldumisi 1-2-1-2-1-2-jms. Konna teekorras, esimene, viimane ja mõned keskmised ruudud on ära näidetud.

Näide



Eelmise numbril

Ülesannete lahendused



			2				
							4
5							X
			1				4
	4						
		1					
							5
			5				

7	3	4	5	1	0	0	2	1	6	5	3	7	4	0	2
2	8	1	8	5	4	7	3	4	2	7	8	5	1	9	0
3	7	5	4	6	2	1	8	3	5	6	1	2	8	4	7
6	1	2	8	7	5	3	4	6	4	2	7	1	6	5	3
4	5	3	7	2	1	8	6	5	1	3	6	0	7	2	4
1	6	8	2	4	3	5	7	7	6	4	2	6	3	1	5
5	4	7	3	8	0	2	1	6	9	1	5	4	2	7	0
8	2	6	1	8	7	4	5	2	7	8	4	3	5	6	1

Uus ja uskumatu

NALJU



LAPSED ELUST JA TEADUSEST

Geneetika selgitab, miks sa näed välja nagu su isa – ja kui ei näe, siis miks peaksid nii välja nägema.

Vitamiine on kokku 26, aga osad tähed on veel avastamata. Nende leidmine tähendaks igavest elu.

Parfüümi kadumist põhjustab aurustumine. Aurustumist süüdistatakse alati, kui inimesed unustavad millelegi kaane peale panna.

Seened kasvavad alati niisketes kohtades, sellepärast nad näevadki välja nagu vihmavarjud.

Et piim hapuks ei läheks, tuleb see lehmas hoida.

Kui planeedid ringe teevad, siis nad tiirlevad, kui inimesed ringe teevad, on nad hullud.

Lämbumise korral tee kunstlikku hingamist, kuni patsient on surnud.

Tolmu üheks põhjuseks on koristajad.

Lõuna-Ameerikas on suvel külm ja talvel soe, aga kuidagi saadakse ikka hakkama.

Vibratsioon on selline liikumine, mis ei suuda otsustada, mis suunas minna.

Enamik raamatuid väidab tänapäeval, et Päike on täht, aga ta oskab päeval ikkagi päikeseks tagasi muutuda.

Maa keskmele avaldub väga suur surve, sest inimkond on nii suureks kasvanud.

Mõned inimesed oskavad Päikest vaadates kellaega öelda, aga ma ei ole kunagi suutnud sealt numbreid üles leida.

Paljud surnud loomad muutusid fossiilideks, teised eelistasid olla nafta.

Ma ei tea, kuidas pilved moodustuvad, aga nad ise teavad, ja see ongi peamine.

Labürindiga uksekett



Kallite elektroonikavidinate poolest tuntud Lebedevi stuudio Venemaal on valmis teinud omapärase mehhaanilise mänguasja. Kel aega palju ja kellele mõistatused meeldivad, võib sellise endale ukse külge riputada küll. Peale stiilsuse on ukseketil ka tugevust: väidetavalt peab erisulamist kett vastu ka kolme kurikaela ühistele püüetele sisse pääseda.

Pitsapoisist ajukirurgiks

Monashi ülikooli teadlased viisid läbi omapärase eksperimendisarja, milles filmisid ja analüüsisid professionaalse pitsakoka taigaloopimist. Käte liikumist analüüsisid arvutite abil ja pandi kokku üldistavad mudelid nii ühekordse viske kui pideva pöörlemise kohta. Teadlased loodavad nimelt, et andmete analüüs aitab neil ehitada uue põlvkonna mikromootoreid, mis oleks vaid juuksekarva jämedused ja suudaks mööda ajuveresooni ringi liikuda ning operatsioonide tegemisel abiks olla. Sama meeskond on ka praegu kasutusel olevate väikseimate mootorite autoriks, nii et arvata võib, et pitsaloopimine pole üksnes mäng.

Kingapaelte abil tehtud teadus

Teadusesse loominguiliselt suhtujaid on leidnud läbi aegade. Üheks selliseks tege-laseks oli Saksa sotsioloog Norbert Elias, kes juba 1930ndatel alustas nn lahtise kingapaela eksperimentidega. Ta kõndis ringi mööda Euroopa linnu ja külasi, olles ühe kingapaela meelega kinni sidumata jätnud, ning tegi märkmeid kohalike rea-

geeringute kohta. Selgus, et kui Inglismaal tulid vanemad härrasmehed lahkesti ohtliku situatsiooni eest hoiatama, siis Saksa mehed üksnes vahtisid dissidenti kurjalt, tähelepanu juhtisid olukorrale pigem naised.

Valgustusega prillid



Kui seni riputati väikseid lugemisvalgusteid otse raamatu või arvutiklaviatuuri külge, siis nüüd on saadaval märksa mugavam lahendus. Kaks LED-lampi süttivad, kui avatakse prillisangad, millesse need paigutatud on. Nii püsib valgus paigal ka lehekülge keerates ning vajadusel saab uue prillipaari abil ka põrandale kukkunud nõela otsida. Prille müüb internetipood Hammacher Schlemmer ning saadaval on erinevad tugevused.

Meeste mänguplats

Saksamaal on avatud uut tüüpi lõbustuspark, mille sihtgrupiks mehed, kgs fanta-seerivad suurtest masinatest. Iga autoju-hiloaga külastaja saab seal 219 euro eest katsetada kaheksat erinevat masinat, mille rooli (või kangide taha) muidu ei pääseks. Masinameelad saavad proovida ekska-vaatorit, buldooseri, Hummeri džippi, unimog'i jm. Kel Saksamaale asja ja huvi pisut mürada, vaadaku lisa www.maennerspielplatz.de.



Suur edu – 5 showd välja müüdnud!
LISAETENDUSED 13. ja 14. novembril!
Vaata www.dinosaurused.ee



Loodud The Creature Production Company ja BBC Worldwide koostöös

JALUTUSKÄIK DINOSAURUSTEGA SUUREJOONELINE VAATEMÄNG

11.-15. NOVEMBER 2009 SAKU SUURHALL
Showde algus 16:00 ja 20:00 | Uksed avatud tund enne algust
kollektiivtellijumused 6664033 | www.dinosaurused.ee



EMT Topeltpluss kinnadife 2 erietendest ja piletitöödestus! Piletid Platifevia ja Stetali jamaadest www.piletivest.ee



Partners



3000000



Ravil & Kotale

RTV

www.emt.ee

BBC logo and other small text at the bottom right edge.

TÄISPIKAD LOOD NÜÜD MOBILIS!!!

Mad Maxers - Sul on Kõige Kõrge Kõne Kiirus! Sõda	PR1110233
Horrori Raarim - Iga päev	PR1110222
Boonibiiz - Kõige parem	PR1110221
Bad Orange - Meil võeti ära kõik	PR1110221
Skavve - Lõpuks saame	PR1110208
Urban Symphony - Rääkjad	PR1110204
Mu Hõppesõda - Las me ei jätke sõda ka!	PR1110204
Lauka - Destiny (30. Mõistmisko)	PR1110202
Lauka - Destiny	PR1110202
Skavve - Üksinda	PR1110200
Skavve - Orzans	PR1110198
Horrori Raarim - Täna on hea	PR1110224
Bad Orange - Sa ja ma	PR1110210
Boonibiiz - Punane	PR1110220
PS Inno - Aeg Mõista	PR1110407
Black Velvet - Klõngus	PR1110225
Sevõttõ - El ta me milled (10. Hõõnõnõ)	PR1110207
Lauka - Moonwalk	PR1110106
Black Velvet - 17	PR1110115
Laanlii - Soolo	PR1110102

HELINAD

Lady Gaga
ROSEFACE
PR1110103

The Killers
Human
PR1102318

Katy Perry
HOT N COLD
PR1102316

Ariana Grande
ONE STEP AT A TIME
PR1102314

ME LESS I FORN LA
PR1110214

TAKKI & NOK MY LOVE
PR1110201

TAUSTAPILDID

ME 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

South Park
tollimisi juhtis
1. SISESTA KOOD PR 1110190

2. Saada numbrile 15158

3. ja naudi

SOUTH PARK DOUBLE TROUBLE VINGE MÄNGUD!!!

TELEFONITEEMAD

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

PR 1110228 PR 1110228

MAFIA WARS NEW YORK
PR1110200

TOM AND JERRY MOUSE HOUSE
PR1110191

BMW RACING
PR1110194

CONTRA 4
PR1110192

BABES IN MACHINE WILD BLONDES
PR1110193

CIVILIZATION IV
PR1110195

VIDEO

SI VIDEO PR1110228, 15158

ARMCHAIR PR1110228, 15158

ACHMED PR1110228, 15158

LOLLPOP PR1110228, 15158

ARMW RESTLING SHIT PR1110228, 15158

I WANT IT PR1110228, 15158

TEE OMA SÕBRALE TÛNGA!

Saadar:
HPNALI kood ohvri number numbrile 15151

Wõide: HPNALI 14 35 2000000000 numberile 15151

Kood **Telet ja saaja** Haud 25 -

10 Oleks võinud karbi rühma ja kiki juuksid. Dotane Sina oma aabihõlde ja järele hiljaks jättes, adressid And ügide too SOB B

KAMP OY

11 Täna, et otsustada võitja MNS kaasa. Soovitud sa raha 4000000 on kanta hale pangabankide.

MNS LAEN

12 Sa oled ilka veel ma müttes. Saame kaha kokku ja ... j Sinu meele!

SIMU MUSI

13 Väga vrti Kanal2 te, sind rõõm kasselt!

KANAL2

14 Miss teed? Ma teile mõtteid veits gapoori ja abita - kelle ka!

PARIM SOPS

15 Sa viies oma mehega üksteis, et ta mu ahtis - viise järele jätaks.

MARKO

16 Miss sa teistad ma ka Shit? Olla ja kakkaleps, et see on salaku... nyd meil oma juba teab. Rock juud!

ARMUKE

17 Kall teie see jout d helis kahal! Otsa sa kassa koera ära, koha kassa kassa ja järele.

ABKAASA

18 Väga kaha selja kaha ;)

AUSTAJA

19 Kalle ma nim silid - valid d singu oma selja ajada ja mitte nii palju aast!

SINU EMA

20 Ma olen baarid teie sila tee ja joogid ja. Lul dõn kaks keset ilpa ka ;)

PARIM SOPS

21 Miss sa raha number om, ma kava teie ka kalle kille ära väärtida!

ARMUKE

22 Ma viid a lapsid teie kokaesse ja too olen juba kanna k... HÕVASTE

ABKAASA