

Tervisetoidu tühjad lubadused

Toidutootjad lubavad, et nende kaup parandab tervist. Suurt osa väidetest teadus ei kinnita.

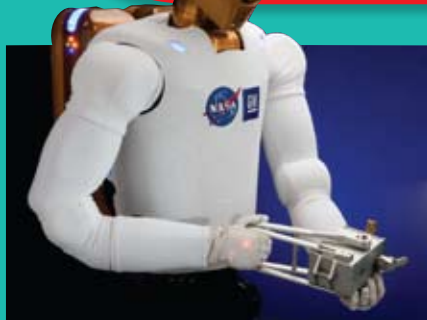


TARKADE KLUBI

DETSEMBER 2010

Number 12 (48)

Hind 39.90 kr (2.55 €)



**Kas osav robot
jõuab varsti Kuule?**



**Gorillade kaitsja
traagiline saatus**



**Eesti kaitsevägi sai
uued soomukid**



**Kingime tellijale
uue linnadžiibi!**

Vaata www.telli.ee

Ülipika elu saladus



**Persoon: professor Andres Merits
otsib rohtu kavalate viiruste vastu**

**Kas foore saab
hakkida?**

Kevadel avatakse Tartus Baltikumi suuri- ma teaduskeskuse ukсед!

Teaduskeskus AHHA Tartus alustab uude hoonesse kolimist juba detsembri keskpaigas. Just seetõttu on nüüdseks suletud ka Tartu Lõunakeskuse näitusesaali ukсед, kus veel hilja-aegu oli külastajatele uute kogemuste ammutamiseks avatud elamusrikas ja emotsionaalne "Nähtamatu näitus". Need aga kes mingisugusel põhjusel näitusele ei jõudnud, saavad seda külastada peatselt AHHA Tallinna keskuses.

Kuni järgmise aasta maikuuni toimub uues teaduskeskuse hoones sisustamine, uute eksponaatide ehitamine, tarnimine ja paigaldamine. Tartu Lõunakeskuses asuv 4D kino uude hoonesse ei kolinud, saavad seda külastada peatselt AHHA Tallinna keskuses.

Uus hoone, aadressil Sadama tänav 1, avatakse kõigile külastajatele tuleva

– 2011 – aasta maikuus. Teaduskeskuses on näituste korraldamiseks ja teaduse populariseerimiseks pinda kokku tervelt 10 000 ruutmeetrit! Sellele pinnale mahuvad kolm näitusesaali – püsiekspositsiooni-, vahetatava ekspositsiooni- ning külaliskeskkonnaga lastelaborid, ekspositsioonimeistrite töökojad ning teaduspood.

Katusel asuva pilkupüüdvä hõbedase kera sisse ehitatakse hetkel ainulaadset sfäärilist planetaariumit, kus võib juba varsti näha miljoneid tähti ja immersiiivseid /full dome/ filme.

Tagasihoidliku prognoosi järgi ootame AHHA uue hoonest aastaseks külastajate arvuks umbes 100 000 inimest. Senini on näituste, loengute ja töötubade külastajate arv ilma oma

majata tegutsedes ületanud 1 000 000 piiri. Oleme rohkem kui kindlad, et Baltimaade esimese teaduskeskuse saavutame peagi piiriüleste tähelepanu ja muutume tömbekeskuseks mitte ainult Eestis, vaid ka Läti, Leedu, Venemaa ning Skandinaaviamaadelt tulevate külastajate seas. Kevad ei ole enam kaugel - kohtume taas juba Baltikumi suurimas uhiuues teaduskeskuses!

Mairo Hirno

Teaduskeskus AHHA tehnikadirektor



Täitsa sobib Tigutorni kõrvale...



TARKADE KLUBI



POSTIMEES/SCANPIX

28

6 Retsepte otsides
Toimetaja veerg

8 Küsimused-vastused

Miks on Eesti jõgede vesi läbipaistmatu? Kas häkkerid saavad Tallinna foore juhtida? Kui puurida auk läbi maakera, kuhu kukub alla visatav kivi? Miks puud tules praksuvad ja pakases pauguvad? Miks kärbsed jalgu hõõruvad? Kui palju on veetilgas molekule? Asjatundjad vastavad lugejate saadetud küsimustele.

RADAR

14 Antiainet õnnestus esimest korda paigaldada

16 Uus molekul annab vähist varakult teada

16 Meie universum oli algushetkel super-vedelik

17 Ookeanivesi oli Maal algusest peale

18 Hiired said noorenduskuuri

18 Taimed vallutasid maismaa seente abil

19 Kaido Einama tehnoloogiauudised E-tint läheb värviliseks

20 Tõnu Korroli autouudised Arvutimängust ringrajale

22 Piltuudis

Treeninglaager teeb rottidest miinileidjad

KOLUMNID

24 Teaduse suurejooneline segadus
Ben Goldacre

PIKAD LOOD

28 Mis on saja-aastaste retsept?

Kuidas on võimalik elada terve sajand terve ja elujõulisena? Arstid ja bioloogid uurivad saja-aastaseid, et lahti muukida pika eluea saladus – kas see on geenides, toitumises, ellusuhtumises? Kuidas me kõik võiksime nii vanaks elada?



34 Tervistavate toitude tühi kõmin

Uued Euroopa Liidu reeglid nõuavad, et toidupakenditel olevald terviseväited peavad olema teadusliku kinnitusega. Praegu on selliseid tooteid väga vähe.

44 Persoonilugu: Andres Merits

Viirust monteerida on lihtne, mõista aga keeruline

50 Kuurobot - NASA salaplaan

Pikaajaliste sihiseadmiste kõrval ihkavad NASA insenerid teha midagi kiiret, aga sama inspireerivat. Nii sündis Kuule roboti saatmise plaan.

54 Cavour, aadliku nimega lennukikandja

Sõjamasin

56 Dian Fossey - elu ja surm haruldaste ahvide keskel

Möödub 25 aastat tuntud looduskaitseja ja gorillauuriija mõrvast.

KUIDAS?

60 Kaitseväe uus soomuk

62 Reaktiivmootor seljakotis

64 Kuidas valmis maailma suurim Kristuse kuju?

66 Soomlaste turvavöökaamera

REVÜÜ

68 Raamatud

70 DVDd, sündmused, mängud

MEELELAHUTUS

72 Ristsõna

73 Loogikaülesanded

74 !?!

Naljad. Uus ja uskumatu.

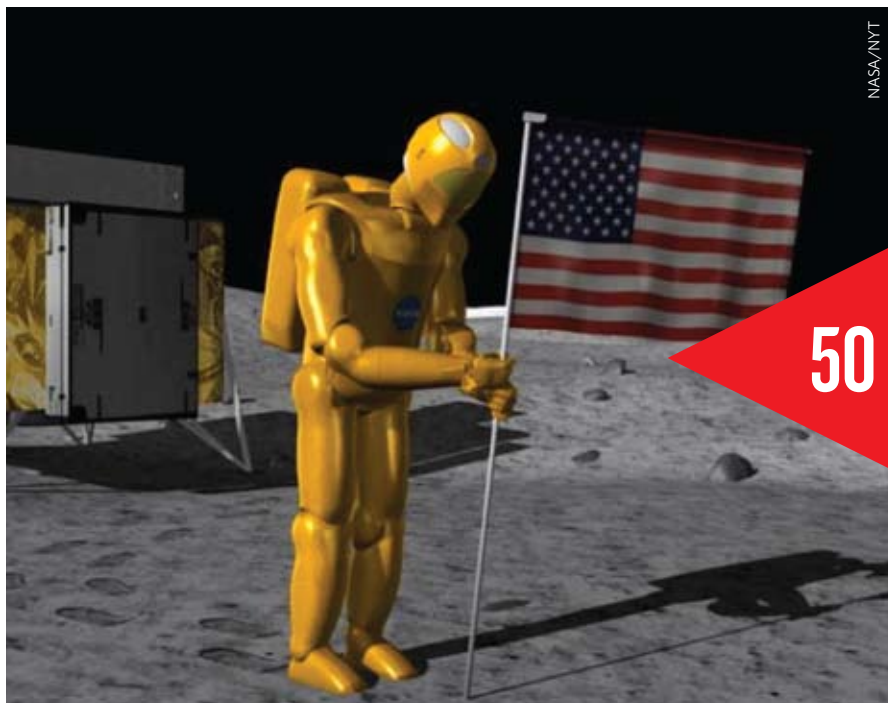


CORBIS/SCANPIX

56



62



NASA/NYT

50

Uutmoodi Saaremaa



Kuuserealiseist odrast ja meile oma
sügavaima puurkaevu kirkast põhjaveest -
kristalselt puhas utmoodi Saaremaa.

SAAREMAA
VODKA

Mõnuga!

Retsepte otsides



ARKO OLESK,
peatoimetaja

See kõik ei tähenda, nagu poleks paljudel retseptidel väärtust. Kindlasti on nende seas palju kasulikke nõuandeid. Ent vähemalt sama tihti kohtab retsepte, mille puhul aetakse segi omaenda harjumused ja tegelik põhjuse-tagajärje suhe. Ning tavaliselt soovitakse uskuda, et need harjumused kehtivad retseptina kõigile.

Selle ajakirjanumbri leheküljel 28, loo alguses, mis räägib saja aasta vanuseks elanud inimestest, vaatab meile pildilt vastu üks lustlik vanadaam, pokaal peos. Saage tuttavaks, tema nimi on Rita Levi-Montalcini. Tänavu aprillis tähistas ta oma 101. sünnipäeva: sellega on ta vaim elusolev Nobeli preemia laureaat (preemia pälvis ta 1986. aastal koos Stanley Coheniga närvikasvufaktorite avastamise eest) ja ühtlasi ka seni ainus nobelist, kes elanud üle selle maagilise saja aasta piiri.

Mida sellest järeldada? Kas Nobeli preemia võitmine on saja-aastaseks elamise retsept või mitte? Loomulikult on kõik sellised arutelud absurdsed. Aga ometi neid armastatakse. Igas kui viimases ajalehe- või teleuudises saja aasta künnise ületanud inimesega kõlab ühel hetkel too vältimatu küsimus: «Mis on teie pika elu retsept?»

Ja siis me kuuleme kõiksugu nõuandeid. Kes soovib karskeid eluviise, kes tantsu ja tralli. Kes kiidab kõva töörügamist, kes naljaviskamist. Ja neil kõigil võib olla õigus. Nad küll lihtsalt kirjeldavad, milline on olnud nende pika elu sisu, aga kust me teame, millist rolli need valikud nende eluea määramisel on mänginud. Võib-olla mitte mingisugust, võib-olla otsustavat.

Häda tuleb siis, kui hakkame neid retsepte üldistama. Kui ütleme näiteks, et saja-aastaseks elamiseks tulebki iga päev juua klaas piima ja süüa üks porgand. Või kui iga päev süüa lusikatäis mett, pole külmetust kunagi karta. Sellelaadseid tarkusi on kindlasti igal inimesel ja igas peres, kõiksugu teemadel. Inimesed on lahked neid jagama – ja mida kuulsam on nende jagaja, seda hinnalisemad need näivad. Ilu ja tervise retseptide jagamine on lausa tööstusharu.

Kuid nagu näitab kujukalt meie seekordne kaanelugu, on retseptide uskumine tihti suuresti enesepett. Ühe perekonna liikmed võivad elada saja-aastaseks risti vastupidiste eluviisidega. Teadlased on läbi viinud suuri uuringuid, kus otsivad saja-aastaste saladust – ja nende tulemusena lagunevad koost kõik levinud retseptid. Paistab, et saja-aastaseks elamiseks peab lihtsalt olema eriline inimene ja pole suurt tähtsust, mida sa teed või ei tee.

Sama kehtib ilmselt paljude teiste retseptide kohta. Kui teil on seda soodustavad geenid, olete sileda näonahaga, hoolimata sellest, kas teete iga päev maasikamaski või mitte. Ja vastupidi, ka maasikamask ei aita, kui geenid kaasa ei mängi.

See kõik ei tähenda, nagu poleks paljudel retseptidel väärtust. Kindlasti on nende seas palju kasulikke nõuandeid. Ent vähemalt sama tihti kohtab retsepte, mille puhul aetakse segi omaenda harjumused ja tegelik põhjuse-tagajärje suhe. Ning tavaliselt soovitakse uskuda, et need harjumused kehtivad retseptina kõigile.

See on üks õppetund, mida geeniuringud meile järjest enam jagavad – väga vähe on retsepte, mis toimivad kõigi peal.

A Olesk



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

TOIMETUS

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

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

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

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

Tehnoloogiatoimetaja **Kaido Einama**
kaido.einama@presshouse.ee

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

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

Kaasautorid
Ben Goldacre, Rainer Kerge, Sander Kingsepp, Rauno Pärnits, Villu Päärt

Koostööpartner
New York Times Syndicate

Kaanefoto **AP/Scanpix**

REKLAAM

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

TELLIMINE

- telefonil 660 9797
 - e-postiga levi@presshouse.ee
- Ajakirja tellimus maksab 399 kr aastas, otsekorraldusega 39 kr kuus. Kiireima viisi tellimuse vormistamiseks leiad internetist:

telli.ee

HEAD AJAKIRJAD
HEA HINNAGA

VÄLJAANDJA

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

TRÜKK Unipress

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



**Nõikana, kuni vajatakse autosid,
tegutseme me Statoilis selle nimel,
et jätkuvalt parendada oma
mootorikütuste kvaliteeti.**

**Oleme täiustanud oma süntaansid
Ultima bensiiniga.**

Uuendatud Ultima bensiinid sisaldavad unikaalseid
kütusekõrvaldite, mis hoiab auto mootori puhtana,
vähendab kütusekulu ja soodustab õhukapteeni
CO₂ kogust.

See oleks ei peagi kütuse muutust,
kuid siiski – iga vili on loob.

Edasine teadmatus on hea



STATOIL



K&V



K Miks meie jõgede vesi on läbipaistmatu? Võhandu Võrust allapoole keeras tuksi omaaegne piimakombinaat. Aga Emajõgi? Nõukogude ajal räägiti suurtest väetisekogustest, mida põllumajanduses kontrollimatult kasutati. Praegusel ajal seda muret vist pole, pealegi läbivad linnade, nt Tartu reoveed puhastusseadmed. Kas reovete puhastusmäär ja -aste ei vasta vajadusele (normidele) võrdluses nt Soomega? Aga jõgede isepuhastusvõime?

EERIK LEPIST

V Jõgede veekvaliteet, vee värvus ja läbipaistvus sõltuvad mitmetest looduslikest teguritest ja

inimtegevuse eri valdkondade mõjust.

Kõige enam mõjutab jõevee läbipaistvust vees sisalduvate hõljuvainete (nii mineraalsete kui ka orgaaniliste osakeste) hulk. Viimane omakorda sõltub peamiselt jõe valgala iseloomust (mets, põllumaa, märgalad), jõesängi omadustest (jõe lang, sügavus, jõepõhja koostis) ja hüdrometeorooloogilistest faktoritest (voolu kiirus, sademed, sesoonsus).

Kevadise suurvee ja vihmadest põhjustatud sügiseste, aga sageli ka suviste ja talviste tulvade ajal toitub jõgi peamiselt valgalalt tulevast pindmisest või mullahorisonti läbivast maapinnalähedasest äravoolust, mis toob kaasa suure hulga hõlju- ning humiinaid, mis vähendavad jõevee

KUU KÜSIMUS

Kas fooridesse

K Kas tänapäeval saaksid Eesti häkkerid häkkida valgusfooride IT-süsteemi nii, et foorid hakkaksid tööle vastavalt nende soovile, nt roheliste tulede laine vms, nagu 2003. aasta filmis «Itaalia rõöv»?

JANA EENSALU

V Vastus on «ei». Seda väga lihtsatel põhjustel, mis tulenevad Eestis kasutatavate foorikontrollerite tööpõhimõtetest. Esiteks on foorikontrollerid täisautonoomsed seadmed, mis on mõeldud vaid iseseisvalt fooriristmikku juhtima ja süsteemi korrasolekut kontrollima. Teiseks, foorikontrolleri töös on mõningad väga kindlad põhimõtted, mida kontroller kunagi ei eira – kunagi ei anta ristuvatele sõidusuundadele korruga rohelist tuld (korruga punane on võimalik) ja kui ühele sõidusuunale kord roheline tuli juba antud on, siis ei saa seda kohe katkestada, kuna igale sõidusuunale garanteeritakse mingi kindel minimaalne roheline tulekestus, siis järgneb kaks sekundit rohelist vilkumist, kolm sekundit kollast ja lõpuks jälle punane.

Seejärel ei saa ristuv sõidusuund rohelist tuld mitte kindlasti kohe, vaid sõltuvalt konkreetsest asukohast alles vajaliku kaitseaja möödumisel (et ristmikul oleval autol jõuaksid lahkuda). Seda ajalist järgnevust kontroller väärata ei luba.

Sideühendus fooriristmikute kontrollerite ja foorijuhtimiskeskuse vahel tõesti eksisteerib, kuid seda kasutatakse vaid kontrollerite kellade sünkroniseerimiseks (vajalik roheline laine jaoks) ja oleku- ning rikketeade edastamiseks. On olemas ka kontrollerite keskusest juhtimise võimalus, kuid seda vaid sel tasandil, et millist töörežiimi peaks kontroller erandkorras kasutama (üks režiimidest on kollane vilkumine).

Vastava käsu andmisest kuni reaalse muutuseni ristmikul kulub süsteemi iseärasuste tõttu pool kuni kümme minutit. Seda kasutatakse väga harva, näiteks kui on massiivtuste ajal vaja panna foorid mõnel ristmikul kollasele vilkumisele või kui talvel tiheda lumesaju ajal on vaja minna üle pikema tsükli pikkusega programmidele.



Mis vaevab sinu südant?

Selle kuu auhinna raamatu, Mall Hiimäe «Pühad ja argised asjad rahvakalendis», saab fooride häkkimise vastu huvi tundnud Jana Eensalu. Värskeid küsimusi levinud müütide, põnevate loodusnähtuste ja teaduse telgitaguste kohta ootame e-posti aadressil kysimus@t-klubi.ee või Tarkade Klubi leheküljele Facebookis. Toimetus teeb saadetud küsimuste seast valiku ning palub vastama asjatundjad. Järgmises numbris anname ühele küsijaist Vaapo Vaheri raamatu «Jalgpall hingede öös».

on võimalik sisse häkkida?



2 X POSTIMEES/SCANPIX

Seda, kuidas kontrollid töötavad, milliseid sõidusuundi juhib ja jälgib, milliseid programme ja millal kasutab, saab kontrollida sisestada vaid kohapeal, erivahenditega, sisestusrežiimis (foorid pimedad) ja tüüpiliselt

võtab ka väikeste muudatuste tegemine päris palju aega (kümnest minutist tundi-deni).

SULEV SIRKEL, AS SIGNAAL, FOORIGRUPU PROJEKTIJUHT

läbipaistvust ning muudavad vee värvuse tumedamaks. Lisaks tõstab sel perioodil valitsev suurem voolukiirus hõljuvaineid üles ka jõepõhjast. Talviste ning suviste madalveeperioodide ajal toitub jõgi valdavalt põhjaveest, voolukiirus on väiksem, hõljuvainete sisaldus madal(am), vee värvus heledam ja läbipaistvus seetõttu suurem.

Jõevee läbipaistvust mõjutavad ka järved ja jõgedele rajatud paisjärvad ning veehoidlad. Järvedes toimub hõljuvainete settimine, seetõttu on järvevesi jõeveest kaks-kolm korda läbipaistvam ja jõelõigud allpool järvi ning paisjärvi samuti suurema läbipaistvusega. Suviti, mil järves vohab plankton, võib aga järvi hoopis vähendada väljavoolava jõe vee läbipaistvust (näiteks Emajõgi Võrtsjärvest välja voolates). Meie suurtes jõgedes (Narva jõgi, Emajõgi, Pärnu jõe alamjooks) vähendab läbipaistvust ka jões arenev plankton.

Inimtegevuse mõju jõevee läbipaistvusele avaldub eelkõige allpool heitveelaske ja karjääride/kaevanduste ning turbatootmisalade kuivenduskraave. Oma osa on ka põllumajanduslikul hajukoormusel ning metsamaade kuivendusel, mis soodustavad veekogude eutrofeerumist.

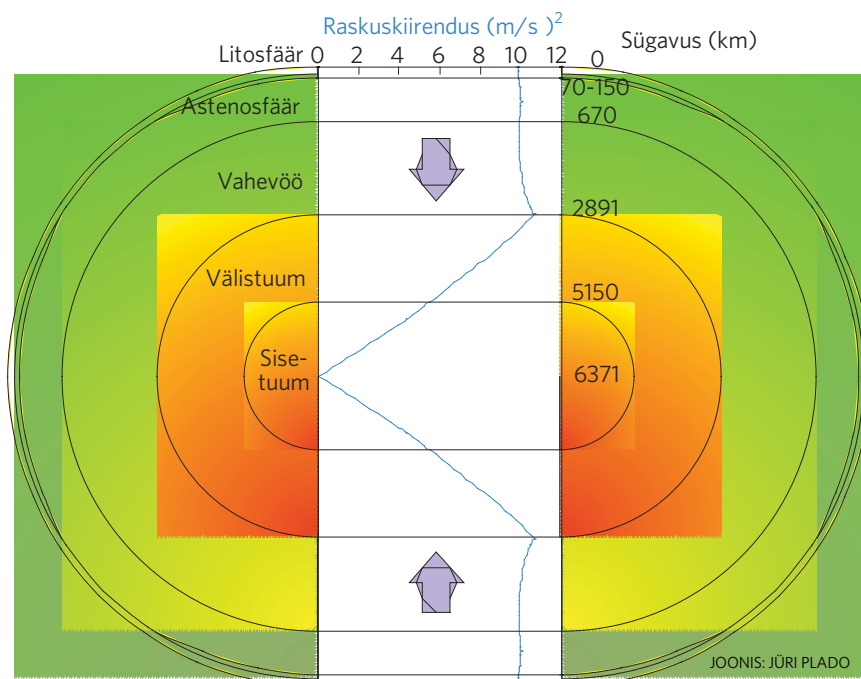
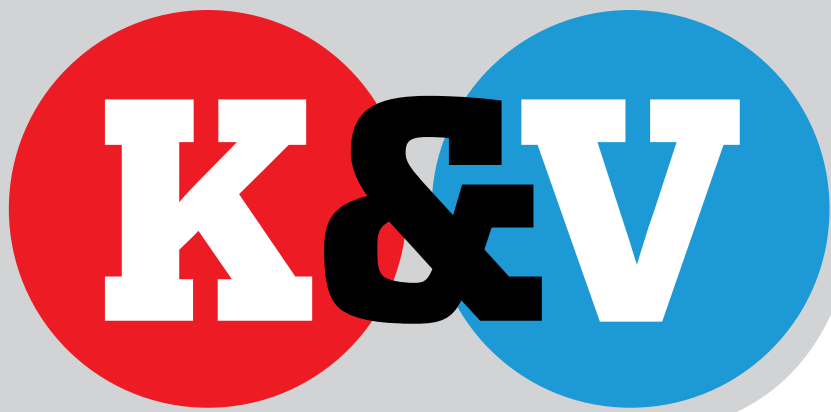
Reovee puhastamine on Eestis viimase 15-20 aasta jooksul oluliselt tõhustunud. Puhastamata reovett enam veekogudesse praktiliselt ei juhitata. Perioodil 1994-2009 on heitvetega veekogudesse juhitava hõljuvaine kogus vähenenud 2,5 korda ja orgaaniline reostus umbes viis korda.

Kui varem andis peamise osa hõljuvainetest asulate ja tööstusettevõtete heitvesi, siis tänapäeval annab üle poole koormusest kaevandustest ja karjääridest väljapumbatav vesi. Just viimane koos turbatootmisalade kuivendusveega ongi käesoleval ajal kõige olulisem inimtegevus, mis vähendab meie jõgede vee läbipaistvust.

Kuiigi meie reoveepuhastuse tõhusus jääb Põhjamaadest, kus see on üks maailma parimaid, veel maha, mõjutavad heitveelasud jõgede vee läbipaistvust vaid üksikutes kohtades.

Kokkuvõtteks võib öelda, et veekaitsemeetmete rakendamise tulemusena on inimõhu meie jõgede vee läbipaistvusele looduslikest teguritest märgatavalt väiksem ning seetõttu seda näitajat jõgede seisundi iseloomustamisel ei kasutata. Küll on veesamba läbipaistvus oluline näitaja järvede seisundi hindamisel.

PEETER MARKSOO, KESKKONNATEABE KESKUSE VEEMAJANDUSE JUHTIVSPETSIALIST



K Kui mingi imetehnika abil õnnestuks inimesel kaevata end Maa sisemusse, läbides maa-koore, vahevööd, sukeldudes läbi põrgukuuma sula välistuuma ning uuristades end lõpuks takhe sisetuumasse, kaevates sinna lõpuks avara koopa, kas leiaks ta end selles koopas kaaluta olekus hõljumas?

JUHAN VESKLA

K Kui läbi maakera auk puurida ja augu ühest otsast kivi sisse visata, siis kuidas või kuhu see kivi kukub? Ei ole ju usutav, et ta teisest otsast välja (üles) kukub?

ERMO VIJAMAA

V Rännakud Maa sisemuses jäävad tänu sisemistes sfäärides valitsevale ülikõrgele rõhule ja temperatuurile ulmeks. Kui säärase augu või tunneli puurimine õnnestuks ja see imekombel ajas ka püsiks, siis jah, augu servalt allavisatav ese hakkaks külgetõmbejõu mõjul Maa sisemuse suunas rändama. Kujuteldataval liikumisel kehale mõjuv raskuskiirenduse väärtus esialgu

kasvab (vaata lisatud joonist), kuni saavutab maksimaalse väärtuse $10,68 \text{ m/s}^2$ vahevöö ja välistuumaga piiril ehk 2891 km sügavusel. Edasi toimub küll raskuskiirenduse kahenemine kuni nullini Maa keskmee, kuid liikumiskiirus suureneb ikkagi kuni keskmee läbimise momendini. Keset läbides on eseme kiiruseks $7,9 \text{ km/s}$ ning aega oleks selleks reisiks kulunud pisut enam kui 21 minutit.

Edasi liikudes hakkab raskuskiirenduse väärtus taas suurenema, kuid nüüd on kiirendus keha liikumisele vastupidise suunaga, mistõttu eseme liikumiskiirus väheneb. Kui me jätaksime sellest teoreetilisest arutluskäigust välja ka hõõrdejõud, siis jääks objekt hetkeks Maa suhtes paigale teisel pool maakera augu serval 42 minutit ja 21 sekundit pärast «alla» viskamist. Juhul kui sealpool kedagi püüdnud pole, kukub objekt tagasi, jäädeski Maa sisemuses reisima ehk võnkuma. Lisades süsteemi liikumist aeglustavad hõõrdejõud, näiteks atmosfääri sellesse teoreetilisse tunnelisse, on võnkumine sumbuv ja allavisatav ese leiaks end ühel hetkel Maa keskpunktis kaaluta olekus paigalolevana.

JÜRI PLADO, TARTU ÜLICOOLI GEOLOGIA JA MINERALOGIA ÖPPETOOLI VANEMTEADUR

K Kui kärbes «maandub» lakke, kas ta siis mingi aeg lendab jalad ülespidi?

AARE KÕIV

V Kärbe maandumine toimub sedavõrd kiiresti, et inimsilmaga on võimatu kindlaks teha, mis asendis kärbes maandub. Pikka aega arvati, et enne lakke maandumist pöörab kärbes ennast juba õhus ringi ja maandub kõht ülespidi. Alles kiire filmikaamera abiga tehti kindlaks, et kärbe maandumine toimub teisiti – kärbes teeb maandudes kukerpalli.

Enne lakke maandumist sirutab kärbes esijalad üles selja kohale. Esijalad on kõikidel kärbestel piisavalt pikad, et ulatuvad nii peast ettepoole kui ka, antud juhul, seljast kõrgemale. Niipea, kui kärbes on esijalgadega laest kinni saanud, sooritab kärbes



«tagurpidi kukerpalli», mille tulemusel saavad ka keskmine ja tagumine jalapaar laega ühenduse.

K Miks kärbsed tihti seisma jäävad ja tagumisi jalgu kokku hõõruvad?

KERTU BRUTUS

V Kärbsete kehal on palju karvu, mille vahele võib kinni jääda mitmesugust sodi, näiteks tolm. Seetõttu puhastavad kärbsed aeg-ajalt oma keha. Ainsad jäsemed, millega keha erinevaid osi saab puhastada, on jalad.

Nii «kammib» ennast puhastav kärbes tagumiste jalgadega üle keha ja üle tiibade ning seejärel puhastab omakorda jalad neid üksteise vastu hõõrudes. Pea puhastamiseks kasutab kärbes esijalgu.

K Miks kärbes nürimeelse järjekindlusega maandub alati täpselt sinna kohta tagasi, kust ta ära aetakse?

KADI KIHO

V Küllap on selles kohas midagi, mis kärbsel meeldib, tavaliselt mõni toidupala. Kärbsed on tillukesed ja vajavad vähe toitu.

Kärbse jaoks suurejooneline söömaaeg võib inimese jaoks olla kui tühine tolmutäpik, mida silmaga polegi näha.

K Mida teevad kärbsed inimesele?

HEIKI VALDARU

Kärbsete mõju inimestele võib olla nii otse-
ne kui ka kaudne.

Otseselt võivad kärbsed olla varahom-

mikused tüütud äratajad, kui hommi-
kuvalguses kärbsed inimese nahale higi
sööma maanduvad. On kärbseliike (pis-
tekärbsed näiteks), kes on kohastunud
inimeselt verd imema. Nende piste võib
olla päris valus.

Kõige tuntum kaudne mõju seisneb
kindlasti nakkushaiguste levitamises, sest
kärbsed ei tee vahet, kas minna sööma või
munema haige või terve looma väljahaide-
tele. Haigusetkitajad jäävad kärbse jalgade
külge ja kui selline kärbes maandub inimese
toidule, siis võib nakkus toiduga inimese
organismi jõuda.

Aga kaudselt annavad kärbsed meile
võimaluse linnulaulu kuulata, sest kärbsed
on putuktoiduliste lindude lemmiksaak.
Samuti on erinevad kärbseliigid väga oluli-
sed õistaimede tolmeldajad.

URMAS TARTES,
VABAKUTSELINE LOODUSEMEES

K & V

K

Miks merevesi on soolane?

MIHKEL RÄÄK

K

Miks on merevesi soolane? Kus on selle soola allikas?

TARMO

V

Ookeane võib lugeda suurteks veepuhastiteks ning lahustunud ainete ärastajaks veeringes. Ookeanide pinnalt aurustuv mage

vesi kandub veeauruna maismaa kohale ning langeb sademetena maa peale. Edasi voolab vesi pinnaveekogudesse ja imbib põhjaveekihtidesse ning voolab lõpuks ookeani tagasi. Ookeani tagasi voolav vesi on juba tunduvalt soolasem sest pinna- ja põhjaveena voolates lahustub vee ja kivimite vahelistes reaktsioonides vette hulgaliselt sooli. Ookeani pinnal aga toimub jällegi vee aurumine, kusjuures enamik lahustunud sooladest jääb ookeanivette.

Siiski ei suurene ookeani soolsus lõpmatuseni. Vees lahustunud aineid ärastavad ookeani veest keemilised protsessid (mineraalide settimine), suurel hulgal elemente adsorbeerivad ookeanide põhjasetted ning paljud elusorganismid kasutavad vees lahustunud mineraalaineid oma elutegevuseks.

Ühes aastas jõgedega ookeani kantud soolad ($2,5 \times 10^{15}$ g) moodustavad vaid 0,000005 protsenti ookeanis lahustunud soolade koguhulgast (5×10^{22} g). Ookeanide vee keemiline koostis on erinevate hinnangute järgi olnud üsna muutumatu viimased 1,5 miljardit aastat. Keskmiselt on ookeanide vee soolsus 35 promilli ehk igas kilogrammis ookeanivee proovis on 965 g vett ja 35 g lahustunud soolaid.

Ookeanide ja merede soolsus ning keemiline koostis on alguse saanud juba Maa varajases arengufaasis ning on kujunenud pikaajaliste geoloogiliste protsesside tulemusena. Ookeanide olemasolu sõltub suuresti maakoore tektoonikast ning ookeanide nõgude tekkest. Esimesed ookeanide alged olid tõenäoliselt olemas juba 3,8–4 miljardit aastat tagasi. Ookeanide vee koostis oli siis küll täiesti erinev tänapäevast. Ookeanis sisalduvad anioonid on algselt Maa vahevööst vulkaanilise tegevuse käigus atmosfääri paiskunud gaasid (Cl_2 , SO_2 , H_2S),

mis hiljem moodustasid kondenseerunud veeaurus nõrgad happed. Happed omakorda reageerisid kivimitega ning vette sattusid ka katioonid.

Miks merevesi maitseb soolasena? Ookeanide vee lahustunud sooladest moodustavad üle 99 mahuprotsendi kuus lahustunud iooni: Cl^- (55,07 protsenti), Na^+ (30,62), SO_4^{2-} (7,72), Mg^{2+} (3,68), Ca^{2+} (1,17) ja K^+ (1,10). Eelnevatest arvudest on näha, et ookeani vee lahustunud sooladest moodustavad üle 85 protsenti naatrium- ja kloriidioonid, mis välja settinuna moodustaksid haliidi ehk söögisoola.

Kuigi Balti mere vee soolsus on vaid umbes 8 promilli, on peamiste ühendite omavaheline osakaal suhteliselt sarnane. Siit tuleneb ka merevee soolane maitse. Kui te soovite proovida kõrge soolsusega vett, mis ei oleks soolase maitsega, siis võite näiteks proovida Boržomi mineraalvett, mis on soodamaitsega, sest peamised soolsust andvad ioonid on naatrium- ja vesinikkarbonaatioon. Tuntud San Pellegrino vesi on aga üsna kibeda maitsega, kuna seal on palju kaltsium- ja sulfaatioone.

ANDRES MARANDI, TTÜ GEOLOOGIA INSTITUUDI VANEMTEADUR

K

Miks puit karedas pakases paugub? Kas on võimalik, et samal põhjusel võib palkmaja sein paugatusega väriseda?

PEREKOND AAVA

K

Tahaks teada, miks puud põlemisel praksuvad? Tean, et okaspuud pragisevad rohkem, eriti kuusk. Kuid samas on tõelised praksujad ka haab ja paju (oh õnnetust, kui need satuvad kaminasse).

AIVAR JAHU

V

Küsimustele saab vastuse puidus esinevate ja tekkivate sisepingete lahtimõtestamise kaudu, võttes arvesse puidu ebaühtlast ja liikide viisi erinevat tihedust ning ehitust.

Külmumisel puidus olev vesi jääb, seejuures teatavasti paisudes. Puit aga tõmbub külmudes kokku. Kui temperatuur langeb järsku, lisanduvad pinged külma erinevast edasikandumisest, sest puit on halb soojus-





2 X PANTHERMEDIA/SCANPIX

juht. Paukudes tekivad külmalõhed, millega võib kaasneda ka majaseina värisemine.

Puuliigid on erineva tihedusega ja mõnedel neist on palju kiududevahelisi tühemikke ja vaigupesi. Hõreda ehitusega puit põleb kiiremini kui tiheda ehitusega puit. Temperatuuri tõustes kogunevad põlevad gaasid tühemikesse ja süttivad põlema praksuga. Sellel momendil võib nimetatud kohas näha heledamat leegisälvatust. Samaaegselt toimub põlemise piiril sisepingete ümberjaotumine, mis võimendab toimunut. Seda eriti väikese tihedusega puuliikidel, kus soojust edasikandumine puidu sisse on aeglasem.

Harva praksub toores puit, millel tühemikud on täidetud veega, ja puuliigid, millel poorid ei sulgu puu kuivamisel. Peale selle võib praksumist tekitada ka rakkudevahelistesse ruumidesse kogunev veeaur, millele viitavad mõned allikad, kuid sellisel juhul ei teki seal heledamat leegisälvatust.

JAAK PIKK, EESTI MAAÜLIKOOLI METSATÖÖSTUSE OSAKONNA DOTSENT



K Nõukogude-aegses õpikus

oli selline väide: ühes veetilgas on veemolekule nii palju, et kui nad üksteise kohale ritta asetada, siis saaks keti, mille pikkus oleks Maalt Päikesele ja tagasi.

Kui kõvasti on siin mööda pandud?

TARMO VIIBUR



Veemolekuli läbimõõt on ligikaudu 0,3 nm ehk 3×10^{-10} m. Maalt Päikesele on ligikaudu 150 miljonit kilomeetrit ehk $1,5 \times 10^{11}$ m. Nimetatud vahemaale mahub $1,5 \times 10^{11} / 3 \times 10^{-10} = 5 \times 10^{20} = 500\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$ veemolekuli. Vihmapiisa ruumala on ligikaudu 0,05–0,1 ml ehk vihmapiisa mass on 0,05–0,1 g, sest kuna ühe liitri vee mass on 1 kg, on 1 ml mass 1 g. Ühe mooli ehk $6,02 \times 10^{23}$ veemolekuli mass on 18 g. Ühes vihmapiisas on molekule $6,02 \times 10^{23} \times 0,1 / 18 = 33,4 \times 10^{20}$.

Seega on ühes vihmapiisas piisavalt veemolekule, et neid üksteise kõrvale asetades jõuaks Maalt Päikesele ning tagasi mitte üks, vaid isegi kolm korda.

AIGAR VAIGU, FÜÜSIK



RADAR

Antiainet õnnestus esimes

TEKST: ARKO OLESK

Kas antiaatomid on põhimõtteliselt samasuguste omadustega nagu tavalised aatomid? Nii oleks loogiline oletada, kuid neid ideid katsetama saavad teadlased asuda alles nüüd tänu sellele, et esmakordselt õnnestus mõneks ajaks kinni püüda mõnikümend antivesiniku aatomit.

Euroopa Tuumauuringute Keskuses (CERN) läbi viidud eksperimendis ALPHA õnnestus vähemalt 172 millisekundi jooksul kinni hoida 38 antivesiniku aatomit. Antiaatomite loomine pole enam midagi ebatavalist, sellega saadi esimest korda hakkama kaheksa aastat tagasi ning ka ALPHA eksperimentidega tehti miljooneid antiaatomeid.

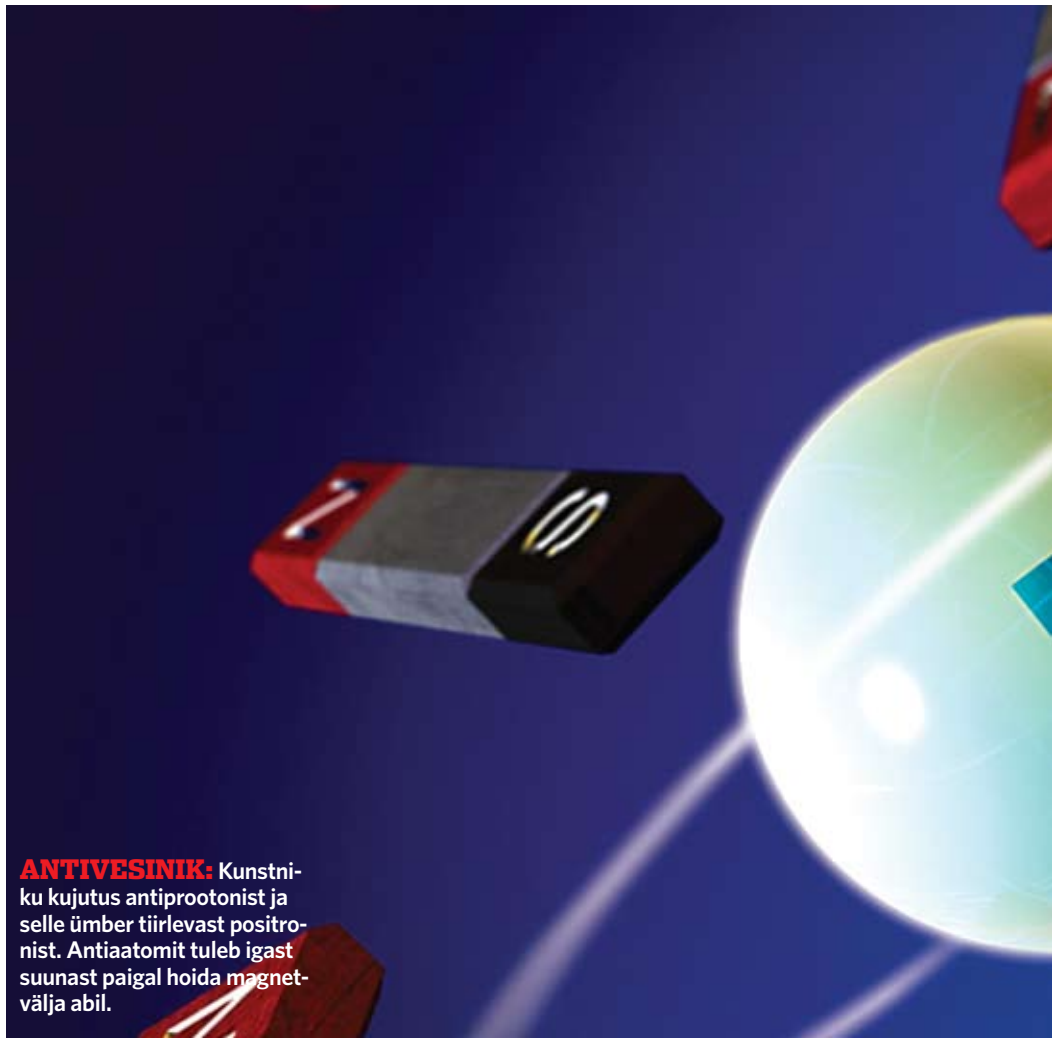
Liiga kuumad

Esmakordne saavutus oli aga nende aatomite paigale püüdmine. See on osalt keeruline samal põhjusel, miks me universumis antiainet ei kohta: kui saavad kokku tavaaine ja antiaine osakesed, reageerivad nad teineteise tühistamisega ehk kaovad mõlemad sähvatuks igavikku.

Antivesiniku aatomi saamiseks tuleb omavahel kokku viia antiprooton ja positron, mis on vastavalt prootoni ja elektroni antiosakesed – muus suhtes sarnased, kuid vastasmärgilise elektrilaenguga.

Keerukus peitub selles, et kui antiprootonit ja positroni saab hoida ja juhtida tugeva elektrivälja abil, siis nende ühinemisel tekkinud antivesinik on elektriliselt neutraalne.

«Antivesiniku paigalhoidmine osutus märksa keerukamaks kui selle tekitamine,» rääkis eksperimendis osalenud Berkeley ülikooli füüsikaproffessor Joel Fajans. «ALPHA teeb sekundis tuhandeid



ANTIVESINIK: Kunstniku kujutus antiprootonist ja selle ümber tiirlevast positronist. Antiaatomit tuleb igast suunast paigal hoida magnetvälja abil.

antivesiniku aatomeid, kuid suurem osa neist on liiga «kuumad» ehk energeetilised, et neid kinni hoida. Et üks kinni püüda, peab olema õnne.»

«Need on [elektriliselt] neutraalsed ja seega on neid väga keeruline mingil moel mõjutada,» selgitas ALPHA eksperimendi kõneisik, Taani Århusi ülikooli füüsik Jeffrey Hangst, «kuid tal on siiski olemas magnetmoment. Teda võib võtta kui väikest kompassinõela, mis reageerib väliste magnetväljadele.»

Antiaatomi energeetilisuse mahavõtmiseks jahutasid teadlased keskkonna ülimaldalaale temperatuurile, pool kraadi üle absoluutse nulli. Nii saadud antiaatomilõks oli küll väga nõrk, ent siiski piisav, et mõndakümmend antivesiniku lühikest aega kinni hoida. Ja kui teadlased 335 korda järjest läbi viidud antiosakeste tekitamise ja nende aatomiks ühendamise katse järel lõksu ülal hoidnud magnetvälja ülikiiresti välja lülitasid, registreerisid teadlased kokku 38

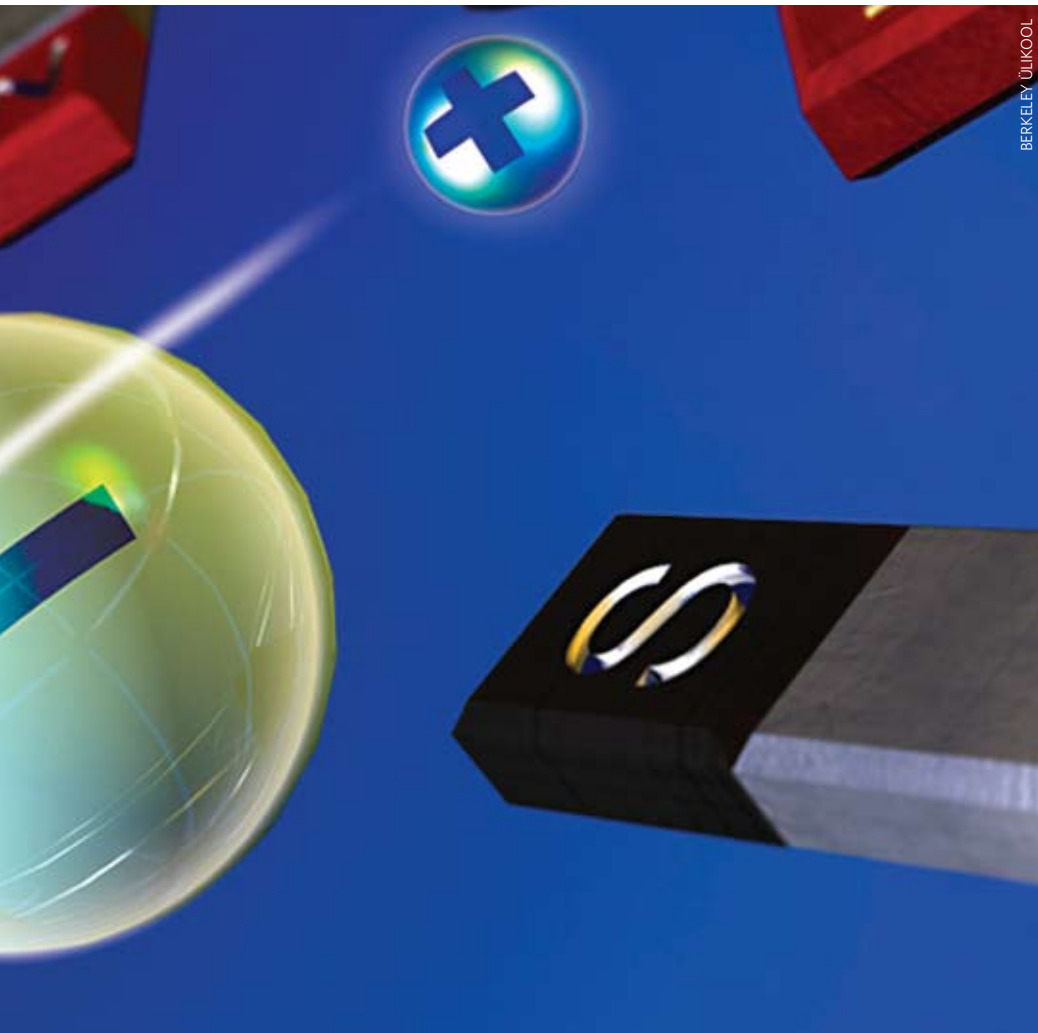
antivesiniku aatomi hävingu – mis tähendab, et need olid olnud lõksus paigal.

Neid oli veel liiga vähe ja liiga lühikest aega, et antiaatomitega mingeid katseid või mõõtmisi teha saaks, kuid ajakirjas Nature avaldatud ALPHA eksperimendi eesmärk oligi tõestada, et antivesiniku kinnihoidmine on võimalik. «Kaks sekundikümnendikku on tore, kuid igavik on parem,» märkis Fajans antiaatomite lõksus hoidmise aja kohta.

Viimased ALPHA ekspe-



t korda paigal hoida



rimendid, mida veel trükkis avaldatud pole, selles suunas liiguvadki. Varsti loodetakse jõuda asuda testima füüsika-teooriaid, mis ennustavad antiaatomite omadusi.

Nii näiteks peaks juba sajakonna antiaatomi puhul saama asuda uurima nende kiiratava valguse spektrit. Teooria kohaselt peaks see olema sama, mis vesiniku aatomil.

«Oleks naiivne arvata, et antivesiniku spekter on teistsugune,» märkis Fajans. Ent enne seda ei tea, kui pole ära mõõde-

tud. Kui ilmnevad erinevused, raputaks see põhjalikult meie arusaamu universumi ülesehituse kohta, mis on koondatud osakeste standardmudelisse.

Sama juhtuks siis, kui antiaatomi energiatasandeid mõõtes ilmneks, et antiosakesed ei allu samadele elektromagnetilistele jõududele, mis hoiavad koos tavalisi aatomeid.

Kõikidestkatsetest loodavad teadlased ammutada rohkem teavet selle kohta, miks ikkagi valitseb universumis ebasümmeetria: ainet on määratult

rohkem kui antiainet. Suure Paugu järel oleks pidanud mõlemat tekkima võrdselt, mille tulemuseks oleks kas täielik vastastikune tühistamine või kõrvuti eksisteerivad aine- ja antiaine maailm.

Kuid mingil põhjusel domineerib universumis aine, mis tähendab, et millalgi universumi väga varases faasis juhtus midagi, mis kallutas tasakaalu aine kasuks (loe lähemalt Tarkade Klubi erinumbrist Martti Raidali artiklit «Massi küsimus», lk 21).

MIKROOB

Arseenibakter muudab arusaama elust

Suurele osale elusloodusest on arseen mürk, kuid Californias Mono järves elutsevad bakterid suudavad seda elementi edukalt kasutada oma elutegevuse toetuseks. NASA astrobioloog Felisa Wolfe-Simon avastas, et bakter suudab organismis asendada fosfori arseeniga ja edasi elada, kuigi kehvemini kui fosfori peal.

Fosforit on peetud üheks elemendiks, mis on elu jaoks vältimatult vajalik. See on näiteks DNA «selgroo» koostises ning molekulis ATP, mis kannab energiat. Avastatud bakter on esimene näide eluvormist, kelle elemendivajadused on teistsugused kui seni kohustuslikuks peetud retsept. NASA sõnul on avastusel mõju sellele, kuidas otsida eluvorme teistelt taevakehadelt.

KOSMOS



Pluuto rivaal osutus pisemaks

Kui astronoomid avastasid 2005. aastal taevakeha Eris, vallandus sündmuste ahel, mille tagajärjel jäi Pluuto ilma planeedi staatusest. Põhjuseks asjaolu, et Eris oli hinnanguliselt Pluutost suurem ja sundis üle vaatama planeetide liigituse.

Nüüd on selgumas, et Eris siiski ei pruugi olla Pluutost suurem. Astronoomidele avanenud võimalus, mil Eris liikus ühe tähe eest läbi, lubas neil mõõta kääbusplaneedi läbimõõtu teiste vahenditega ning selgus, et Eris läbimõõt jääb Pluuto omale alla. Varasemad hinnangud läbimõõdu kohta tuginesid Erise massile. Väiksem läbimõõt tähendab aga, et Erise tihedus on suurem Pluuto omast ning nüüd muruvad astronoomid pead, miks see nii on.



ÜTLESID

«Ka Eestis kostab aeg-ajalt mõtte-avaldusi, et tehtagu uuringuid kus iganes, aga mitte siin. Samas, isu nüüdisaegset tervishoidu tarbida on meilgi suur.»

Ravimiameti peadirektori asetäitja **ALAR IRS** märgib, et siin tehtud ravimiuuringud on meile endile kõige kasulikud. (Postimees, 13. november)

«Geneetikateadmised on muutnud meie enesemõistmist – geneetilise unikaalsuse kõrval mõistame üha enam oma seotust: perekondlikku, kogukondlikku, rahvastikupõhist ja globaalset.»



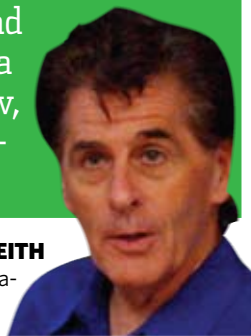
Tartu Ülikooli eetikakeskuse juhataja **MARGIT SUTROP** sedastab, et bioetika astub uude etappi, kus individuaalsete hüvede ees hakkavad domineerima kollektiivsed. (Postimees, 30. oktoober)

«Liigirikkus võib olla küll uute haiguste allikas, kuid alates hetkest, mil haigus levima hakkab, muutub suurem mitmekesisus elu kaitsvaks.»

USAs asuva Bardi kolledži bioloog **FELICIA KEESING** tutvastas, et bioloogiline mitmekesisus aitab inimesi kaitsta nakkushaiguste eest. (ERRi teadusportaal, 1. detsember)

«Mingi ajani ei arvanud keegi, et maratoni on võimalik lõpetada kellegi muul kui tippportlastel. Nüüd tegeleb sellega aga paras posu inimesi. Võib-olla kulub neil selleks kuni kaheksa tundi – aga nad lõpetavad. Matemaatika on igapäevasele kättesaadav, see on lihtsalt kättevõtmise asi.»

Matemaatik ja populariseerija **KEITH DEVLIN** julgustab kõiki matemaatikat mitte pelgama. (ERRi teadusportaal, 22. november)



Uudne molekul ann

Võtta rikastelt ja jagada vaestele – see põhimõte on maailmas ikka ja jälle au sees olnud. Andrus Kivirähki «Rehepapis» kandsid kratid talumeestele kokku kõike eluks vajalikku. Elul polnud viga, puudust polnud millestki.

Kuid see heaolu polnud igavene. Kui kratt hulluks läks, siis oli peremehe elunatuke suures ohus. Hullunud krati vastu sai abi, kui kanda sõelaga vett, veelgi kindlamini aitas leivast tehtud redel.

Samasugused kratid on ka meie keharakkudes pidevalt olemas. Neid valke nimetatakse proteiinkinaasideks ja neid on 518.

Ka nemad toimivad nagu «Rehepapis»: võtavad rikastelt ja annavad vaestele. Proteiinkinaas võtab nukleosiidtrifosfaadi molekuli otsast ära ühe aatomite rühma ning annab selle edasi sihtvalgule. See andam toimib sihtvalgule nagu lüliti: valk kas lülitub sisse või välja.

Kontrolli alt väljas

Hullem on olukord siis, kui kratid – proteiinkinaasid – muutuvad kontrollimatult üliaktiivseks. Just nii juhtub vähi korral, mil proteiinkinaaside aktiivsust ei võeta enam maha. Siis teevad nad oma röövimistööd nii innukalt, et organism ei saa nende üle enam kuidagi kontrolli ning see laastamistöö röövib organismilt jaksu.

Hiljaaegu Tartu Ülikoolis

kaitstud doktoritöös leidis Darja Lavõgina lahenduse, kuidas üliaktiivsete proteiinkinaaside vastu saada. Siin pole tegemist siiski leivast redeliga.

Asko Uri meditsiinilise keemia töörühmas püütakse luua aineid, mis suudaks üliaktiivseid proteiinkinaase kindlaks teha ning nende aktiivsust takistada.

Neid aineid nimetatakse inhibiitoriteks ning üle maailma on vähivastases võitluses nende inhibiitoritega seotud suu-

Siis teevad proteiinkinaasid oma röövimistööd nii innukalt, et see röövib organismilt jaksu.

red lootused.

Kliiniliste katsetusteni on jõudnud üle 150 inhibiitori, mis suunatud 40 erineva proteiinkinaasi vastu. Erinevaid proteiinkinaase on aga 518 ning ühe kindla blokeerimine on äärmiselt keeruline. Lavõgina tööks oli uudne molekul, mis suudab proteiinkinaasi blokeerida kahest eri kohast.

Esimesed katsetused näitasid, et uudne molekul on varasematest sada korda efektiivsem.

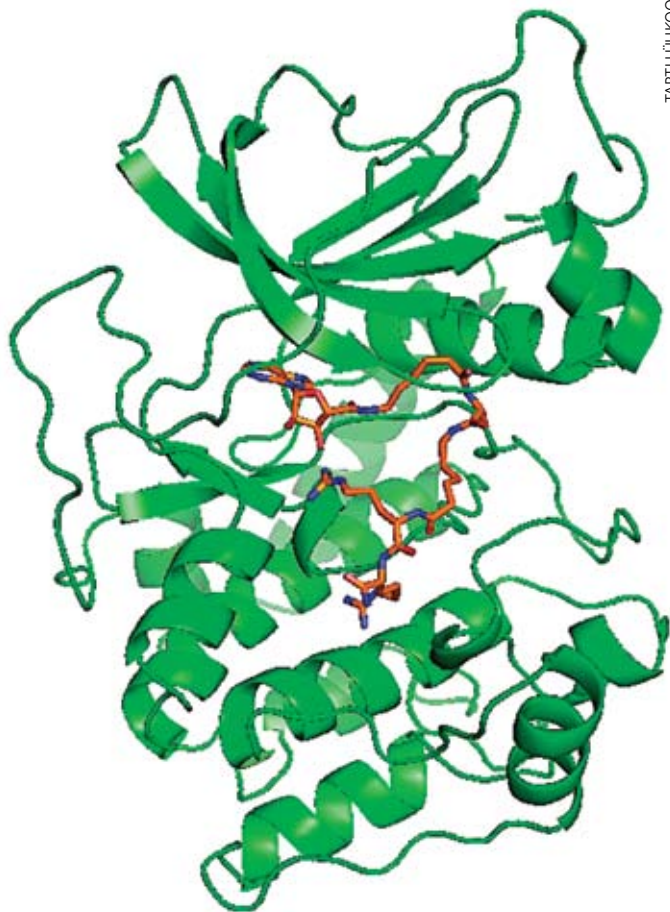
Tööd ei teinud teadlased mitte ainult Tartus. Saksamaal Heidelbergis asuvas vähi-

Meie universum oli algushetkil supervedelik

Mõni millisekund pärast Suurt Pauku käitus universum nagu ülitihed ja ülirikum vedelik, näitavad Euroopa superkiirendis LHC läbiviidud eksperimendid. Osakeste kokkupõrgatamisel kiirendis saavutati 10 triljoni kraadini ulatuvad temperatuurid ja aineolek, mis imiteerib universumi olekut vahetult pärast selle teket Suure Pauku käigus.

Noil hetkedel koosneb universum nn kvark-gluuon plasmas ehk aatomite algosakeste supist. Hüpoteesid ennustasid, et plasma peaks käituma nagu gaas, ent eksperimentides sarnanesid selle omadused vedelikule. Teine üllatus pliiiaatomeid põrgatanud eksperimendi ALICE tulemustes oli tekkinud osakeste arv, mis ületas teoreetiliselt paika pandud ülempiiri.

ab vähist varakult teada



TARTU ÜLIKOOL

Kas tegu on siis uude vähi-ravimiga? «See on utoopiline tee. Meie molekul on ravimi-molekuli jaoks viis korda liiga raske ja liiga laetud, see ei tule praegu kõne alla,» möönab Lavõgina.

Kuid vähi varases diagnoo-simises võiks tema lahendus olla väga tõhus abimees. Vähi puhul on ülikriitiline see, kuidas kasvaja varakult avastada.

Kui vähiravi on juba käimas, saaks sama test anda vastuse küsimusele, kas ravi on edu-kas. Kui proteiinkinaaside tase veres ei ole tõusnud, siis on selge, et vähk on kontrolli alla saadud.

Malaria vastu

Võimalusi on teisigi, näiteks on Lavõgina töö äratanud huvi Brasiilias. Ideeks on takistada sama blokaatori abil malaa-riaparasiidi levikut.

Lavõgina tee doktorikraa-dini on tavatult kiire. Viimase 19 aasta jooksul on Tartu Üli-koolis peale tema veel üks ini-mene, kes on 24aastaselt kaits-nud doktoritöö. Matemaatika on lihtne: Darja läks kuueselt kooli, tegi magistrikraadi kahe aasta asemel aastaga ning oli esimese teadusartikli autorite ringis juba bakalaureuseõpin-gute lõpus. Doktoritööpingud näpistas ta pool aastat lühe-maks.

Edasi ootab ees juba jä-reldoktorantuur: valida tu-leb Oxfordi, Heidelbergi või Lausanne'i ülikooli vahel.

uuringute keskuses tehtud röntgenkristallograafia uurin-gud võimaldasid uudse mole-kuli olemust täpsemalt tund-ma õppida ja seda siis veelgi efektiivsemaks teha.

Lavõgina nõustub, et võrd-

luse leiab automaailmast: esi-algne molekul oli kui logisev rahvaauto, uudne molekul on aga kui tänavasõidu-Ferra-ri ning Heidelbergist saadud uued teadmised tegid sellest molekulist vormel ühe.

Ookeanivesi oli Maal algusest peale

Ookeanid katavad rohkem kui kolmveerand Maa pinnast, aga kust on see vesi pärit? Pikka aega on teadlased olnud seisukohal, et selle töid Maale komeedid ja asteroidid.

Massachusettsi tehnoloogia-instituudi geoloog Linda Elkins-Tanton on aga veendunud, et planeedi moodustanud kivimi-tes oli ka juba piisavalt vett. See aitab tema sõnul muu hulgas põhjendada, miks elu Maal sai alguse juba nii varakult.

Elkins-Tanton ei uskunud valdavat seisukohta, et Maa moodustanud kivimites ei ol-nud ookeanite tekkeks piisavalt vett. Selle tõestamiseks uuris ta Maale kukkunud meteoriitide koostist, kuna see peaks olema küllalt sarnane nendega, millest moodustus Maa. Ta sisestas andmed planeetide tekkimise arvutisimulatsiooni, mis näitas, et kivimites leiduvat vett oli piisavalt niiske atmosfääri ja seejärel suurte ookeanite moo-

dustamiseks.

Astrobiolooge on alati ülla-tanud vaid 600 miljonit aastat pärast Maa teket võis meie planeedil juba kohata eluvorme. Kui vett oli planeedil piisavalt algusest peale, aitab see kiiret arengut selgitada.

Samas kritiseeritakse mude-lit selle eest, et see ei arvesta mõne suure asteroiditabamuse võimalusega, mis oleks võinud varase vesise atmosfääri mine-ma paisata.

VANASTI

4. DETSEMBER 2000

Eesti esimene internetitelevision alustas tegevust

Tilde Eesti OÜ käivitas netiaad-ressil www.tv.ee Eesti esimese internetitelevisioni, mis ühen-dab traditsioonilise televisioni võimalusi interneti tehnoloogia-geatega.

Internetitelevisioni projek-tijuhhi Triin Raadi teatel pakub tv.ee koostöös Eesti televisioni-kanalite ja sõltumatute teletoot-jatega igale internetikasutajale võimalust vaadata populaarseid telesaateid just talle sobival ajal.

16. DETSEMBER 2000

Tšernobõl vajas ajalukku

Eile kell 13.16 andis Ukraina president Leonid Kutšma Tšer-nobõli tuumajaama valveinsene-rile korralduse vajutada nuppu, mis sulgeb igaveseks kurva kuulsusega jaama.

Ukraina telepildis üle kantud sulgemisteremooniale eelnes mälestusteenistus Kiiievis, kus meenutati erinevatel andmetel 15 000–30 000 katastroofi-ohvrit.

Tšernobõli tuumajaama nel-jas reaktor plahvatas 1986. aas-ta 26. aprilli esimestel tundidel, tappes kohapeal 31 tuletõrjujat ning paisates hukatusliku radio-aktiivse pilve Euroopa kohale.

16. DETSEMBER 2000

Geeniseadus andis Eestile edumaa

Hiljemalt mõne aasta pärast tuleb igapäev otsustada, kas anda loodavale geenivaramule vereproov ja intervjuu. Meid ei kohusta miski, sest sel nädalal vastu võetud Eesti inimgeeniu-uringute seadus jätab otsustus-vabaduse.

Juba ainuüksi see liberaalne säte eristab Eesti seadust teis-test samalaadsetest ettevõtmis-tes laias maailmas. Näiteks Is-landi sõsarprojekt eeldab, et iga saareriigi kodanik soovib selles osaleda ning oma keeldumisest peavad nad eraldi teatama.

ALLIKAS: POSTIMEES



NUMBRID

0,83 kraadi

kümne aasta kohta on viimasel ajal kerkinud Peipsi järve pinnatemperatuur, näitab NASA poolt läbi viidud satelliituuring. Peipsi soojeneb pea kaks korda kiiremini kui uuritud järved keskmiselt.

3 korda

seni arvatust rohkem tähti võib universumis olla. Uued vaatlused näitasid, et kauge-tes galaktikates on punaseid kääbustähti rohkem kui meie oma Linnutes ja see sunnib tähtede koguarvu ümber hindama.

1000 aastat

tagasi võis esimene ameeriklane panna jala Euroopa pinnale. Islandi perede geenianalüüs näitas üht geenivarianti, mis on sarnane Ameerika põliselanike seas levinuga. Teadlased oletavad, et 11. sajandil Ameerikas käinud viikingid tõid sealt kaasa mõne indiaanilise.

544 000 ruutkilomeetrit

laiub maailma suurim merekaitseala. Briti valitsus lõi kaitseala India ookeanis asuvate Chagose saarte juurde. Muu hulgas on korallrahuderikkal kaitsealal nüüdsest keelatud kalapüük.



600 000 inimest

aastas sureb passiivse suitsetamise tagajärjel, leidis Maailma Terviseorganisatsiooni analüüs. Kolmandik neist on lapsed ning eriti hullud on lood Kagu-Aasias ja Aafrikas. Rohkem kui pooltel ohvritel toob kellegi teise sigaretsuitsu sissehingamine kaasa surma südame-veresoonekonahaiguste tõttu.

Hiired said noorenduskuuri

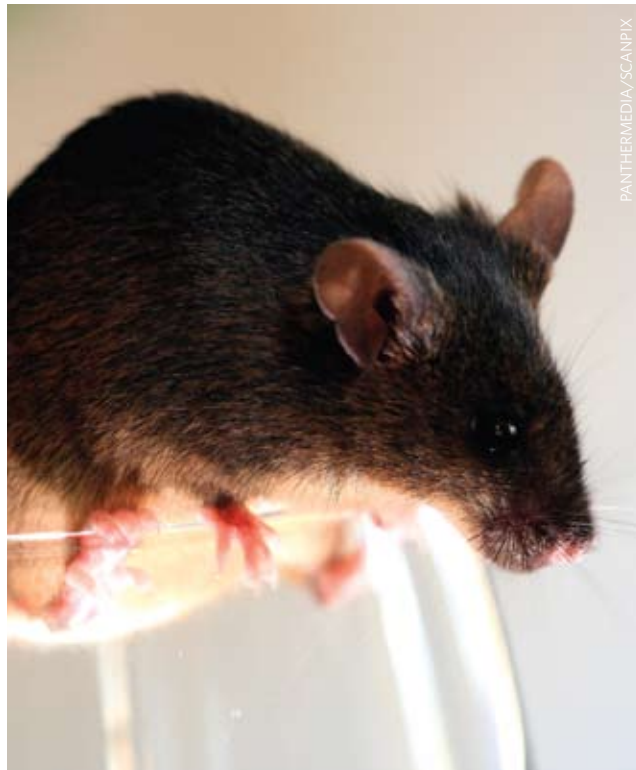
Teadlastel õnnestus vanadushädadega hiiri noorendada. Kuid see, mis geneetiliselt muundatud hiirtele toimib nooruse eliksiirina, ei pruugi veel inimestele anda igavese elu lootust, hoiatavad asjatundjad.

Harvardi ülikooli teadlased suutsid pödurad hiired teha taas nooruslikuks ja virgaks, taastades muu hulgas elundite tervise. Hiirte enneaegne vananemine õnnestus pea täielikult tagasi pöörata.

Võtmerolli saavutuse juures mängis ensüüm nimega telomeraas, mille avastamise eest anti välja eelmise aasta Nobeli meditsiinipreemia. Ensüüm kannab hoolt selle eest, et kromosoomide otstes paiknevad kaitsvad jupid – telomeerid – ei lüheneks liiga kiiresti. Liiga lühikesed telomeerid toovad kaasa raku jagunemise lõppemise ja selle surma ning telomeeride lühenemist elu jooksul peetakse üheks vananemise põhjuseks. Kui oluliseks, selle üle teadlased veel vaidlevad.

Harvardi molekulaarbioloogi Ronald DePinho juhitud töörühm tegi juba mõne aasta eest hiired, kelle telomeraasi geen puudus. Kuna organism telomeraasi ei tootnud, tabas hiiri enneaegne vananemine. Nad elasid keskmiselt kuue kuu vanuseks, samas kui laborihiire tavaline eluiga on kolm aastat.

Nüüd soovis DePinho leida



PANTHERMEDIA/SCANPIX

vastuse küsimusele, mis juhtub siis, kui sedasi enneaegselt vananenud hiire organism taas telomeraasi tootma hakkaks. Nad löid hiired, kelle geenid hakkasid telomeraasi tootma ainult siis, kui hiirtele anda üht kindlat ravimit. Hiirte lasti taas kuus kuud enneaegselt vananeda. Kui siis aga telomeraasi geen sisse lülitati, toimus imepärane noorenemine.

See toetab arvamust, et te-

lomeraas mängib vananemise vältimises olulist rolli. Kas ja kuidas seda aga normaalse vananemise peatamiseks kasutada õnnestub, on veel küsitav. Omal käel katsetama hakata ei maksa, sest on tõestatud, et liiga palju telomeraasi tekitab organismis vähki.

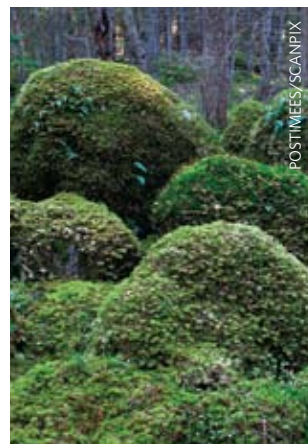
DePinho usub, et hoolika telomeraasi taseme kontrolliga on võimalik meetodit raviks rakendada.

Taimed vallutasid maismaa seente abil

Maismaa hakkas 470 miljoni aasta eest rohetama tänu sellele, et taimed said maa-alused abilisest ehk seened.

Bioloogid on ammu kahtlustanud, et esimeste taimede maismaavallutuse juures mängis olulist rolli sümbioos pinnases elutsevate seentega. Briti ja Austraalia teadlaste läbi viidud uurimus tõi nüüd selle kinnituseks esimesed tõendid.

Matkides poole miljardi aasta tagust atmosfääri, asetasi teadlased samblaliigi *Marchantia paleacea* süsihappegaasi pooldest rikkasse kasvukeskkonda. See samblaliik kuulub ühte iidseimasse taimerühma ning tal on alles mitmeid esivanemate omadusi. Selgus, et sellises keskkonnas võimendusid tunduvalt kasud, mida sümbioos seenega taimetele pakkus.



POSTITVEES/SCANPIX



Kaido Einama | tehnoloogia

Kaido Einama on Arvutimaailma peatoimetaja.



LG

E-tint läheb värviliseks

Kui 15 aastat tagasi õhati, et miks ei võiks aja-lehed olla nagu ekraanid, mille sisu muutub, siis tundus see soov sama ulmeline nagu Jaan Tatika plaan paeakivist sealiha tootma hakata. Kümme-kond aastat tagasi välja tulnud E-Ink Corporationi nn e-tint ehk elektrooniline paber oli algul ulmelise hinnaga, kuid tegi võimalikuks sisu muutva «paberi», esialgu küll plastlehe loomise. Nüüd on e-tint tavaline igasugustes e-lugerites, kuid on veel üks probleem – kõik need paberi kontrastsusega ekraanid on must-hall-valged. Iseenesestmõistetavalt ootavad kõik värvilist e-tinti. Aga see pole niisama lihtne. Ometi on esimesed lehed just valmis saanud. Miks see siis nii keeruline on?

E-tindi tehnoloogia tööpõhimõte on lihtne; näpuosav

inimene võib väikese töötava suurte «pikslitega» mudeli isegi koduste vahenditega valmis meisterdada. Nimelt koosneb e-tint ehk vastava tehnoloogiaga ekraan imepisikestest läbipaistvatest pingpongipallikestest, mis on täidetud kahte sorti graanulitega: mustade ja valgetega.

Ühed on eellaetud positiivsete, teised negatiivsete laengutega. Pallid on üksteise kõrvale sätitud kahe läbipaistva elektroodi vahele. Kui nüüd neid palle laengutega mõjutada, siis paiknevad erivärvilised graanulid pallis ümber, näiteks tõusevad mustad üles ja valged surutakse põhja. Nii saamegi kenat mustvalge kujutise, mida pole vaja elektritoitega alles hoida, sest pilt püsib ka siis, kui toide ekraanilt ära võtta. Kujutise muutmiseks tuleb uuesti ekraani mõjutada.

Värvilise ekraaniga on lugu keerulisem. Samas – ei midagi sellist, mida inimkond poleks juba leiutanud. Vaja vaid õiget

asjad kokku panna. E-Ink lisas nn e-paberi pealmisele kihile värvipigmentid – kõrvuti on kolm põhivärvi ja nende all olevaid pallikesi pöörates saab panna valguse vastava värviga tagasi peegelduma. Siisamaani oli probleemiks see, kuidas värve «doseerida», nii et tekiksid värvitoonid. Nüüd on see probleem osaliselt lahendatud E-Inki esimeses värvilise e-paberi ekraanis Triton, mis kuvab siiski vaid tuhatkond värvitooni ning muudab täiesti musta teksti tuhmimaks, kuid millega kestab aku endiselt üle kuu.

Nagu iga teise uue tehnoloogia loomisele järgneb kvaliteedi kiire kasv, nii loodetakse värvilisele ajalehepaberile kvaliteedis õige pea ära teha. Muidugi avab see jälle täiesti uued kasutusvaldkonnad reklaamis, elektroonikas, meelelahutuses ja meedias, kui õhukese, värvilise ning sisu muuta võimaldava kujutisega saab katta igasuguseid pindu.

KÜBERSUUSATAJA



Prillid, millega ei eksi

Muidugi on alanud suusahooajal tõusnud taas tähelepanu keskmesse mäesuusatajate ja lumelaudurite kübervidinad. Kanada netipoes müügile ilmunud GPS Ski Goggles ei tapa ulmelise tehnoloogia ega ka hinnaga. Pilt pole projitseeritud prilliklaasidele, vaid kuvatakse väikesel kahetollisel LCD-ekraanil prillide sees, sealsamas on ka GPS-vastuvõtja, mis näitab asukohta, kiirust, kõrgust, vahemaad ja muid mäelt laskujale vajalikke asju ning salvestab viimase 24 tunni tegevuse.

PULDITA MÄNGUD



Kinect paneb arutult kargama

Kui Wii tuli välja oma asenditundliku puldiga, loeti seda uueks ajajärguks mängukonsoolide ajaloos. Microsoft aga avas sel sügisel taas uue peatüki konsoolimängude arengus – Xboxile juurde ostetav lisaseade Kinect lubab minema visata igasugused pildid, sest nüüd juhitakse mängu vaid oma keha telesa ees liigutades. Väidetavalt pidi selline mängimine ka väga sportlik olema.



Tõnu Korrol | auto

Tõnu Korrol on Autolehe tegevtoimetaja.



PROBLEEM



Kuidas mõõta elektri- autode kütusekulu?

Võrdlemaks elektri- autode kütusekulu tavaautode omaga, arvutas USA Looduskaitseagentuur (EPA) välja Nissan Leafi ja Chevrolet Volti (foto) ekvivalentsed kütusekulunumbrid.

Nissani elektri- auto keskmise ekvivalentse kütusekuluna läks kirja 2,38 l / 100 km. Volti ekvivalentne kütusekulu on elektrimootori jõul sõites 2,53 l / 100 km. Kuna sel autol on lisaks ka 1,4liitrine bensiinimootor, oli kulunumbriteni jõudmine eriti keerukas. Lõpuks leiti, et bensiinimootoriga on Volti kütusekulu 6,36 l / 100 km ja mõlemat jõuallikat vaheldumisi tarvitades 3,92 l / 100 km.

SIGNAAL



Infiniti hübriidauto hoiatab jalakäijaid

Infiniti sedan M35h on maailma esimene hübriidauto, mis tuleb tehastest koos heligeneraatori ja esikaitserauda monteeritud kõlariga. Neid on vaja seetõttu, et elektri jõul väikese kiirusega kulgedes teeb auto liiga vähe müra ja võib sedasi jalakäijatele ohtlikuks saada.

Hoiatussignaali tekitamine on programmeeritud sellisel, et valjem on see kohaltvõtul, tagurdustel aga katkendlik. Elektri jõul sõidab auto kuni 80 km/h. Infiniti kinnitustel äratab elektrimootori ja rataste müra kiirustel 30-80 km/h niigi jalakäijate tähelepanu. Heligeneraatorit on vaja kuni kiiruseni 30 km/h.

Arvutimängust ringrajale?

Red Bull X1 oleks maailma kiireim auto, kui see oleks reaalne. Äsja müügile jõudnud arvutimängust «Gran Turismo 5» pärit virtuaalauto pole siiski päris ebareaalne: sellest ehitati valmis ka elusuuruses makett. Kas järgmisena tehakse auto ise?

Red Bulli värvides X1 prototüüp on «GT5-s» kiireim auto ja ühtlasi kiirem kui energia- joogifirma tänavune F1 MMi võitja. Autol on kolmeliitrine V-6-turbomootor võimsusega 1500 hobujõudu. X1 tippkiiruseks on arvestatud 450 km/h, millega see oleks kiirem kõigist F1-autodest ning kiirem ka maailma kiireimast tänavaaugust Bugatti Veyron (431 km/h).

X1 kiirendusvõime pole võrreldav ühegi teise ringraja- autoga ning kombib inimkeha

taluvuspiire. Sajani kiirendab see 1,4 sekundiga, kahe sajani kolmega ning 6,1 sekundiga olevat kiirus juba 320 km/h.

Tasub silmas pidada, et kõik need numbrid pole laest võetud, vaid põhjalikult läbi kalkuleeritud. Nimelt on virtuaalauto taga vormeliinsener Adrian Newey, kelle looming on ka Red Bulli võidukas F1-auto. Tema sõnul piiravad võidusõiduautode kiirust arvukad reeglid. «Aga kui reegleid pole, tekib võimalus luua midagi absurdelt kiiret,» ütles Newey.

Sestap pidas ta X1 loomisel silmas vaid ühte asja: luua auto, mis oleks ringrajal nii kiire kui võimalik. Kui kiire siis ikkagi? Prototüübi kiiruse proovis arvutimängus järele ei keegi muu kui maailmameister Sebastian Vettel ise. Vettel läbis sellega Suzuka raja Jaapanis

20 sekundi võrra kiiremini kui kehtiv rajarekord (Kimi Räikköneni nimel). Ja teadupärast on 20 sekundit vormel 1 mõistes terve igavik. «X1 sarnaneb vormel 1 autoga, aga on palju kiirem,» märkis Vettel, «kiirus oleks nagu teisest dimensioonist – ja sellega pole kerge harjuda.»

Virtuaalauto eeskujul ehitatud elusuuruses makett saadetakse Madridist üleeuroopalisele promotuurile, autot näidatakse erinevatel auto- ja mänguasjanäitustel.

Ühtlasi liiguvad kuuldused, et välistatud pole ka X1 reaalsuseks muutmine. Töö käivat autolesobivamootori loomisel, kuid esialgu on kahtlane, kas see tuleb päris 1500hobujõuline. Kindlasti aga piisavalt võimas, et ringrajal nobedalt liikuda.

SensoTouch 3D



Koge seni kõige uuenduslikumat pardlit

PHILIPS ESTLEB SENSOTOUCH 3D – KAASAEGSEIMAKS RASEERIMISEKS.

Uus nahasõbralik elektripardel, mis võimaldab meestel saavutada lihtsa vaevaga veatu välimuse.

Tasujena maailma juhtiva raseerimistehnoloogia loodi tarbija nõudmisele. Olin disain, mis näeb, et mees on oluline raseerimise tunne ja midagi ei tohi mitte ilmselt rahuldavast raseerimisest, vaid ka kaasajast raseerimistehnoloogiast, mis jätab mehe ülepaisnema ja lihtsaks mehe minimeerib.

SensoTouch 3D turulettoomine tugedes Philipsi 60-ajaloo traditsioonilisele meeste elektripardlite turule, kuna see jätkab elektripardlite kategoorias uute standardite loomist. Olee rajatud Philipsi 70-aastasele pühendusele ja kogemusele uue tehnoloogia välja töötamiseks, mis on meesile jooksul täiesti uus muudatus tarbija raseerimiskogemusest, on SensoTouch 3D nõudmise kõige kaasajast turulettoodud elektripardel. Selle kasutuseit ja tõhususeit soodustab uus maailmaloolet tipptaseme loomine.

Philips mõistab, et oma välimusest hoolivale mehele on tähtsaks raseerimine lihtsaks rutiiniliseks, mis annab talle enesetunde ja väljendab oma personaalsust. Seetõttu on SensoTouch 3D spetsiaalselt disainitud, et vähendada nahahäireid ja teha raseerimine mehele mugavaks võimaldades lihtsa vaevaga saavutada veatu välimuse. Tähtsaks nõudmise 80 protsent meesest, et SensoTouch 3D on rahule kõige enam pardel⁹⁹.

Uue disaini ja tehnoloogia koostamine on kaasaegset funktsiooni, mis suurendab mugavust ja tõhusust pardli kategoorias alles.

GyreFlex 3D on eriline kaitsesüsteemi komponent, mis võimaldab pardli täielikult järgida naha struktuuri kontuure. Vaid minimeerib survet raseerib pardel võimaldab rahuldavast, muutes nahahäireid minimeerib.

UltraTrack on uus innovatiivne raseerimispea, mis võimaldab rahuldavast raseerimise ja lihtsaks mehe minimeerib. Raseerimispea on kaasaegset raseerimispea, mis lihtsaks ja lihtsaks vaid mehe tähtsaks soodustab nahaalsete karvadega, karvad pühendab karvadega ja suudab lihtsaks habemepühendab.

Aquatec on spetsiaalselt disainitud, mis võimaldab mehele veele mugavast kasutamisest ja vähendab nahaalset raseerimise vead. Kui oled nahaalset kasutab geel.

Nahale ja naha alusele muudab soodustab kasutamisest lihtsaks SensoTouch 3D pardli on parema juhtimisele lihtsaks kasutab lihtsaks, suudab suudab lihtsaks juhtimise ja tähtsaks aluse, mis näeb minimeerib juhtimisele raseerimisega ring pardli lihtsaks 180 pühendab veadest. Mõned tooted SensoTouch 3D sarjas on varustatud JetClean süsteemiga, mis pühendab, lihtsaks ja lihtsaks pardli parimale raseerimiskogemusele lihtsaks. Alates Philipsi esimese pardli esitamise 1939, on Philips jätkuvalt orienteeritud elektripardlite uuendamisele ja soodustab. SensoTouch 3D pardli pühendab kasutamisest erisoodustab tulemuslike orienteeritud teha disainimisele meesest, kas soodustab meesest parimat väljendab.

Oma seni kaasajast pardliga loob Philips edasise meesest meesest nahaalset parimat raseerimiskogemust.



©2014 Philips. Philips ja selle logo on kaubamärki Philipsi AS-i poolt. Philips ja SensoTouch 3D on kaubamärki Philipsi AS-i poolt. Philips ja SensoTouch 3D on kaubamärki Philipsi AS-i poolt. Philips ja SensoTouch 3D on kaubamärki Philipsi AS-i poolt.

PHILIPS
sense and simplicity



PILTUUDIS

Treeninglaager teeb rottidest miinileidjad

Hollandi vabaihendus APOPO on Tansaaniasse rajanud laagri, kus rotid dresseeritakse lõhkeainet avastama. Nuuskurid on sedasi tõhusaks abiks suurte maa-alade puhastamisel maamiinidest.

Omalaadsete seas esimene laager kasutab suuri Aafrika hamsterrotte, kelle väga hea lõhnataju ning allumine dresseerimisele teeb neist suurepäraseks abilised miinide avastamiseks.

«Avastamine on demineerimise puhul kõige keerulisem, ohtlikum ja kulukam osa,» selgitas APOPO rajaja Bart Weetjens. «Kuna rotte on kergem dresseerida kui koeri, on rottide kasutamine selles keskkonnas palju paslikum.»

Kahel inimedemineerijal kulub

200 ruutmeetri suuruse maa-ala puhastamiseks miinidest kaks päeva, kuid kui neil on abiks rotid, kahaneb tööaeg vaid kahele tunnile. Rotid on oma tõhusust tõestanud juba Mosambiigis, kus on nende abil miinidest puhastatud ja uuesti kasutusse võetud kaks miljonit ruutmeetrit maad.

Rottide dresseerimine algab siis, kui nad on neljanädalased, ning kestab üheksa kuud. Kasutatakse klassikalist tingrefleksi: rotid õpetatakse ära tundma trotüüli lõhna ja seostama seda toidu saamisega.

Weetjensi sõnul on rotte tulevikus võimalik kasutada ka narkootikumide avastamiseks või inimeste leidmiseks mõne suurõnnetuse järel.



AFP/SCANPIX



Teaduse suurejooneline segadus



BEN GOLDACRE,
www.badscience.net

Kui laiendame katsetes saadud tulemusi igapäevaelule, pakuvad tuttavatevahelised kuuletuvus-efektid meile suuremat huvi, kuna just nii käivad asjad päris kogukondades.

Populaarteadus on tihtilugu juubeldav, esitledes teadustöid kui löplike vastuste kogumeid, samal ajal kui tegelikkuses moodustavad trükivalgust näinud artiklid suurejoonelise, ent valjaliku segaduse.

Siin on näide. Solomon Aschi legendaarsed 1950. aastatel läbi viidud uuringud kuuletumise kohta on ühed mu kõigi aegade lemmik-eksperimentid: mõnedel toas olevatel inimestel palutakse hinnata joone pikkust; kõik peale ühe on teadlase käsilased ja nood väidavad üksmeelselt õigeks selle, mis ilmselgelt ei saa õige olla. Umbes kolmandikul juhtudel see üks pahaaimamatu katsejänes kuuletub enamuse arvamusele, hoolimata teadmisesest, et tema antav vastus pole õige.

See on jüdinaid tekitav, aga samas õigena tunduv tulemus ja viimase poole sajandi jooksul on teadlased uuringut korranud rohkem kui sajal korral 17 riigis, võimaldades tulemustes leida viiheid muustritele.

Üks USA uuringute analüüs leidis, et kuuletuvus on 1950. aastatest saadik vähenenud. Teine leidis, et «kollektiivsemates» riikides on konformsus kõrgem kui individualistlikes.

Eelmisel kuul avaldas ajakiri International Journal of Psychology uuringust uue variandi. Selle asemel, et panna üks tegelik katsejänes ühte ruumi terve hulga käsilastega, kasutasid nad polariseerivaid prille – sama tehnoloogia, mida 3D-filmide puhul kasutatakse paremale ja vasakule silmale eri pildi näitamiseks – näitamaks osalistele samal ekraanil, samas ruumis ja samal ajal eri pilti. See tähendas, et sõbrad võisid olla eriarvamusel, täiesti õigustatult, ja nii avaldada sotsiaalset survet, ilma seda teesklemata.

Tulemused olid problemaatilised. Mõnikord allus vähemus kaaslaste survele, andes väärast vastuseid. Kuid kui tulemusi vaadati täpsemalt, selgus, et naised kuuletusid kolmandikul juhtudel, kuid mehed ei teinud seda. Miks olid selle uuringu tulemused erinevad algse uuringu omadest?

Võis olla, et uuritavad olid teistsugused. Aschi eksperimendid viidi läbi ainult meeste peal; ja nad kuuletusid. Võib-olla erinevad tänapäeva Jaapani tudengid 1950. aastate USA tudengitest (kuigi varem pole nähtud, et kultuurilised ja põlvkondadevahelised erinevused oleksid nii suured, et kuuletumise efekt täielikult kaoks).

Võib olla, et ülesanne, mille puhul tuleb hinnata joone pikkust, oli pisut teistsugune. Kuid kui midagi, siis oli uue eksperimendi ülesanne raskem kui originaali oma, sest polariseerivad prillid lisasid täiendava visuaalse müra; ja kui otsustamine on keerulisem, siis peaks eeldama, et kuuletumine suureneb, mitte ei vähene.

Või võis olla, et osalejate omavahelised suhted olid erinevad. Võib-olla ilmneb kuuletumine vähem nende inimeste seas, kes üksteist tunnevad, kui toataie võõraste käsilaste seas: võib-olla ollakse sõpradega julgemini lahkvarvamusel. See oleks tähtis tulemus, sest kui see nii on ja me laiendame katsetes saadud tulemusi igapäevaelule, pakuvad tuttavatevahelised kuuletuvus-efektid meile suuremat huvi, kuna just nii käivad asjad päris kogukondades.

Võib-olla saavad need küsimused lahenduse uue eksperimendi abil – ilmselt oskate vahe tegemiseks võimalike seletuste vahel ise mõne välja mõelda –, kuid see sõltub sellest, kas kellelegi pakub see piisavalt huvi ja kas nad leiavad selleks raha ja aega. Võib-olla vajub see artikkel põhja nagu kivi, seda eiratakse või jäetakse kahe silma vahele, nagu teinekord ebanugavate uurimistulemustega juhtub.

Kuid peaksite teadma seda: juubeldamiste ja vastuste väljakuulutamise kõrval on tegelikkuses teadusartiklites palju halle tsoone ja vastuolulisi tulemusi. Need pole hälbeld või pettumused, õigupoolest võib väita, et need on kuulsusrikkaks normiks kõigi nende 20 000 teadusliku ajakirja seas, mis avaldavad aastas tublisti üle miljoni artikli. Gigantide ja ilusate selgete vastuste kõrval on just väljakutsuvad ja mitmemõttelised tulemused see aines, millest teadus koosneb.

theguardian

© Guardian News & Media Ltd 2010





www.playstation.com



PlayStation®Move

IT'S YOUR MOVE



PS3
PlayStation

SONY
make.believe

© 2005 Sony Computer Entertainment Inc. All rights reserved. PS3, PlayStation Move, PlayStation Eye, and the Move logo are trademarks of Sony Computer Entertainment Inc. in the U.S. and other countries. PS3, PlayStation Move, PlayStation Eye, and the Move logo are registered trademarks of Sony Computer Entertainment Inc. in the U.S. and other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

Kingime tellijale

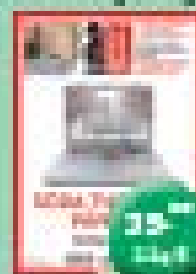


Telli meie valikust vähemalt üks ajakiri ja võida **linnadžiip Dacia Duster**. **Päriseks!** Mida rohkem ajakirju tellid, seda suurem on võiduvõimalus.

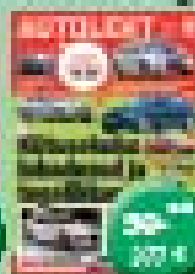


Parim linn on ajakirje tellimisel!
Kui oled tellinud eelnevat aastat, saadame sulle kauni laenu, mille saad rahuldada kingituste abil.

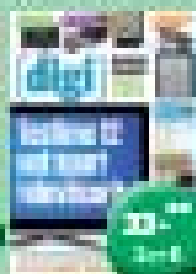
Head ajakirjad hea hinnaga (kustilised on tootjate eest)



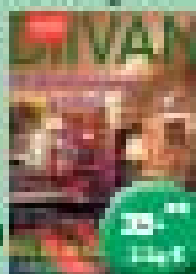
35⁰⁰
14,9 €



30⁰⁰
12,9 €



22⁰⁰
9,9 €



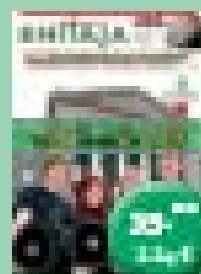
28⁰⁰
11,9 €



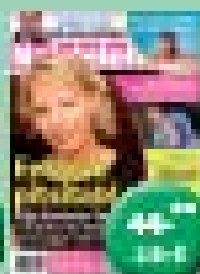
Abc Motors

Dacia Dusteriga saad tutvuda
Abc Motorsis, Paldiski mnt 109

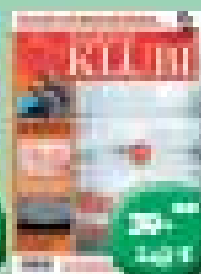
uue linnadžiibi!



Palka mine kaksikilne 31.12.2011
Dacia Dusteri loomis 04.02.2011



Kampaania orginuzed teied
Interneti raadusid www.telli.ee



telli.ee

HEA KLASSI
HEA HINNAN



Ajakeirjate tellimiseks:

- www.telli.ee
- mailto:raadus-kirjalevi@presshouse.ee
- tel:06660-0707

Mis on saja-aastaste retsept?

Kuidas on võimalik elada terve sajand terve ja elujõulisena? Arstid ja bioloogid uurivad saja-aastaseid, et lahti muukida pika eluea saladus.

TEKST: SAMIHA SHAFY

Kohtugem Kahnidega: üks öde ja kaks venda, vanused vastavalt 109, 104 ja 100 aastat.

109aastane Helen jälestab salatit, juurvilju, varast ärkamist ja üleüldse tervislikke eluviise. Ta armastab alaküpsetatud hamburgereid, šokolaadi, kokteile ja New Yorgi ööelu: eksootilisi restorane, Broadwayd, kino (kus ta käis viimati vaatamas filmi «Raudmees 2») ja Metropolitan Operat. Seal külastas ta 1918. aastal esimest korda operit, «Simon ja Delilat». See oli isa kingitus 17. sünnipäevaks.

Ah jaa, ja loomulikult armastab ta suitsetamist. «Olen suitsetanud üle 80 aasta, päev läbi iga päev, see teeb päris tubli hulga sigarette,» tunnistas Helen, keda lapsest saati ainult Happy'ks, eesti keeles «õnnelikuks» kutsutakse, naaldudes kihistades valgest plüüsist tugitooli. Nii väike ja habras on see 109aastane, et ta kaob selle sisse peaaegu ära. Ta kannab plisseepükse, volangidega roosat heegeldatud jakikest, nende juurde sobivat salli ja palju pikki pärlkeesid. Tema lühikesed helepruunid lokid on täiuslikult föönitatud, ta on peale pannud põsepuna ja huulevärvi. Tema nahk on õrn ja pea plekitu, prillide taga olevad pruunid silmad säravad rõõmsalt.

Pärast viie aasta tagust insulti on tema kõne pisut ebaselge; siiski on vaim terav, avastusrõõm kustumatu ja mälu tihtilugu parem kui tema 37aastasel filipiinlasest abilisel. Neil päevil on ta külmetunud ja peab end hoidma – seepärast võtab ta külalisi vastu oma korteris Park Avenuel, mitte ümber nurga asuvas India söögikohas või mõnes teises lemmikrestoranis.

«Aga laupäevaks,» sõnab Happy ning seab end taas otseks ja särab, «lepime kokku lõunasöögi minu venna Irvingiga. Sobib?»

Helen Faith Keane Reichert, sündinud 11. novembril 1901 Manhattani Lower East Side'il poola-juudi sisserändaja tütreana, on diplomeeritud psühholoog, moeasjatundja, kunagine telesaatejuht ja New Yorgi ülikooli turunduse emeriitprofessor. Ta oli abielus kardioloogiga, lapsi neil polnud. Kui mees 25 aasta eest 88aastaselt suri, reisis toona 84aastane naine ümber maailma: käis Iirimaal, Hispaanias, Itaalias, Türgis, Egiptuses, Hiinas, Jaapanis ja Austraalias – see oli tema viis kaotusest üle saada. «Ainult Indias pole ma olnud,» sõnab ta. «Sinna läheks küll kunagi hea meelega.»

Teaduse uurimisobjekt

Vanaduspäevil on surematust Happy'st saanud teaduse uurimisobjekt – koos vellede Irvingi (104) ja Peteri (100) ning 2005. aastal 102 aasta vanuses surnud õe Lee'ga.

See ilmselt maailma vanim ödede-vennade nelik on andnud vereproove ja lasknud end tundide kaupa intervjueerida Bostoni ja New Yorgi vananemise uurijatel – et aidata selgitada küsimust, mis vananeva rahvastikuga tööstusriikides aina põletavamaks muutub: kuidas suudavad mõned õnneseened elada saja-aastaseks ja vanemakski ning jääda selle juures veel terveks ja aktiivseks? Kuidas on võimalik, et saja-aastased koormavad tervishoiusüsteemi keskeltläbi tunduvalt vähem kui tavalised surelikud?

Demograafid on välja arvutanud, et arenenud riikides on inimeste keskmine eluiga viimase 170 aasta jooksul tõusnud



ELUJÕUD: Saja-aastased üllatavad tihti oma vitaalsusega. Ka Rita Levi-Montalcini, vanim elusolev nobelist, tõstis mullu sajanda juubeli puhul rõõmsalt klaase. DI/SCANPIX

keskmiselt kolm kuud aasta kohta. Saksamaal on see naistel hetkel 82, meestel 77 – ja trendi lõppu pole veel paista. Kuid kuidas takistada, et selle kõrval ei leviks laiemalt vanadusele iseloomulikud hädad – kroonilised vaevused, nagu veresoonte lubjastumine, diabeet, vähk ja Alzheimeri tõbi? Kas sajandivanuste inimeste elukäigust on võimalik ammutada retsepte hallivat ühiskonda ähvardavate haiguste vältimiseks?

USAs peaks elama umbes 50 000 üle saja-aastast inimest, Saksamaal seevastu napilt 6000 (Eestis oli selle aasta juulikuus seisuga 119 üle saja-aastast – toim.). Üks inimene seitsmest miljonist elab koguni kauem kui 110 aastat – selliste ürgkaljude jaoks on inglise keeles eraldi termin «supercentenarians». Kogu maailmas otsivad teadlaste rühmad saja-aastaseid ja supereakaid, et leida nende geenidest, haigus- ja elulugudest vastuseid.

Iisraeli arstiteadlane Nir Barzilai ja tema kaastöötajad New Yorgis asuvas Albert Einstein College'i vananemise

«Tavalised soovitud tervisliku elu jaoks kehtivad meile, keskmistele inimestele.»

uuringute instituudist on sadadele saja-aastastele esitanud sadu küsimusi, muu hulgas nende elutingimuste, toitumise, alkoholi tarbimise, suitsetamise, füüsilise aktiivsuse, une, hariduse, ühiskondliku staatuse ja usklikkuse kohta – lootuses komistada sarnasustele.

Tulemus on kainenav. «Mingit mustrit ei ole,» tõdeb 54aastane Barzilai. «Tavalised soovitud tervisliku elu jaoks – mitte suitsetada, mitte juua, palju sporti teha, tasakaalustatult toituda, mitte olla ülekaaluline – kehtivad meile, keskmistele inimestele,» ütleb teadlane, «aga mitte nende jaoks. Saja-aastased on klass omaette.»

Ta tõmbab sahtlist tabelid, kohendab prille ja loeb ette: «70aastasena olid 37 protsenti meie uuritavatest nende sõnul ülekaalus, kaheksa protsenti rasvunud. 37 protsenti suitsetasid ja olid seda teinud keskmiselt 31 aastat. 44 protsenti ütlesid, et olid end mõõdukalt liigutanud. 20 protsenti ütlesid, et pole üldse sporti teinud.»

Barzilai jaoks on tähtis, et seda valesti ei mõistetak. «Eluviis mängib kindlasti rolli selles, kas keegi sureb 85selt või juba 75aastasena.» Kuid selleks, et elada saja-aastaseks, on teadlase sõnul vaja erilist geneetilist varustatust. «Need inimesed vananevad teistmoodi. Aeglasemalt. Lõpus surevad nad küll samadesse haigusse, millesse meie – aga 30 aastat hiljem ja enamasti kiiremini, ilma aeglase kustu-





TORT: Keskmise eluea pidev töus tähendab seda, et üha enam inimesi saab kaunistada sünnipäevavordi numbriga sada. AP/SCANPIX



TEADLANE: Tom Perls, kes viib läbi maailma suurimat saja-aastaste uuringut, on uuritavast ise täpselt poole noorem. BOSTONI ÜLIKOOI

miseta.»

Teised vananemise uurijad on jõudnud sarnaste tulemusteni. «Mul on kerge ülekaal ja ma teen vähe sporti,» ütleb 48aastane Stefan Schreiber, Kieli ülikooli tervisliku vananemise töögrupi juht, kes samuti uurib saja-aastaseid.

«Kui ma tõesti usuks, et see midagi muudab, siis võtaksin selles osas midagi ette,» teatab ta. Tõepoolest pole rasvapolster, suitsetamine või liikumisvaegus tervisele kasulikud. Patenteeritud retsepti aga, kuidas elada, süüa või käituda, et olla kõrge eani terve, küsitlused ei andnud. «Ükski meie saja-aastastest pole kasutanud vetikadieeti,» osatab ta. Üks sarnasus olevat talle siiski silma torganud, märgib Schreiber: «Paljud on elu jooksul suudelnud ainult ühte naist.» Pange tähele, suudelnud, kordab ta ja naerab. «Võib-olla on see siis tuum, miks keegi sajaseks elab?»

Poeg läks juba pensionile

Happy väikevenda Irvingit (104) võib tööpäevadel kella 8.30 ja 15.30 vahel kohata paralleeltänaval kolme kvartali kaugusel oma büros Madison Avenue pilvelõhkuja 22. korrusel. Investeeringufirma nimega Kahn Brothers asutas ta 1978. aastal kahega oma kolmest pojast; vanim poeg, kes on praegu 72aastane, läks muide viie aasta eest pensionile.

Irving Kahn on väike ümar mees korrakselt paremale kammitud juuste, lugemisprillide ja kuuldeaparaadiga. Ta istub lameekraani ees, tema ees kirjutuslaual lebavad paberivirn ja suur luup. Ta ei mõtle loobumisele. «Ma tunnen huvi paljude eri tööstusharude ja tehnoloogiate vastu,» selgitab ta, «ja ma loen väga meelsasti. Seepärast on investeerimine minu jaoks täiuslik töö.» Pärast naise surma 14 aasta eest töötab ta koguni veel rohkem: «Ma ei leidnud lihtsalt kedagi, kes oleks

nii huvitav kui see naine, kellega ma 65 aastat voodit jagasin.»

Debüüdi Wall Streetil tegi Kahn aastal 1928, pärast katkenud õpinguid ja töötamist legendaarse Columbia ülikooli majandusteadlase Benjamin Grahami assistendina. Kui selle järel varsti tabas riiki Suur Depressioon, pääses tema sellest veel küllalt kergelt. «Minu palka kärbiti 60 dollarini nädalas,» jutustab ta. «Mäletan, et ülemus küsis minu käest, miks ma

Patenteeritud retsepti, kuidas elada, süüa või käituda, et olla kõrge eani terve, küsitlused ei andnud.

selle peale nii rõõmus olen. Ma vastasin: ma arvasin, et tahate mind vallandada.»

Mis on tema isiklik retsept saja-aastase elu jaoks? Irving tõstab pöidla, nimetis- ja keskmise sõrme õhku ja hakkab loengut pidama: «Esiteks peab tervislikult toituma, sööma palju juurvilju ja salatit. Teiseks: veetma palju aega värskes õhus. Kolmandaks: mitte jooma, mitte suitsetama. Mina joon kõige rohkem ühe klaasi veini kolme kuu jooksul.»

Sõrmusesõrm ja väike sõrm kerkivad nüüd samuti ja vanahärra satub kõneledes hoogu: «Neljandaks, alati peab olema liikvel, olema avatud, tundma õppima inimesi kõikjalt maailmast. Ja viiendaks peab olema palju huvisid ja õppima asju, mida veel ei osata – see hoiab noorena.»

Aga kuidas on tema vanema õega? Irving raputab pead ja pomiseb endamisi.



SAJA-AASTASTE SAAR: Sardiinias on tavatult palju saja aastani elavaid inimesi, seepärast pakub see paik teadlastele eriti huvi.

«Selge see,» ütleb ta siis pisut pahuralt. «See on meie peres vana nali. Happy'le meeldib lasta end pildistada sigaret ühes ja kokteiliklaas teises käes.»

Iringi käsud number neli ja viis on siiski leidnud teadusliku kinnituse. «Leidsime paar huvitavat iseloomujoont,» ütleb Tom Perls (50) Bostoni ülikoolist. Ta viib läbi New England Centenarian Study't, 2600 osalejaga maailma suurimat saja-aastaste uuringut. «Meie uurimisel on reeglina ekstravertsed ja suhtlemisaltid ning neil on püsiv sotsiaalne võrgustik.»

Peale selle pole nad neurootilised: nad ei lase eluraskustel end heidutada ja nad valdavad minnalaskmise kunsti. Sarnaseid tulemusi sai Kieli arstiteadlane Stefan Schreiber: «Vaimuerksus ja avatus on märkimisväärsed – neil inimestel pole ju olnud kerge elu, nad on kogenud sõdu, nälga ja vaesust.»

Optimismist on abi

Kas elu on siis võimalik pikendada elurõõmu ja optimismiga? Või on saja-aastased juba loomu poolest päikeselisemad ja seeläbi vähem altid stressile ja haigustele? «Me ei tea, kui palju sellest on geneetiliselt määratud,» tunnistab Perls. «Kuid õpime, et enda avamine on kasulik.»

«Õigupoolest pole mul aimugi, miks ma nii vanaks olen elanud,» ütleb saja-aastane Peter, Kahnide perekonna pesamuna. Ta olevat elanud «täiesti tavaliselt», oma tervisele kunagi suurt tähelepanu pööramata ja kunagi vanuse üle järele mõtlemata, kinnitab ta.

Nagu õde Happy, muutis ka tema oma perekonnanime ameerikapäraseks. Peter Keane'i nime all tegi ta karjääri meelelahutusäris, Hollywoodi fotograafi ja operaatorina. Ta oli kohal, kui kolmekümnendate lõpus vändati «Tuulest viidud». Ja kui noor Judy Garland laulis «Ozi võluri»

võtteplatsil legendaarset laulu «Over the Rainbow», olevat kogu võttegrupp pisaratesse puhkenud, jutustab Peter.

Kehaliselt on kolmest õest-vennast noorim ühtlasi ka kõige viletsam. Kolme aasta eest jäi ta pimedaks, pärast üht õnnetut kukkumist kannab ta kaelatuge. Ta lahkub harva oma majast Westportis

Nad ei lase eluraskustel end heidutada ja valdavad minnalaskmise kunsti.

Connecticuti osariigis. Kõige meelsamini istub ta elutoas kamina ees ja kuulab kriminulle, populaarteaduslikke ja ajaloolaseid audioraamatuid.

Peteri eest kannab hoolt ja juhib teda, kui ta pimedana ja kõnnitoe abil läbi maja kobab, abikaasa Beth (66), kellega ta on abielus olnud 26 aastat. Peter võiks istuda ratastooli ja lasta end lükata, see oleks kergem, kuid ta eelistab kõndimist.

Nad tutvusid kunagi ühel sõprade korraldatud peol, jutustab Beth. Mehe vanus polevat talle silma torganud, ütleb ta ja naeratab. «Ma mõtlesin ainult, et on tema aga šarmantne!» Nüüd naeratab ka Peter. «Ma ei mõista geeniuuringutest palju,» sõnab mees, «aga teadlased arvavad, et mul olevat ebatavalised geenid.»

Mõne aja eest tekitas Tom Perlsi juhitav Bostoni teadlaste tööriühm kogu maailmas kõmu: teadusajakirjas Science teatasid nad, et on saja-aastaste genoomidest leidnud 150 geenivarianti. 77protsendilise täpsusega suutvat nad nende pärilike soodumuste põhjal ennustada pikaeesisust. Nad rühmitasid variandid 19 tüüpiliseks





KEHALINE AKTIIVSUS: Sportist ja teistest tervislikest eluviisidest on eluea pikendamisel abi meile, tavalistele inimestele. Saja-aastased aga erilise sportlikkusega silma ei paista.

geneetiliseks signatuuriks.

Saja-aastaste risk haigestuda vanadusvaevustesse, nagu suhkurtõbi või kõrgvererõhutõbi, olevat küll ainult pisut väiksem, selgitab Perls, kuid neil on geneetiliselt paika pandud kaitsemehhanismid, mis nende haiguste teket edasi lükkavad ja pikka elu soodustavad.

Teised teadlased ja meedia nimetasid uuringut juubeldades läbimurdeks ja versta-postiks vananemise uurimisel – kuid sel leidus ka kriitikuid. Sest andmete analüüsil tekkis tehniline probleem, mistõttu muutus kümme protsenti andmetest kõlbmatuks. See kipub uuringu tulemusi kahtluse alla seadma. «Meie uurimiseluste rühm on õnneks nii suur, et suutsime küsitavad andmed kõrvaldada,» märgib Perls, «ja tulemused on sellest hoolimata äärmiselt selged.»

Teised uurimisrühmad, teiste seas Kie-li teadlased, võistlevad nüüd selle nimel, et tema tulemusi enda saja-aastastega korrata. «Perlsi idee on nutikas ja seksi-

Neil on geneetiliselt paika pandud kaitsemehhanismid, mis haiguste teket edasi lükkavad.

kas,» räägib Schreiber. «Kui seda õnnestub kinnitada, oleks tegu tõepoolest läbimurdega.»

New Yorgis vananemist uuriv Barzilai mõtleb veel sammu võrra kaugemale. «Järgmisena peame mõistma, kuidas need 150 geenivarianti kandjat haiguste eest kaitsevad,» sõnab ta, «et saaksime välja töötada raviviise.» Sel moel õnnestuks vanadushaiguse kontrolli alla saada, usub Barzilai.

Happy on vahepeal külmetusest tervenunud. Viis päeva istus ta oma korteris, nii et igavus muutus aina painavamaks. Nüüd aga kohtub ta venna Irvingiga ühes Central Parki restoranis lõunasöögiks; mõlemad saavad abilise saatel. «Ma tunnen, nagu oleksin olnud kaks nädalat vangis,» ütleb Happy, mugides šokolaadikooki.

Tema vend sööb samal ajal salatit. Ta raputab vana inimese leebusega pead. «Minu nädalavahetused on samuti alati väga põnevad,» seletab ta. «Ma mängin tennist, käin ujumas ja jooksmas – aga ainult meenutustes.»

Pärast einet soovib ta jälle koju minna, tagasi oma raamatute juurde. Õde heidab pilgu aknast välja. Päike paistab, kõnniteedel voogab inimmass, New York City on imeline suvepäev.

«Lähme parki, Irving,» kutsub Happy. 🍷



Tervistavate toitude tühi kõmin

Tööstus on turu üle ujutanud toiduainetega, mis peaksid pakkuma kaitset rabanduse, nohu või kripsus naha eest – kuid vaid väheseid ilusaid lubadusi toetavad teadusandmed. Mis on tegelikult tervisliku toitumise taga?

TEKST: SUSANNE AMANN, JULIA KOCH



«Sinu ravimiks olgu su toit ja su toiduks ravim.» Hippokrates

Laurent Schmitti tööpositi kohal hõljub hapukas hõng. Seinad on plaaditud valgeks, laes looklevad roostevabast terasest torud, aparaadid humisevad. Väljas ukse ees tõmbas Schmitt jalatsite peale valged plastsussid, tema juuksed on kadunud omalaadse dušimütsi alla.

Tööstustehnoloogi kuningriigiks on kõrgtehnoloogiline meierei – siiski on see mitu korda väiksem kui tavaline rajatis. Minivabrik asub Pariisi lähedase Danone'i uurimiskeskuse esimesel korrusel. Siin laseb toiduainekontsern kokku segada tulevikujogurteid.

Eesmärgiks on valmistada magusroad, mis poleks mitte ainult erilisel kreemjad (nagu meeldib sakslastele) või nii tihked, et lusikas jätab väikese murdeserva (nagu seda tahavad näha prantslased). See, mis Schmitti valve all olevatest kääritamis-

Euroopa määruse kohaselt peab tulevikus iga terviselubadus olema teaduslikult tõestatud.

paakidest välja tuleb, peab tarbijatele lubama veel ka tervist ja heaolu või parandama mälu.

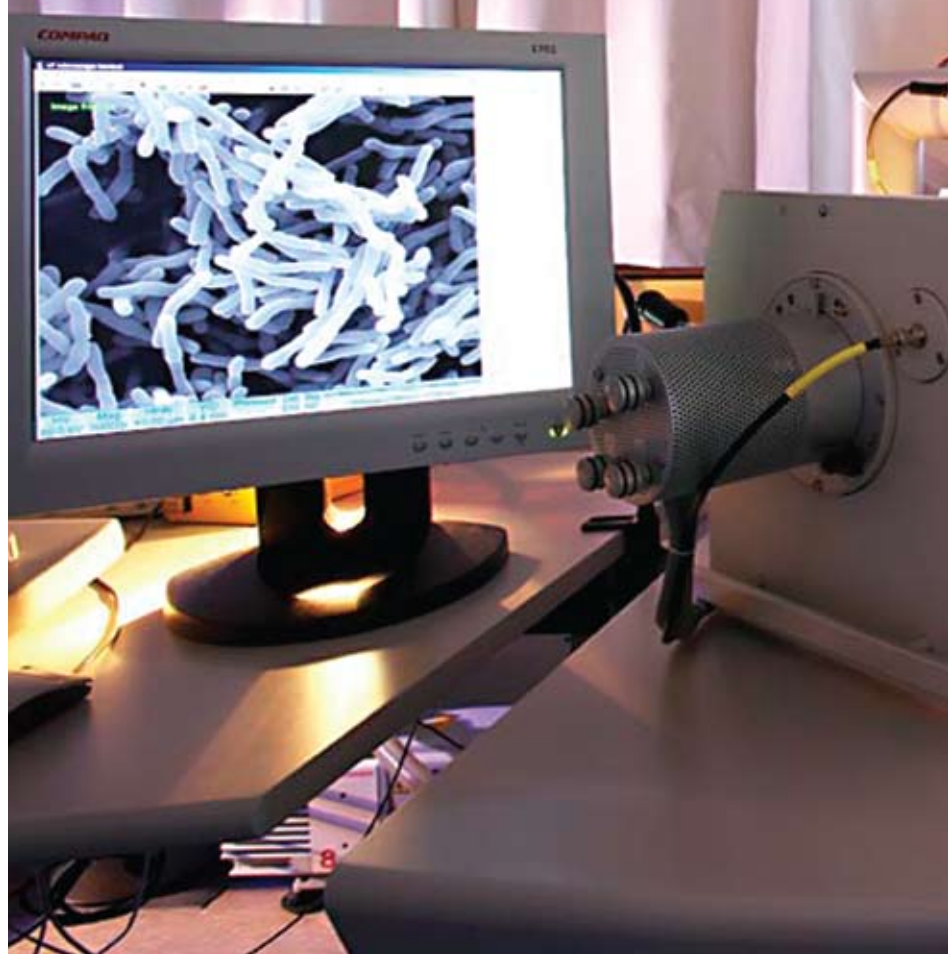
Ja seda kõike peab suutma üks jogurt? Toit kui ravim? Prantsuse kontsern usub sellesse kindlalt ja proovib seda tõestada umbes poeletuhande teadlase abil kogu maailmast. Ainuüksi Pariisi lähedal nuputavad uute retseptide kallal 360 mikrobioloogi, toidutehnoloogi ja biokeemikut.

Platseebojogurtid

Enamasti on tegu eriliste mikroobidega, mis peavad toidule andma võluvää. Danone'i juures tukub külmkambrites ligikaudu 4000 erinevat piimhappebakteri tüve; konkurent Nestlé hoiab oma mikroorganisme Šveitsi laboris kui varandust.

Kui kolleegid Schmitti uksele mõne uue mõttega koputavad, ei sega meierei ülem neile kokku mitte ainult soovitud piimatoodet: masinatest vupsavad üht-aegu ka jogurtid, mille maitse on täpselt sama kui uusimal tootel, aga millest puuduvad need bakterid, mis peaksid emelise mõju eest hoolt kandma – need on platseebojogurtid teaduse jaoks.

Just nagu ravimitööstuses läbiviidavates uuringutes kühveldavad katseisikud siis piimatoteid, milles kas on või ei ole toimeainet. Siis koguvad teadlased vereproove, jagavad küsimustikke või klõpsa-



vad inimese keha ümber kinni anduritega rihma – seda viimast selleks, et teaduslikult tõestada, kas fantaasiarikast nime ActiRegularis kandev bakteritüvi leevendab kõhugaasidest tekkivaid vaevusi.

Ainuüksi müügihiti Activia kohta on Danone'il ette näidata 17 inimuuringut rohkem kui 1200 osalejaga – tundub ehk luksus ühes väikeses tumerohelises pappümbrises magusroa kohta. Ent ilma selliste pingutusteta ei saa tänapäeval hakkama ükski toiduainetootja, kui soovib reklaamida oma toodete väidetavalt tervisele kasulikku mõju: Euroopa terviseväidete määruse kohaselt peab tulevi-

kus iga terviselubadus olema teaduslikult tõestatud.

Regulatsioon 1924/2006 kõigutab tööstusharu kuni vundamendini: paljud reipad hüüdlauseid peavad varsti pakenditelt ja reklaamidelt kaduma. 2006. aastal pani Euroopa Liit Itaalias Parmas asuval toiduohutuse agentuurile (European Food Safety Authority, EFSA) ülesandeks kontrollida muu hulgas kõigi jogurtite, mahlade ja šokolaadikommide tervisealaseid lubadusi

Kes soovib oma toodet kaunistada tervisealase väitega (*health claim*), peab EFSA-lt loa taotlema. Siis vaatab rahvus-



FIRMATEADUS: Toidukontsernid, nagu Nestlé, panustavad palju ressursse tervisele kasulike toitude väljatöötamisele. NESTLÉ

vaheline ekspertrühm läbi üldised andmestikud, kontrollib ettevõtte läbiviidud uuringuid ja otsustab siis, millised tervemislubadused on tõepoolest teadusliku kinnitusega.

Kuigi palju sellised ei ole. 2007. aastast saadik töötavad EFSA inimesed läbi 44 000 avaldusega kuhja, mille nad esimese läbivaatamise järel kitsendasid umbes 4600 peale. Järgmise aasta juuniks peab ränk kontrollitöö tehtud olema. Siis peab Euroopa Komisjon otsustama, kas ta järgib EFSA ettepanekuid. Sel juhul oleks terviseetemaline reklaam toiduainetel võimalik vaid väga piiratud kujul.

SOOL

Petame keele ära

Saksamaa toitumisteaduse instituudi DiFe teadlased soovivad leida tervislikumaid alternatiive ühele hukatuslikule eelistusele: maitseuurija Wolfgang Meyerhof otsib molekuli, mille abil üle kavaldata retseptoreid soola jaoks.

Inimestele meeldivad soolased asjad. Tööstuslikult valminud toodetes on seda peaaegu alati palju. Liiga suur kogus valgeid terakesi kahjustab neere ja võib ajada vererõhu kõrgustesse – selle tuntud

tagajärjed on südameinfarkt või ajurabandus.

Meyerhof unistab ainest, mis «laseb natukesel soolal maitseda kui palju soola» – keemiline ühend, mis seob keelel olevaid soolaretseptoreid ja tekitab neis petliku mulje naatriumkloriidist. Katseklaasis on Meyerhofil õnnestunud näidata mõningaid peptiide ja aminohappeid, mis mõjuvad sellele retseptorile, maitsetestis on aga seni kõik läbi kukkunud.



RAVIMTOIDUD: Hoogu koguvast trendist annab märku suurkontserni Nestlé hiljutine otsus asutada tervistavaid toite tootev tütarfirma. AFP/SCANPIX

«See on pretsedenditu lõige, millega on kontsernil raske toime tulla,» hindab Alfred Hagen Meyer, toiduainetööstusele spetsialiseerunud jurist Münchenist.

«Tulevikus võivad tarbijad tõesti seda usaldada, mis pakendil kirjas,» on Juliane Kleiner, EFSA vastutava osakonna juht veendunud. «Sellist kõikehõlmavat hindamisprotsessi pole varem kunagi läbi viidud – siin on eurooplased esimesed.»

Senimaani on bilanss tootjate jaoks õõvastav. 80 protsendi reklaamteadete puhul püüdis EFSA tulutult veenvaid tõendeid leida. Isegi mõnede vitamiinide ja mineraalainete tervistav mõju ei ole tihti kahtlusteta tõestatud, suur osa probiootikumidest on samuti seni söelast läbi pudenenud.

Nüüd ahvardab tööstusi uus ebaõnn. 800 tervisealase väite kohta langetatud hinnangust, mille EFSA hiljuti avalikustas, ei olnud eriti paljud positiivsed. Seal hulgas oli mitmeid vitamiine, mille mõju ulatub väidetavalt «juuste tervise parandamisest» kuni «energia ja vitaalsuseni»; ja ka mineraalained ja aminohapped, mis aitavad kaalust alla võtta ja tugevdavad immuunsüsteemi; viimaks ka taimed, nagu punane päevakübar (organismi kaitsevõime) ja võilill («puhastav»). Ka Jaapani sooletervisejook Yakult (reklaamlausega «Tunneta oma sisemist jõudu») sai EFSA-lt kriitilise hinnangu.

Vähesed väited jäävad pinnale

Alguses lootsid mõned taotlejad EFSA teadlasi mõjutada kohati jaburate tõenditega. Mõni firma tsiteeris pressiteateid, sõnaraamatuid või Wikipediat – isegi piibel toodi mängu. Ka pakutud teaduslikud uuringud on tihti väheveenvad. Kord on uuritavate arv liiga väike, kord puudub kontrollrühm; ja tihti on statistiline analüüs puudulik.

Nii on kontsernil seni olnud oma toodete kohta käivate üksikute väidete puhul vähe edu. Maiustustootja Ferrero ei tohi näiteks oma lastešokolaadi

enam reklaamida kui «šokolaadi, mis aitab kasvada». Joogitootja Ocean Spray ei tohi väita, et jõhvikamahl aitab ennetada kuseteede põletikke. Tagasi lükati ka Hollandi-Briti suure toiduainetootja Unileveri reklaamilubadus, nagu suurendaks Liptoni must tee keskendumisvõimet.

Danone võttis oma väited jogurtijoogi Actimel ja seedimist soodustava Activia kohta ettenägelikult tagasi ja plaanib need hiljem uuesti esitada – kindel tagasilükkamine tähendaks teaduslembese

Üksikute toidukomponentide mõju tervisele on ka siis, kui see on olemas, erakordselt raske tõendada.

kontserni jaoks PR-katastroofi. «Me pidime protseduuri alustama siis, kui reeglid ei olnud veel selged,» kritiseerib uurimisdirektor Sven Thormahlen. «See on väljakannatamatu olukord.»

Teadlased, nagu arstiteadlane Hans Hauner, ei ole üllatunud, et Parmast saabub nii palju eitavaid otsuseid. Müncheni tehnikaülikoolis juhatab suhkurtõve spetsialist Hauner uuringukeskust, kus vabatahtlike peal katsetatakse piimasaadusi, margariine ja teisi toiduaineid – tihti tööstusettevõtete tellimusel. «Tõenditepõhise meditsiini reeglite järgi peaks vaid harva õnnestuma näidata funktsionaalse toidu mõju,» kõlab Hauneri kokkuvõte.

Tõepoolest on üksikute toidukomponentide mõju tervisele, ka siis, kui see on olemas, erakordselt raske tõendada. Ravimitööstus peab tõestama, et nende rohud leevendavad valu, võitlevad nakkustega või tapavad baktereid: uuringute sihtmärk on haige, kes loodab paranemist.



**FUKTSIONAALNE TOIT****Mäng meie süümepiinadega**

Juba ammu meenutavad mõned toidu-pooriulid apteeki. Seal on margariine, mis vähendavad kolesteroolitaset; ACE-jooke lisatud vitamiinikokteiliga; küpsetuspulbreid oomega-3 rasvhapetega, mis töötavad tervist südamele ja ajule. Kohupiimad peavad jälle tugevdama laste konte, hommikuhelbed olema abiks kaalulangetamisel.

Funktsionaalsed toidud ehk lisaväärtusega road on toiduainetööstuse suur lootus. Kasumit töötavalt ei panusta tervisetoidule mitte ainult üleilmsed kontsernid nagu Danone, Nestlé või Unilever. Ka paljud keskmise kaaluga tegijad proovivad kätt funktsionaalsete toiduainetega. Pruulikojad tulevad turule vananemisvastase õllega, ka säästukettide tootevalikus on juba ammu probiootilised piimatooted.

Kontsernid meelitavad ennekõike süümepiinadele mängiva toiduga. Tarbijatele sisendatakse, et tarvitseb vaid võtta kolesterooli alandavat margariini, kui see ongi terviseteadlik toitumine. «Inimestel on tänapäeval söömiseks vähe aega,» selgitab Danone'i esindaja Thormahlen. «Kliendid soovivad lihtsaid lahendusi.»

Ja patulunastusäri öitseb: funktsionaalne toit on nišitootest saanud massikaubaks, tõdeb Ameerika turu-uuringute instituut BizAcumen. Teine sarnane firma, Just-food, hindab, et 2013. aastaks kasvab funktsionaalsete toiduainete turg vähemalt 90 miljardi dollarini. Ainuüksi Saksamaal on käive turu-uuringufirma AC Nielsen'i andmeil üle viie miljardi euro.

Toiduainetootjad peavad aga pakkuma tõendeid, et nende tooted teevad terved tervemaks või ennetavad hädasid, millest mõned võivad välja lüüa alles aastakümnete pärast.

Kuna väiksematel firmadel, kellel ei ole tohutut teadusuuringute eelarvet, on raske oma leiutisi teadusuuringutega toetada, ei ole ELi regulatsioon suurkontsernidele sugugi nii ebamugav. «Määrus toob kaasa turu puhastumise,» loodab Gert Meijer, toiduteaduse valdkonna juht Unileveris, «see sobib meile väga hästi.»

Lõppeks saab kontsern juba rõõmustada ühe soodsa otsuse üle nende toote terviseväite kohta. Unileveri margariini Becel pro activ, mille koostises on palju taimseid steriine, tohib nüüd reklaamida teatega, et selle pidev tarvitamine alandab kolesteroolitaset.

Kuid tarbijaküsitluste kohaselt on üleüldse vaid pooltel neist, kes tarvitavad lisafütosteriiniga toiduaineid, kõrge kolesterool. Teised määrivad bioaktiivset määrderasva ilmaasjata leiva peale – ja seda hoolimata sellest, et viimaste uurin-gute kohaselt võib liiga palju taimseid vererasvaalandajaid samamoodi veresooni lubjastada nagu kolesterool seda teeb.

Saksa riiklik riskihindamise instituut



nõuab seetõttu, et ei lubataks juurde enam ühtegi toiduaineliiki, kuhu oleks lisatud fütosteriine.

Hilja. Juba vallutavad külmriiuleid uued maitsvad kolesteroolialandajad. Danone palkas uue kolestrooli alandava joogijogurti Danacoli reklaami tuntud näitleja Heiner Lauterbachi; Šveitsi piimakontsern Emmi ehib oma Benecoli nimelist jooki märgiga «Kontrollitud ELis».

Järeleahvijad peaksid omale leidma aga mõne teise imepärase piimatoote: roosas pakendis Essensise jogurt, millega Danone kolme aasta eest «sisemist» ilu lubades peamiselt naiskliente püüda soovis, kukus Prantsuse turul läbi. Toode, mis antioksidantide, rohelse tee koostisosade, E-vitamiini ja loomulikult ka probiootiliste bakterite seguga pidi hoolitsema sileda naha eest, ei hakatud seejärel Saksamaal enam välja toomagi.

Ilma seda soovimata on Euroopa toidujärelevalvajad oma kontrollikampaaniaga õhku paisanud palju põhimõtteli-

Kõige tähtsam võti raviks ja ennetuseks peitub õiges toitumises, on asjatundjad ühel meelel.

semaid küsimusi kui see, mida ettevõteted jogurtitopsile trükkida tohivad. Kuidas on võimalik mõõta üksikute toidukomponentide mõju organismile? Millised ained kaitsevad tõepoolest vähi eest, pikendavad elu, toovad vormi, nutikuse ja saleduse?

Veel tähtsam: mida on teadusel pakuda tööstusriike tabanud ohjeldamatu ülekaalulisuse ja sellest tulenevate miljardeid maksuma minevate haiguste vastu? Mis on tervislik selles 180 000 eri toiduaine labüridis, mille vahel peame valima?

Liiga palju toitu, liiga vale toit

Söömine on nauding ja sundus – toitumisharjumused ja -traditsioonid on iga ühiskonna keskseks tunnuseks. Iga laps tunneb ühiste söömaegade sotsiaalset funktsiooni, šokolaaditüki rolli lohutaja või autasuna, rasvase friikartulilõigu ahvatlust. Kuid ta õpib ka, kui kiiresti võib põlualuseks muutuda paks kaasõpilane, kes kehalise kasvatuses tunnis pallile järele joosta ei jaksa.

Enamik inimesi sööb tänapäeval liiga palju või liiga palju valesid asju: tööstusriikides tassib nüüd juba iga teine täiskasvanu kaasas liiga palju kilosid. Koos rasvaga tulevad hädad – südamehaigused, diabeet ja rabadused. Kõige tähtsam võti raviks ja ennetuseks peitub õiges toitumises, on asjatundjad ühel meelel.

Alles viimased kümmekond aastat on valdkond leidnud oma tee arstiteaduses-



se ja muutunud biomeditsiiniliseks valdkonnaks. «Toitumisteadus liigub eemale köögipotiõpetusest ja saab rangelt loodusteaduslikuks erialaks,» selgitab suhkurtõve eriteadlane Hauner, kes juhib üht vähest toitumismediitsiini alast õppetooli Saksamaal.

Berliini Charité kliinikus kohtab Nauneri kolleeg Andreas Pfeiffer iga päev väikeste ja suurte söömispattude tagajärgi. Ainevahetusambulatoriumis, kus järjekorda tuleb oodata plasttoolidel paljaste seintega koridorides, ravib Pfeiffer enamasti teise tüüpi diabeediga patsiente. Enamik on liiga paksud.

«Omandatud suhkurtõbi on kindlasti see haigus, mida toitumine kõige tugevalt mõjutab,» ütleb Pfeiffer. «Seal või-

vad juba mõõdukad muutused suurt mõju avaldada.» Juba paarikilose kaalukaotuse järel suudavad rakud taas tugevamalt insuliinile reageerida ja nõnda suhkurtõve riski vähendada, selgitab arst.

Peale soovitusete liiga paksuks minna

**HELL BAKTER****Eesti bakter ootab sõelale jäämist**

Kas Eestis välja töötatud piimhappebakter, mida võime leida mitmesugustest Helluse kaubamärgi all turustatud piimatoodetest, suudab läbida EFSA karmi kontrolli? Bakteritüve avastaja, Tartu Ülikooli professor Marika Mikelsaar on veendunud, et suudab.

Tartus sündinud piimhappebakter *Lactobacillus fermentum* ME-3 võib tänu EFSA reeglitele meie ettevõtetele avada koguni uusi võimalusi, kuna ME-3 on paljude teiste probiootiliste bakteritega võrreldes palju paremini uuritud, on Mikelsaar öelnud Tartu Ülikooli ajakirjale.

Otsust ME-3 kohta, mis määrab ära selle, kas Helluse tooteid võib edaspidigi reklaamida lubadustega, et need vähendavad seedeinfektsioonide ja ateroskleroosi riski, ei ole EFSA teadlased aga veel langetanud.

pole Pfeifferilgi pakkuda just väga palju toitumisnõuandeid. Kuid see võib muutuda. «Ma hakkame aeglaselt mõistma, kuidas üksikud toidukomponendid organismile mõjuvad,» räägib ta. «Pikas perspektiivis suudame anda väga palju individuaalseid soovitusi.»

Praegu näiteks kutsub Pfeiffer Charité'sse pidevalt kaksikuid. Teaduse huvides toituvad nad kuue nädala jooksul rangelt paika pandud dieedikava järgi. Esimalt söövad nad palju sü-

sivesikuid, siis pigem rasvarikkaid roogi. Pfeiffer ja tema töörihm kontrollivad uurimiselaste kaalu, vererõhku ja kindlaid biomarkereid.

Paljutöötavad geenid

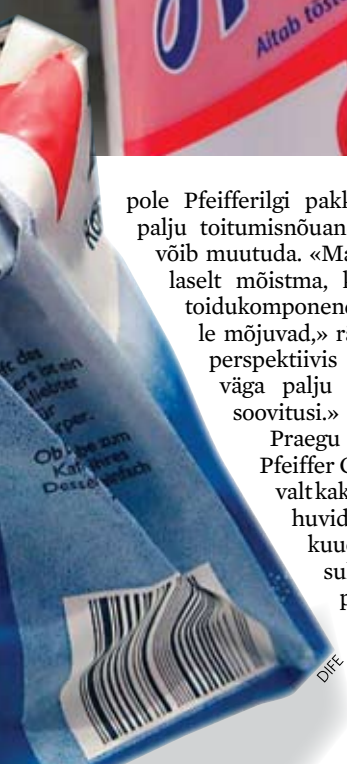
Teadlased soovivad vastuse saada ühele põhiküsimusele toitumisgenoomikas, toitumisteaduse noores harus, mis uurib, kuidas geenid ainevahetust mõjutavad. Miks võivad mõned inimesed süüa, mida ihaldavad, ilma paksuks minemata? Ja miks mõnedel paksukestel ei arene elu jooksul diabeeti?

Igakuks sooviks kindlasti seda saledusegeeni, mille jälile on jõudmas biokeemik Hadi Al-Hasani. Potsdamis, Andreas Pfeifferi kliinikust umbes 20 kilomeetrit lõuna pool asuvas Saksa toitumisteaduse

instituudis (DIfE) on teadlane tuvastanud paljutöotavaid kandidaate – vähemalt hiirtel.

Al-Hasani võrdleb kaht katseloomade liini, mis ei saaks olla rohkem erinevad. Hiired nimetusega New Zealand Obese kalduvad ülekaalu. Kui neil lubada ohjeldamatult rasvast näktseda, lähevad nad ruttu paksuks ja saavad suhkurtõve. Õnnelikud on aga närilised hiireliinist Swiss Jim Lambert, kes on alati saledad ja heas vormis.

Kahe liini ristamise eksperimentidega avastas Al-Hasani, millise geneetilise mehhanismiga saledust ühelt põlvkonnalt teisele üle kantakse: trimmimis närilised kannavad mitmeid kindlaid geenimutatsioone, mis annavad hoogu rasva põletamisele skeletilihastes.



DIFE



OLED, MIDA SÕÖD: Inimeste toitumisharjumuste muutmine on üks raskemaid asju, seepärast otsitaksegi võimalusi muuta harjumuspäraseks toidud tervislikeks.

PANTHERMEDIA/SCANPIX

Al-Hasani usub, et kui seda mõju õnnestuks ravimitega matkida, võiks ka inimeste lihasrakke panna rohkem energiat põletama, nii et kaloreid ei ladestata enam rasvapolstrina. «Muidugi võib ka rohkem sporti teha,» märgib Al-Hasani kuival, «kuid paljud inimesed soovivad ju meelsasti oma halbade harjumuste juurde jääda.»

See on ilmselt üks toitumisteaduse sügavamõttelisemaid järeldusi – paljud teadlased on jõudnud arusaamiseni, et inimesi ei saa ümber kasvatada. Ja nii sünnivadki strateegiad sööta neile tervistavaid toimeaineid aina nutikamatel viisidel sisse sellesama toiduga, millest nad niikuinii loobuda ei suuda.

Näiteks Pfeiffer uurib erilisi kiudaineid, mis võivad vähendada suhkurtõve riski. «Neid aineid saaks lisada nuudlitesse või saiakesse, ilma et nende maitse muutuks,» räägib ta.

Üks, kes juba ameti poolest peab teadma õige toitumise saladust, on Bonni ülikooli teadlane Peter Stehle, kes kuni viimase ajani oli Saksa Toitumisuuringu president. Tema ühing töötas välja tuntud kolmemõõtmelise toiduainete püramiidi, mille laias allosas on toiduained, mida peaks ohtralt sööma, kitsas tipus aga halvad, mida on parem nautida mõõdukalt.

Stehle deviis mõistlikuks toitumisklaaniks on veel lihtsam: «Ärge sööge rohkem energiat, kui te ära kulutate ja ärge sööge iga päev sama toitu.»

SIHTRÜHM

Tervete asemel haigetele

Kui Müncheni mikrobioloog ja toitumisteadlane Dirk Haller alustab uut semestrit, saadab ta oma tudengid esmalt toidupoodi. Nood ostavad siis ära kõik väidetavate tervisekasudega toiduained, mis neile silma jäävad. Saak täidab suure pappkasti.

Siis mängivad Haller ja tudengid toiduaineseptoreid: iga toote puhul koguvad nad andmeid selle mõjususe kohta. Enamus neist saab sama hävitava hinnangu nagu Euroopa toiduohutuse agentuurilt.

«Terved inimesed ei vaja funktsionaalseid toiduaineid,» ütleb Haller. Samas katsetab ta oma toiduainete biofunktsionaalsuse õppetoolis Müncheni tehnikaülikoolis üpris sarnaste bakteritega nagu jogurtiarendajad toidutööstuses. Haller, kes ise kunagi töötas Nestlé heaks, on jälle saamas probiootikumidele, mis avaldavad kasulikku mõju selliste haiguste korral nagu Crohni tõbi või diabeet.

Võimalik, et tegelikult ei panegi firmad oma terviselubadustega nii väga märgist mõõda. Kuid kasumi maksimeerimise püüdlustes on nad võtnud liiga suure sihtrühma, sest esmajoones pole need terved inimesed, kes erilistest bakteritest kasu võivad saada. «Potentsiaal peitub haiguste ennetamises,» selgitab Haller.

Nii on olemas baktereid, mis suudavad Crohni haiguse korral soolestiku kroonilist

põletikku leevendada. Kindel mikroobi-kooslus võib aidata ka ainevahetushäirete vastu, nagu diabeet või mõned rasvumistõve vormid. Uusimad uuringud on näidanud, et liigne rasva tarbimine paiskab segi soolestiku bakterifloora ja võib viia haigusteni.

Pole siis ime, et toiduainetootjad on nüüd enda jaoks avastanud ka haiged kui sihtrühma. Septembri lõpus teatas Nestlé tütarettevõtte Nestlé Health Science asutamisest. Šveitsi firma soovib sellega sisse juhatada «uue tööstusharu toitumise ja ravimite vahepeal». Ka Danone panustab toidu ja ravimite ühendamisele. Nii peaks omega-3 rasvhapetega jook Souvenaid pidurdama Alzheimeri põdejate mälu nõrgenemist. Plaanis on ka tooted, mis suudaks vähahaigetele hüvitada kemoterapia ajal tekkivat teatud ainete puudust, samuti eritoit lastele, kes kannatavad epileptiliste hoogude all.

Uue ilusa tervisetoidu ärivaldkonnaga võivad firmad lahendada ka teise probleemi, mis uute toodete arendamisel on esile kerkinud. «Mõnedest tervisele kasulikest ainetest ei saa kõigi pingutuste kiuste teha midagi maitsvat,» tunnustab Danone'i teadusjuht Thormahlen.

Kui toit astub üle ravimite piiri, pole see enam ka vajalik. Sest rohi ei pea ju olema maitsev.

IMELISED TÄHED IMELISES TAEVAS. VAATA JA IMESTA!

 **MEADE**

 **BRESSER**



Meade LS-6

Viimased kaks isendit hinnaga

25 250 kr (1814€)
(edaspidi 28 148 kr (1799€))
ø150 mm



**Bresser
Jupiter/Skylux**
2957 kr (189€)
ø70 mm



**Bresser
Galaxia**
3739 kr (236€)
ø114 mm



**Bresser
Mars Explorer**
2346 kr (150€)
ø70 mm



Bresser Lyra
3207 kr (205€)
ø70 mm



**Meade DS-2102MAK
GOTO monteeritud**
9059 kr (579€)
ø102 mm



TAL-2
alates **8981 kr** (574€)
ø150 mm



Meade LightBridge
ø20, 25, 30, 40 cm
alates **9372 kr**
(599€)



Meade LX200 ACF GPS
ø20, 25, 30, 40 cm
alates **46924 kr**
(299€)



LCD mikroskoop
40-1600x
2980 kr
(191€)

Helista: 5 28 9 895

Kirjuta: taevatoru@teleskoop.eu

E-pood:

www.teleskoop.eu

Teleskoobid, mikroskoobid, binoklid, pildikalvad, pilditeleskoobid, astrofotograafia, okulaarid, filtrid, observatooriumid, CCD kaamerad, autogidid, monteeritud, ülerrakud, adapterid, tarvikud, automaatsüsteemid, ilmajämed, kubiid, õpperahandid, liigid nõuanded alates 2003; koolidele, asutustele, analoosidele, lastele, observatooriumidele, ülikoolidele, teaduslike, hobide, kingituste, vastandite, õppimisele, avastamiseks, näitamisele, põgenemisele, meditsiini, näitama, jagamiseks, alustamiseks, teadmiseks...

*teleskoop.eu

Tasud: NASA, Hubble kosmoselaevad

Viirust monteerida on liht

«Suu- ja sõrataudi viiruse paneksin oma laboris kokku kolme nädalaga. Ja maksuma läheks see nii vähe, et aruandluses see isegi ei kajastuks.»

TEKST: RAINER KERGE, ÕHTULEHT

FOTOD: ALDO LUUD

Andres Merits, Tartu Ülikooli tehnoloogia-instituudi rakendusviroloogia professor, jätkab: «Aeg-ajalt ikka mõtled, et ära on tüüdanud see lagahais Tartus, teeks suu- ja sõrataudi viiruse valmis – ning 30 kilomeetri raadiuses poleks enam ühtegi põllumajanduslooma!»

Esimest korda pani Andres Merits viiruse juppidest kokku 20 aastat tagasi. Aega seks kulus toona, geenisünteesi katsetamise alguses, poolteist aastat. Tänapäeval käib sinane töö – sõltudes mõistagi mõnevõrra viiruse suurusest ja keerukusest – palju kiiremini.

Andres Merits: «Ohutuse mõttes ja pisut hullust entusiastmist sünteesisin kookospalmide viiruse, mis ei olnud siin eriti ohtlik. Kookospalmi oleks ta maha tapnud, aga selgus, et näiteks otra, kaera ja kartulit ta ei nakatanud. Mis oli pettumus.»

HIV on lühike, aga arusaamatu

Niisiis: olemasolevaid viiruseid, mille geenoom on teada, oskavad teadlased väga hästi sünteesida. Aga kuidas need viirused täpselt töötavad, on siiani suur saladus.

Kuulus HIV pole midagi muud kui jupp RNA-d, mis on ligikaudu 9000 nukleotiidi pikk. See mahub lahedasti ära neljaleviele juturaamatu leheküljele: kindlas järjekorras näeme seal 9000 korda tähti A, C, G, U.

HIV avastamisest alates on tema nelja-viie lehekülje pikkust geenoomi uurides kirjutatud ja avaldatud üle maailma 220 000 teaduslikku tööd. Terve raamatukogutäis materjali, ja ikka ei saada aru, kuidas ta töötab, missugune erakordne järjestus HIV geneetilises koodis teeb ta nii ohtlikuks viiruseks.

Andres Merits: «Me suudame kopeerida ükskõik millist olemasolevat viirust: SARSi viiruse kopeerimine võtaks mõne kuu, rõugeviirusega tuleks aasta jagu pusida ja kulud kasvaksid, aga see on puht-tehniline küsimus. Teoreetiliselt on võimalik ennustada, kuidas näeks välja eriti ohtlik Hispaania gripist tuletatud

gripiviirus – andke järjestus, me võime proovida ta valmis teha. Aga me ei suuda genereerida mitte ühtegi põhimõtteliselt uut viirust.

Me võime panna kokku juppe teistest viirustest ja vaadata, mis välja tuleb. Me võime teha mõningaid samme, mis on suhteliselt ohtlikud: kui me proovime kokku monteerida neuroneid nakatavat ja immuunsüsteemi maha suruvat viirust. Aga ülimalt tõenäoliselt ei töötaks selline viirus üldse.»

Märuli- ja ulmefilmidest tuttav steenaarium, kus kurjad ärimehed loovad täiesti uue viiruse plaaniga müütada vakt-

Me ei suuda genereerida mitte ühtegi põhimõtteliselt uut viirust, tõdeb Andres Merits.

siini, pole viiruse sünteesi koha pealt võimalik ja majanduslikult mõistlik.

Andres Merits: «Kui mina peaksin viirusega äri tegema, siis minu ärimudel oleks oluliselt agressiivsem: mina mängiksin börside peale. Ainuüksi seagripiviirus – nii hädine kui ta ka oli – põhjustas tohutuid muudatusi ravimifirmade (aga ka muude ettevõtete) aktsiate hindades. Kui kuskil Jaapanis ujub välja patogeenne gripiviirus, siis on üsna ettearvatav, kuidas ta mõjutab maailma aktsiaturge. Kui keegi teab sellest parasjagu ette, siis on ta kindel võidumees. Nii et kui vaktsiiniga võib teenida miljardeid, siis börsil – triljoneid. See on elementaarne.»

Viirus treenib end pidevalt

Põhimõtteliselt uue viiruse kokkukeeramine on vähemalt praeguste teadmiste juures sisuliselt võimatu kahel põhjusel.

Esiteks ja veel kord: inimesed ei oska isegi aimata, mis viiruse nii-öelda kurjaks teeb. Teiseks: inimestel pole ressursse katse-eksituse meetodil viiruseid kokku



ne, mõista aga keeruline





PERSOON

ANDRES MERITS

klapitada – lootuses, et ühel päeval sünnib juhuslikult mingi murdja.

Viirused, millest vähemalt osade ajalugu ulatub kaugemale minevikku kui elu ajalugu, vahetavad pidevalt omavahel geneetilist materjali. Samasse raku sattunud kaks pisut erinevat gripiviiruse tüve annavad teineteisele segmente oma genoomist ja vaatavad, mis välja tuleb. Selline segmentide vahetus, DNA või RNA ümbersorteerimine, toimub viiruste vahel üle maakera igas sekundis loendamatu arv kordi. Veel kiiremini toimub järjestuste muutumine lihtsalt kopeerimise vigade – mutatsioonide tekkimise – tagajärjel.

Andres Merits: «Konkreetselt gripiviiruse – nagu üldse igasuguse RNA-viiruse – evolutsiooni kiirust hinnatakse umbes 100 000 korda kiiremaks kui rakulistel organismidel. Sellest ajast, kui esimesed inimese eellased tõusid tagakäppadele,

Meditiinilist informatsiooni seagripi kohta tõlgendati läbi väga mustade prillide, leiab Merits.

on viiruse seisukohast möödunud umbes 50 aastat.»

Sisuliselt leiutavad viirused omavahel geneetilist informatsiooni vahetades ja/või olemasolevat muutes järjest uusi ja paremaid jalgrattaid, või autosid.

BMW mootor Mercedesele

Andres Merits: «Viirused võivad meie silmale välja näha väga sarnased – ma kujutan ette, et viiruse seisukohast näevad ka autod väga sarnased välja –, aga kui te võtate BMW mootori ja panete selle Mercedesele peale, ei pruugi ta ilmtingimata tööle hakata. Viirustega on täpselt samamoodi – neid kombinatsioone, mis hakkavad koos tööle ja omavad mingisuguseid viirusele kasulikke omadusi, on kaunis vähe.»

Gripp, mis üllatab igal aastal uue, eelmisest pisut erineva tüvega, suudab pidevalt segmente ümber sorteerides töötada välja pandeemilise gripi keskmiselt kord kolmekümne aasta jooksul: Hispaania grippi 1918, Aasia grippi 1957 ja Hongkongi grippi 1968. Mõned teadlased loevad neljandaks pandeemiliseks gripiks seagripi.

Andres Merits: «Seagripp on küll neljakordne rekombinant – loomulikult ta ei tekkinud neljast viirusest korraga, vaid aste astmelt –, aga enamikel inimestel jäi selle viiruse infektsioon täiesti märkamatuks.»





CV

Moskva ülikooli kasvandik

Lõppeval aastal 43. sünnipäeva tähistanud Andres Merits astus anno 1985 Moskva Riikliku Ülikooli bioloogia teaduskonda, kus valis hiljem tudeerimiseks viroloogia õppetooli. «Tagantjärele polegi nii lihtne öelda, miks nimelt Moskva. Tundus olevat hea koht, kus oli küllalt palju häid õppejõude ... Miks praegu inimesed välismaale lähevad? Ikka otsima võib-olla isegi mitte paremat, aga natukene teistsugust haridust,» mõtiskleb Andres Merits.

1990–1993 oli Merits Moskva ülikooli juures aspirant. Väitekirja (doktoritöö) «Taimede nanoviiruse genoomi keemilis-ensümaatilise sünteesi ja funktsionaalse iseloomustamine» kaitses 1994. aasta kevadel.

Andres Merits meenutab: «Minu Moskva-aja sisse jäi kaks riigipööret: augustiputš ja oktoober 1993. Moskva ülikooli peamajas asuvas ühikast avanes otse-

vaade Valgele Majale ja kui see (Jeltsini rünnaku tagajärjel – R.K.) põles, oli pilt, mis jooksis CNNst ja mis avanes minu aknast, praktiliselt identne.» (CNNi kaamera asus otse Valge Maja vastas, hotellis Ukraina.)

Vahepeal ka Helsingis ja Tallinnas viiruseid uurinud teadlane on aastast 2007 Tartu Ülikooli professor, uurides eelkõige alfaviiiruseid, aga ka C-hepatiiti põhjustavat HCV-d – lootuses jõuda ravimi või vaktsiini kandidaadini.

Novembri lõpus sõitis Andres Merits pikale konverentsile Euroopa Liidu idapoolseimasse otsa: Prantsusmaa ülemere-departemangu, India ookeanis asuvala La Reunionile. Seal toimus viis aastat tagasi palavikku ning liigesevalu tekitava Chikungunya viiruse (CHIKV) suur puhang ning viroloogid meenutavad seda aastapäeva Chikungunya ja neuroinfektsioonidele pühendatud konverentsiga.

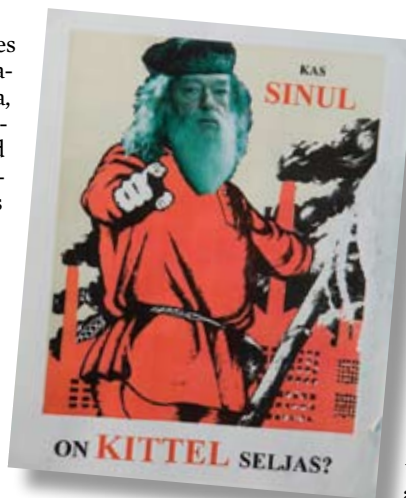
Tagantjärele tark olles on lihtne väita, et seagripipaanika oli asjata, kuigi faktidele tuginedes oskasid teadlased kinnitada juba aasta tagasi, et muretssemiseks pole põhjust.

Andres Merits: «Meditsiinilist informatsiooni tõlgendati läbi väga mustade prillide. Kõikidele meeldis millegipärast välja otsida fakte, mille poolest seagripiviirus on kole. Jättes kõrvale faktid, mis väitsid, et tegemist pole millegi erakordsega, et seagripp ei ole linnugripi inimese versioon – mis oleks võinud tuua tõesti täieliku katastroofi.

Jäeti kõrvale lihtne statistika: kui hospitaliseeritud on 100 000 inimest ja nendest on 500–600, isegi 1000 surnud, siis hospitaliseerimata on ju tohutult palju rohkem! Järelikult on viiruse letaalsusprotsent kaugelt väiksem kui väidetud 0,5–1,5. Vaadati lihtsalt selle viiruse raskete sümptomite gruppi ja selle põhjal üritati teha järeldusi kogu tema potentsiaali kohta.

Gripp ründab ja paljuneb

Ma ei ole päris kindel, kas vaktsiinitootjad väga palju seagripist võitsid, sest vähemalt massvaktsiin ei ole väga kasumlik toode. Kuigi, jah, näiteks Rochel läksid Tamiflu müüginumbrid väga järsult üles, see oli nende eelmise aasta üks paremini müüdud ravimeid, vist 3,8 miljardi dollari eest.»



Miks gripp üldse nii kiiresti levib ja kestab?

DNA-viirused kükitavad enamasti raku tuumas (vahel koguni integreerununa tuuma DNAsse) ja ootavad raku või organismi jaoks ebamugavat, viirustele aga soodsat hetke. Tavaohatis näiteks lööb välja külmetusega, aga vahel ka muudel (ja arusaamatutel) põhjustel.

Rakk ei pane vaikselt tuumas kükitavaid DNA-viiruseid sageli tähele, sest DNA on DNA – kui lähemalt uurima ei hakka, on keeruline taibata, et tegemist on võõra DNAGA.

RNA-viirused ei jää aga üldjuhul raku pikalt märkamatuks. Nii on ka gripp akuutne, *hit and run* strateegiaga töötav viirusinfektsioon: ta ründab, paljuneb ja tõrjutakse üldjuhul organismi poolt kiiresti täielikult välja.

Andres Merits: «Gripiviiruse infektsioonitsükkel on väga kiire: täielik paljunemine võtab aega 6–12 tundi – siis on ühes rakus valmistatud umbes 10 000 uut viiruse partiklit.»

Nüüd tuleb mängu üks oluline nõks. Klassikalise gripiviiruse puhul on rakust väljuvad gripiviirusepartiklid peaaegu valmis, ainult üks valk – hemaglutiniin – vajab aktiveerumiseks, et ta ühe ensüümiga pooleks lõigataks. Ja seda ensüümi – proteaasi nimeks – leidub rakuvälises





PERSOON

ANDRES MERITS

keskkonnas, näiteks hingamisteede limas. Viirus kurnab raku ressursid viimseni ära, väljub rakust, laseb end proteaasil aktiveerida – ja on valmis ründama järgmist rakku.

Andres Merits: «Ülimalt ohtlikud, pandeemilised gripiviirused ei vaja aga rakuvälist aktiveerimist, nende hemaglutiniin lõigatakse valmis juba rakus, milles nad paljunevad, mistõttu ei pea sellised viiruseosakesed enam kontakteeruma limaga. Seepärast levivad nad mitte horisontaalselt piki hingamisteede kudesid, vaid ka sügavuti, tappes palju rakke ning põhjustades väga tugevat ja kahjuks ka sageli märgist mööda minevat immuunreaktsiooni. Kuulsal Hispaania gripi viirusel olid just sellised omadused.

Kui palaviku tekkimist räägelt maha suruda, suureneb tõenäosus, et viirus organismi tapab.

Tavaline gripiviirus põhjustab üldiselt aga hingamisteede ripsepiteeli hävimise. Gripi sümptom köha tulenebki sellest, et lima liigutavad rakud on surnud. Lisaks on köha gripile kasulik, sest ta soodustab viiruse levikut ühelt inimeselt teisele – köhides paiskuvad õhku viiruse osakesi sisaldavad piisad. Nakkusega kaasnev palavik on organismi reaktsioon, mis vähemalt osaliselt on suunatud viiruse vastu. Loomkatsete peal on üsna veenvalt näidatud, et kui viirusinfektsiooni puhul palaviku tekkimist räägelt maha suruda, suureneb oluliselt tõenäosus, et viirus organismi tapab.»

Ookean on viiruseid servani täis

Professor Merits põdes viimati grippi 13 aastat tagasi järel doktorantuuri ajal Soomes ja tõvepiinad on tal siiani meeles.

Andres Merits: «See kestis rohkem kui kaheksa päeva: neljakümne peal palavik ja räige köha. Väga ebamugav. Ja see oli ka punkt, kust ma hakkasin ennast gripi vastu vaksineerima. Enne seda oli mul keskmiselt kord viie-kuue aastast jooksul gripi tunnustega haigus, aga sellest viimastest sai mul tõsiselt küllalt.»

Gripi vastu vaksineerimine ei tähenda aga kaugeltki seda, et professor Merits, nagu iga teine terve inimene, oleks viirustest vaba: tema hinnangul istub vähemalt 20–30 erinevat viirust alatasa pea igaiühes meist.

Andres Merits: «Keegi seda numbrit üheselt ja täpselt ei ole välja öelnud. Minu arvestus tuleneb sellest, et inimesel on teada kokku üheksa herpesviirust, millest kuus-seitse on äärmiselt tavalised, nad



on peaaegu kõigil. Tuulerõugeviirus on organismis alles, kuigi haigus on läbi põetud. Viiest teadaolevast inimese polüoomiviirusest neli on olemas 90 protsendil inimestest. Kindlasti on kuskil mõni teadaolevalt rohkem kui 50 adenoviirusest ja mõni teadaolevalt rohkem kui 150 inimese papilloomiviirusest.»

Niisugune on keskmise inimese viroloogiline sisekeskkond. Väliskeskkonnas on viiruseid aga kõikjal, ka porilombis. Tegelikult – just porilombis, eriti selles hiiglaslikus, ookeaniks kutsutud, viiruseid kõige rohkem vedelebki.

Andres Merits: «Keegi pole neid päris täpselt kokku lugenud, aga ookeanis võib viiruse osakeste arv ulatuda miljardini

milliliitri vee kohta.»

Mis ei tähenda kaugeltki, et ujudes ookeanivett lonksanud inimene jääks haigeks. Suure tõenäosusega ei juhtu temaga midagi, sest enamik ookeanis allaneelatud viirustest on merevetikate ja bakterite viirused.

Millega seletada elu toimimist?

Professor Merits elab bioloogi jaoks nii huvitaval ajal, et kui natuke veel huvitavamaks läheb, on uut infot juba nii palju, et selle teadmiseks võtmine käiks üle jõu.

Kõige hämmastavam avastus, mis Andres Meritsa teadlasekarjääri jooksul viiruste alal tehtud, on väikeste RNade ehk mikro-RNade leidmine. Mikro-RNA

**CHIKUNGUNYA****Paradiisisaare nuhtlus**

Andres Merits: «La Reunion on koht, kus ei pea kellelegi seletama, mis on Chikungunya viirus. Inglise keelt siin suurt ei räägita, aga kui mõni taksojuht, müüja või kelner avastab, et oled doktor ja tegeled Chikungunyaga, järgneb kohe pikk jutt selle haiguse ajast (prantsuse keeles, kuid väga ilmekate žestidega). Haigust põdes saare 800 000 inimestest ca 300 000 ja 10–20 protsendil juhtudest (ehk ca 50 000 inimest) said haiged sellest kroonilise liigesehäda, mis kestab siamaani ja vajab pidevat ravi. Siin on see viirus nii valus mälestus kui ka karded tulevik, sest pole mingit garantiid, et epideemia ei kordu.

Viirus oli siin tohutu probleem. Ametlikel andmetel läks otsene epideemia (haiglakulud, ravimid, kaod majanduses) maksma 70 miljonit eurot, krooniliste haigete ravikulu pole veel kokku löödud, kuid see polnud väiksem. Epideemia tippajal – 2006. aasta veebruaris – haigestus igal nädalal 27 000 inimest ja suri 235; haiglates oli tohutu ülekoormus.

«Chikungunya» tähendab makonde keeles «küürus kõndima» kuid sinne viiruse variant oli Aafrika omast hullem ja raskemad haiged ei saanud nädalaid üldse liikuda.»

Andres Meritsa hinnangul istub vähemalt 20–30 erinevat viirust alatasa pea igaihes meist.

on vähemalt taimede, putukate ja usside (mitte madude) seas tuntud kui spetsiifilise kaitsereaktsiooni tekitaja.

Taim tunneb ära võõra järjestuse – näiteks viiruse genoomi – ja sünteesib selle

alusel imelühikesed, 20 nukleotiidi pikkused RNA jupid.

Need levivad üle kogu taime ja, liitudes spetsiifilise valkude kompleksiga, suudavad viiruse, mille alusel nad on kokku monteeritud (või sellele viirusele sarnase viiruse), geneetilise materjali ja/või mRNA purustada. Sisuliselt on see süsteem, kus taime tungiv viirus käivitab mehhanismi, mis on võimeline teda enast hävitama.

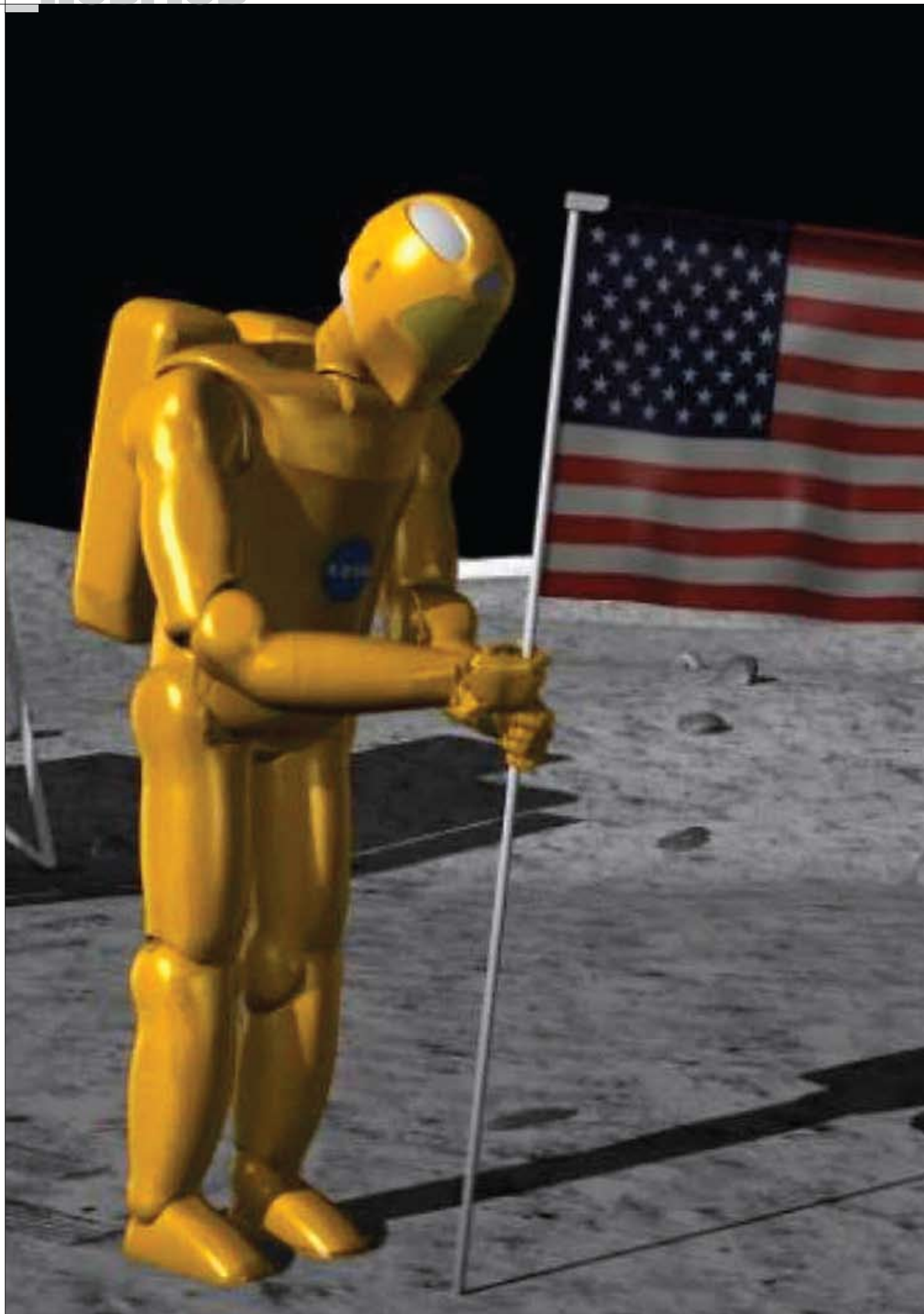
Andres Merits: «Moodsat bioloogiat on selle fenomenita võimatu ette kujutada. Aga kümme aastat tagasi oli see täielik müstika!»

Looduses on palju müstilist, eelkõige aga see, kuidas loodus ehk elu elatud

saab. Arvestades apsakaid, mis iga sekund juhtuda võivad ja juhtuvadki, on ime, et viljastatud munarakust kasvab täiesti mõistlik inimene.

Ajakirjanik mõtleb sellele ja hakkab professor Meritsale sõnastama küsimust: «Te olete detailselt uurinud, millise tasakaalukusega püsib elu üldse ja kui täpselt töötab organism: kuidas ta iga hetke ette tulevaid vigu väldib ja parandab ja üldjuhul ellu jääb. Usute te, et on mingi süsteem, mingi energia, mida me ei oska praegu nimetada ja seletada, aga mis kuidagi juhendab ...»

Andres Merits: «Te ajate selle asja väga keeruliseks. Te tahate teada, kas ma olen usklik? Vastus on jah!»





Kuurobot – NASA salaplaan

TEKST: KENNETH CHANG

NASA oleks 150 miljardi dollari eest suutnud viia astronautid tagasi Kuule. Obama valitsus otsustas, et see on liiga kallis ja selle aasta septembris nõustus Kongress programmi tühistamisega.

Inimeselaadse roboti ohutu viimine Kuule maksaks aga murdosa sellest summast, ütlevad Houstonis asuva Johnsoni kosmosekeskuse insenerid – vähem kui 200 miljonit dollarit, lisaks umbes 250 miljonit dollarit raketile – ja pealegi suudetak sellega hakkama saada tuhande päeva jooksul.

Idee, mis on tuntud kui Projekt M, on omamoodi metsavendlik ettevõtmine NASA sees, millega tuli aasta eest välja Johnsoni keskuse peainsener Stephen J. Altemus. Ta näpistas saadaolevat raha, meelitas insenere selle kallal poole kohaga töötama, kauples ettevõtete ja teiste NASA allüksustega, et need võtaksid ette esialgsed kavandamis- ja katsetamistööd. «Me teeme ilmvõimatuid asju tõepoolest väga väikese, kui üldse mingi rahaga,» ütleb Altemus.

Humanoidne osavate kätega robot – vähemasti selle ülemine osa – on juba olemas: NASA ja General Motorsi poolt välja töötatud Robonaut 2 on kosmosesüstiku Discovery pardal ja ootab starti.

Kooselu astronautidega

Rahvusvahelisse kosmosejaama teel olevast robotist saab esimene humanoidrobot kosmoses. See peab kosmosejaamas tulema appi majapidamis- ja koristustöödel, mille käigus NASA õpib, kuidas astronautid ja robotid koos töötada saavad. Lõpuks peaks täiendatud Robonaut kaasa lööma käikudel avakosmosesse.

Project M toetub ka teistele juba käimas olevatele NASA projektidele, teiste seas vedelat hapnikku ja metaani põlevatavatele raketimootoritele – mis on odav ja mittemürgine kütusekombinatsioon – ja automaatsele maandumissüsteemile, mis suudab vältida kive, järsakuid ja teisi ohte.

Nende tehnoloogiate ühendamine töötavate prototüüpidega kiirendas arendusprotsessi. «Selles võlu ongi,» sõnab Altemus. «Tihti saavad tehnoloogiad lõpuks laboris valmis ja siis ootab neid surmaorg,

mille tõttu ei jõua nad kunagi küpsesse faasi või missioonile.»

Projekt M-i kavandajate sõnul köidaks Kuul kõndiv robot tudengite kujutlusvõimet, just nagu Apollo Kuu-maandumised 40 aasta eest inspireerisid tervet põlvkonda teadlasi ja insenere.

«Ma arvan, et selle peale süttib nii mõnigi tuluke,» ütleb Neil Milburn, M-projekti kallal töötava pisikese Texase firma Armadillo Aerospace asepresident.

Kuid kuna NASA tähelepanu pöördub Kuult ära – «Käidud, tehtud,» kuulutas president Barack Obama aprillis –, siis on sinna roboti saatmise plaanid parimal juhul ebakindlad.

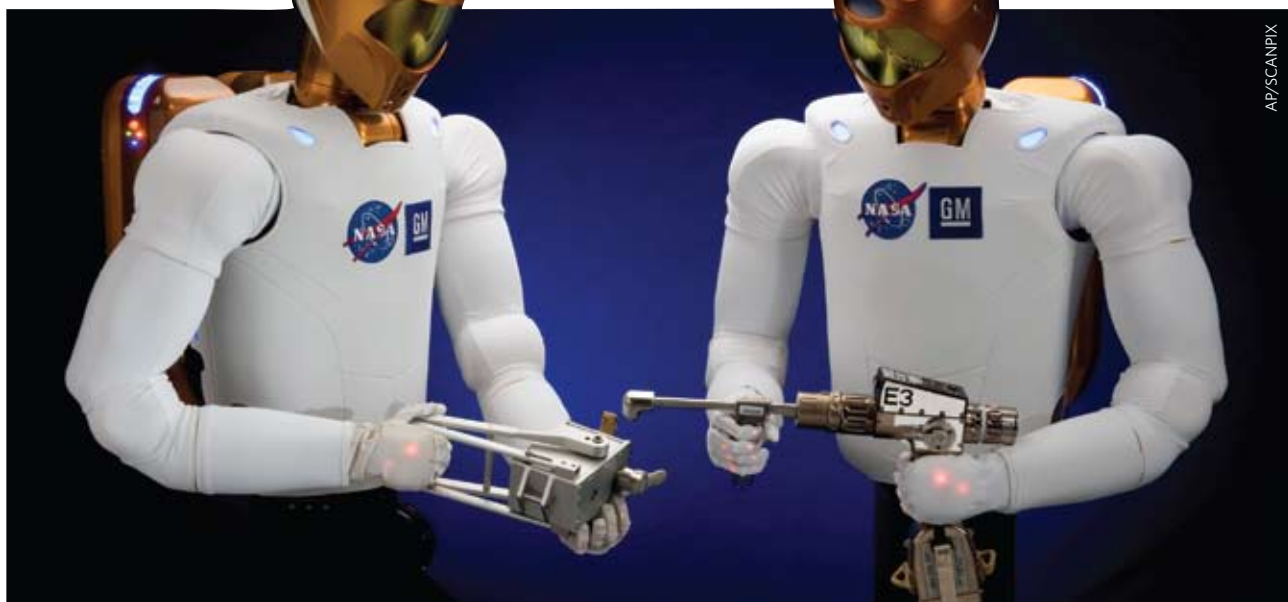
Projekt M-i ümber käiv kimbatuse koondab paljusid arutelusid, mis käivad kosmoseagentuuri tuleviku üle: mida

Humanoidne robot peab kosmosejaamas tulema appi majapidamis- ja koristustöödel.

peaks NASA-l käskima teha, kui pole raha kõige tegemiseks? Mis on parim viis kosmostehnoloogialaste edusammude kannustamiseks? Ja võttes arvesse kulusid ja ohte, kui oluline on üldse inimese saatmine ilmaruumi?

«Keerukus peitub selles, kas see mahub agentuuri kosmose uurimise alasesse raamistikku,» tunnistab Altemus. Aasta eest vaatas kõrgetasemeline komisjon üle NASA mehitatud kosmoselendude programmi, eelkõige ambitsioonika projekti nimega Constellation astronautide Kuule tagasi saatmiseks. Kuigi NASA oli Constellationi peale kulutanud kümme miljardit dollarit, tühistatakse suur osa programmist, kui Kongress töö 2011. aasta eelarve kallal lõpetab.

Altemus oli üks neist, keda muserdas Constellationi debati ajal ja niisamagi NASA pihta suunatud kriitika. «Tundsin alati, et meie organisatsioon on nagu Ferrari, kellel ei lubata kunagi sõita, jalga gaasipedaalil,» sõnab ta. «Liikusime kogu aeg



justkui tühikäigul.»

Altemus soovis teha midagi, mis oleks põnev, kuid mitte nii suur, et nõuaks aastatepikkust arutelu. Kõõgilaua taga pojaga vesteldes torkas talle pähe mõte: kõndiv robot Kuu peal, selline, mis suudaks saata reaajas videopilti ning valmiks tuhande päevaga. Järgmisel päeval tutvustas Altemus ideed kolleegidele, öeldes: «Teeme midagi imetusväärset.»

Ta meenutab: «Ütlesin neile: «Kas te toetate mind, kui teen ülemustele sellise ettepaneku? Ma ei tea, kas me saame sellega hakkama. Ma ei tea, kas me saame selleks raha või heakskiidu – aga püüame.» Nii me alustasime ja see levis kui metsatulekahju.»

Roboti saatmine Kuule on palju lihtsam kui inimese saatmine. Muu hulgas ei vaja robot ei õhku ega toitu. Ja tagasireisi pole plaanis.

Tuhande päeva piirmäär oli suvaline, ütleb M-projekti haldaja R. Matthew Ondler. «See tekitab pakilisuse tunde,» selgitab ta. «NASA on tippvormis siis, kui tal on asjade tegemiseks vähe aega. Andke meile kuus või seitse aastat millegi üle mõtlemiseks ja me pole nõnda tasemel. Valitsused muutuvad ja riigi prioriteetid muutuvad ning nõnda kaua on raske asju käigus hoida.»

Kaup kauba vastu

Kui eesmärk on kaasa aidata loodusteaduste õpetamisele, mahub tuhandepäevane projekt vabalt nelja aasta sisse, mis õpilane veedab Ameerika kesk- või ülikoolis. Võrdluseks, isegi kui NASA saavutaks Obama seatud eesmärgi saata astronauudid 2025. aastaks mõnele asteroidile, oleks praegune seitsmeaastane selleks ajaks juba ülikooli lõpetanud.

Vajaminevate osade hankimiseks võtsid Altemus ja Ondler nõuks kasutada bartertehinguid. Boston Power andis neile 300 000 dollarit maksva edasiarendatud liitumaku prototüübi, saades vastu inseneriabi aku käitlemise teemadel. «See

oli lihtne vahetus, seepärast tegime mitmeid selliseid tehinguid,» ütles Ondler.

Armadillo varustas nad prototüübiga, mille nad olid ehitanud Kuu-maandurite võistluseks, ja NASA vahetas vastu mootoritehnoloogiat ja juurdepääsu testimisvõimalustele.

NASA maksis Armadillole ka umbes miljon dollarit, kuid NASA traditsiooniline arendusprotsess oleks maksnud enam ja kestnud kauem. Kuue kuu jooksul lendas maandur 18 korda kaabli otsas ja kaks

Projekt M on loodud tehnoloogia demonstreerimiseks, mitte teadusmissiooniks.

korda vabalt.

Mitte kõik lennud ei kulgenud täiuslikult, mis oligi asja mõte. «On OK, kui me teinekord maasse augu teeme,» räägib Ondler. «On OK, kui teinekord tuleb leek välja mootori valesst otsast, senikaua, kui suudame kiiresti õppida ja täiendada ja korrata.»

Ondler rääkis loo insenerist, kes läks ehitustarvete poodi ja ostis umbes tuhande krooni väärtuses materjale, et katsetada, kas kütuse loksumine paagis võib seadet maandumise ajal destabiliseerida. «Selle abil oli meil võimalik leida kinnitust oma matemaatilistele mudelitele ja kavandada täiemõduline katsetus,» räägib ta, ja seda kõike kahe nädala jooksul.

Projekt M jäi NASAs märkamatuks kõigile teistele, kaasa arvatud organisatsiooni juhile, kindralmajor Charles F. Boldenile. Veebruaris, kui talt küsiti projekti kohta, mida NASA koos teiste riikidega arendada võib, viitas Bolden kahejalgsel

robotile, mida Jaapani kosmoseagentuur soovib 2020. aastaks Kuule viia.

«Kas arvate, et mina saaks sellega hakkama?» küsis Bolden. «Ilmselt mitte.»

Samal ajal lootis M-projekt saada märtsikuuks loa asuda tegutsema ja jõuda roboti maandumiseni Kuul 2012. aasta lõpuks.

Hoolimata projekti keerukusest, oleksid roboti oskused napid, võrreldes sellega, mida inimene Kuu pinnal teha suudaks. Projekt M on loodud tehnoloogia demonstreerimiseks, mitte teadusmissiooniks.

Soov innustada noori

Üks peamisi roboti jaoks välja mõeldud ülesandeid oleks lihtsalt kivi üleskorjamine ja selle pillamine, osana koolidesse üle kantavast haridusprogrammist. Õpilased saaksid teha sama ja võrrelda vastavat külgetõmbejõudu Maa pinnal.

Töö M-projekti kallal, mis on seni maksma läinud umbes üheksa miljonit dollarit, läheb edasi. Armadillo ehitab teist maanduri prototüüpi, kuid raha ei jätku teistele aspektidele, näiteks Robonautide jalgade ehitamiseks. Obama nägemus NASA tulevikust soovitas viie aasta jooksul investeerida kosmosetehnoloogiasse 16 miljardit dollarit, kuid Kongressi välja käidud kompromisskava suunab suurema osa sellest suure kanderööpa raketi arendamisse.

Projekt tekitas siiski huvi rahvusvahelise kosmosejaama haldajate seas, mispärast Robonaut sinna ka suundub. «On põnev näha, kuidas suudame tehnoloogiat kosmoses arendada ja tõepoolest saata kosmosejaama ühe kätepaari ehk töötava humanoidse osavate kätega roboti,» ütleb Altemus. «See on agentuurile suur samm edasi.»

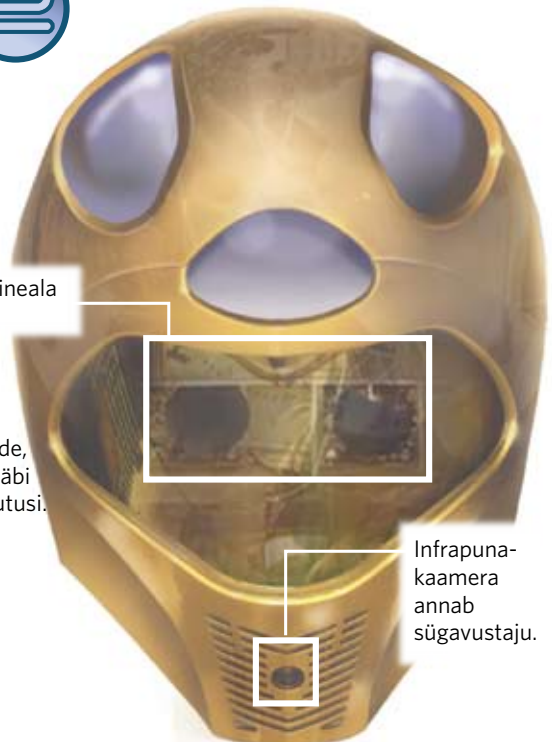
Kuid praegu on ühe sellise Kuule saatmise kava teisejärguliste asjade nimekirjas.



ROBONAUT 2

Kosmosejaam saab alalise elaniku

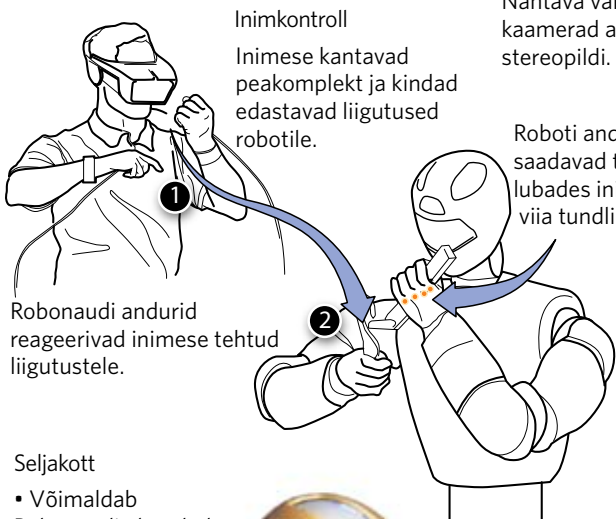
Kosmosesüstik Discovery pardal on kuue astronaudi kõrval rahvusvahelisse kosmosejaama teel ka seitsmes reisija, NASA ja General Motorsi koostöös arendatud robotastronaut.



Nähtava valguse laineala kaamerad annavad stereopildi.



Infrapuna-kaamera annab sügavustaju.



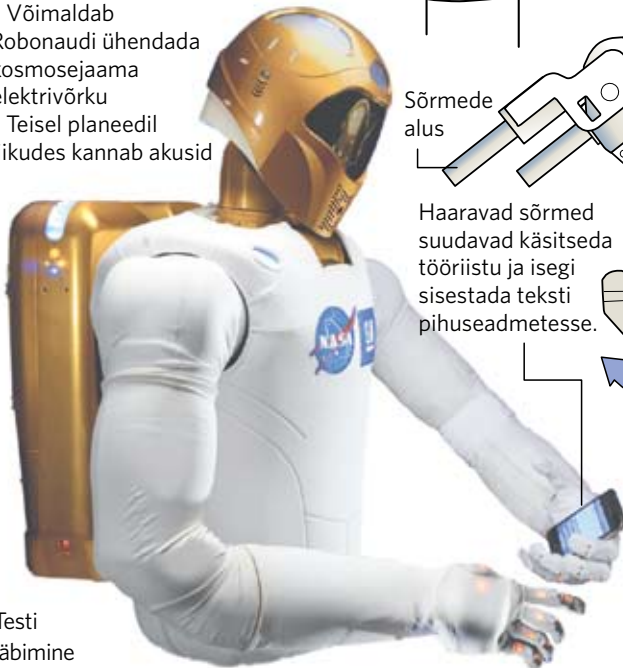
Inimkontroll
Inimese kantavad peakomplekt ja kindad edastavad liigutused robotile.

Roboti andurid saadavad tagasiside, lubades inimesel läbi viia tundlikke liigutusi.

Robonauti andurid reageerivad inimese tehtud liigutustele.

Seljakott

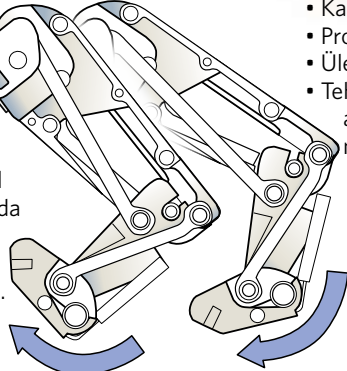
- Võimaldab Robonauti ühendada kosmosejaama elektrivõrku
- Teisel planeedil liikudes kannab akusid



Sõrmed

Sõrmede alus

Haaravad sõrmed suudavad käsitseda tööriistu ja isegi sisestada teksti pihuseadmetesse.



Vaid välimus on inimlik

- Kaalub 150 kg
- Protsessoriks 38 PowerPC
- Üle 350 anduri
- Tehtud peamiselt alumiiniumist, aga ka teistest metallidest ja mitmetalliilistest ühenditest.

Tugevus

Robonaut suudab Maa raskusväljas mis tahes asendis ülal hoida 9 kg

Astronautide abiline

- Käte välispinnale kinnitatud mootorid juhivad liigutusi paindliku ajami abil, mis lubab kätel olla samas suuruses astronaudi kindaga.

Testi läbimine

Robonaut on kosmosejaamas kinnitatud püsi-alusele. Enne kui robotit planeetide uurimisel kasutama hakatakse, katsetatakse seda mitmel moel.

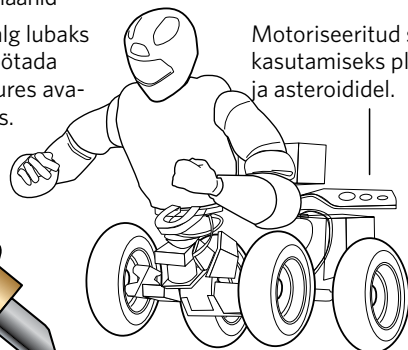


Kinnitav jalg

Tulevikuplaanid

Lisatav jalg lubab robotil töötada jaama juures avakosmoses.

Motoriseeritud sõiduk kasutamiseks planeetidel ja asteroididel.





Cavour, aadliku nimega

Itaalia laevastiku uhiuus lipulaev Cavour on ühtlasi kalleim Vahemerel vette lastud sõjalaev. Prantslaste kurikuulsat kopterikandjat Mistral ületab ta küll mõõtmete, kuid mitte veeväljasurve poolest.

TEKST: SANDER KINGSEPP,
FOTO: MARINA MILITARE ITALIANA

Cavour on Itaalia sõjalaevastiku Marina Militare Italiana esimene alus, mis kannab algusest peale lennukikandja tähistust. Kuna pärast Teist maailmasõda oli itaallastel seda tüüpi laevade ehitus keelatud, tegutses nende esimene lennukikandja Giuseppe Garibaldi 1992. aastani ametlikult hoopis lennukiristleja nime all.

1980. aastate keskel otsustati ehitada ka teine moodne lennukikandja, mis pidi samuti kandma nii vertikaalstardiga hävitajaid AV-8B Harrier II kui ka helikoptereid. Esialgne projekt kujutas endast puhtalt ründeotstarbelist sõjalaeva, mis pidi tegelema üksnes õhurünnakutega. Pärast Varssavi pakti kokkuvarisemist sattus tulevase Cavouri saatus küsimärgi alla ning tema edasiarendamist alustati

alles kümmekond aastat hiljem. Nüüd lisati esialgsele projektile amfiibsõidukite kandmise nõue ja viimaks ka lipulaevana tegutsemise funktsioon.

Uue lennukikandja kiil pandi maha Liguria mere kaldal Genova lähedal asuvas Riva Trigoso laevatehases 17. juulil 2001. Firma Fincantieri S.p.A. tehas ehitas õigupoolest Cavouri ahtri ja keskosa; võõr valmis naabruses asuvas Muggiano laevatehases. Pärast ahtri vettelaskmist 20. juulil 2004 pukseeriti see Muggianosse ja sealt koos võõriga La Spezia mereväebaasi, kus mõlemad otsad sama aasta detsembris kokku monteeriti.

Itaalia sõjalaevastiku suuremad alused kannavad reeglina ajalooliste isikute nimed. Esialgu kaaluti küll sõjajärgse presidendi Luigi Einaudi või renessansiajas-



TEHNILISED ANDMED

Cavour:

Veeväljasurve: 27 900–30 000 t

Pikkus: 244 m

Laius: 39 m

Süvis: 8,7 m

Peamasinatate võimsus: 118 000 hj
(86,8 MW)

Kiirus: 29 sõlme (54 km/h)

Sõidukaugus: 7000 meremiili 16 sõlme

Relvastus: kaks 76 mm automaatkahurit

OTO Melara Super Rapido, kolm 25 mm

õhutõrjekahurit Oerlikon Contraves, kaks

raketiseadet A43 Sylver (kokku 32 õhu-

tõrjeraketti), 8–24 hävitajat AV-8B Har-

rier, 7–12 helikopterit EH-101 ASH Merlin

Meeskond: 1301 inimest (sh 140 staabi-

ohvitseri ja 325–416 merejalaväelast)



Itaalia lennukikandja

tu admiral Andrea Doria kandidatuure, aga lõpuks otsustati ikkagi Itaalia esimese peaministri krahv Cavouri kasuks. Cavour on juba kolmas Itaalia alus, mis seda nime kannab. Esimene neist oli 19. sajandil ehitatud transpordilaev ja teine Teises maailmasõjas kaasa löönud lahingulaev, täieliku nimega Conte di Cavour.

Lennukikandja Cavour katsetused algasid 18. detsembril 2006 ning sõjalaevastikule anti ta üle 27. märtsil 2008. Laeva lõplikuks hinnaks kujunes 2,111 miljardit eurot. Cavouril on kokku 13 tekki, millest kõrgeim asub kiilust 36,6 meetri kõrgusel. Lennuteki pikkus on 232,6 ja laius 34,5 meetrit. Lennuteki all asuva angaari pikkus on 134,2, laius 21 ja keskmise kõrgus 7,2 meetrit. Sinna võib mahutada 12 helikopterit või kaheksa lennukit või 24 tanki.

Angaari ja tekki ühendavad kaks lennukilifti, kumbki kandejõuga 30 tonni.

Lennuteki vasaku külje võtab enda alla 183 meetri pikkune trampliiniga varustatud stardirada, mida kasutavad täislaadungiga lennukid. Tüürpoordis, pealishituse ees ja taga, on «parkimisplatsid» 12 lennuki ja kuue kopteri jaoks.

Cavouri jõuseadmeteks on neli gaasiturbiini, mille tarbeks võetakse pardale 2,5 miljonit liitrit kütust. Sellest kogusest piisab, et jõuda Taranto baasist Pärsia lahte ja tagasi.

Itaallaste lennukikandja kõige huvitavamad detailid asuvad hoopis veeliinist madalamal. Tavapärasesse pironvööri on Cavouril monteeritud spetsiaalne hüdrolokaator, mida kasutatakse miinide avastamiseks.

Vööris ja ahtris on manöövervusvõime suurendamiseks põtkurid ning kere keskosas kaks paari veealuseid stabilisatoreid, mille abil lennukid ka tormisema ilmaga maanduda saavad.

Rahua ajal koosneb Cavouri lennuväeüksus 16 Harrier-tüüpi lennukist ja 8 helikopterist EH-101 ASH. Dessantoperatsioonide puhul võetakse lisaks tankidele ja amfiibsõidukitele pardale ka merejalaväe eliitüksus, San Marco rügement.

Tänavu jaanuaris tegi Itaalia uus lennukikandja esimese pikema retke välismaale, osaledes Haiti maavärina ohvrite abioperatsioonis «Valge kurg». Ilma lennukiteta seilav Cavour põikas enne Haitile saabumist läbi ka Fortalezast (kirde-Braasilias), kus täiendav personal pardale võeti.



Dian Fossey: elu ja surm

27. detsember 1985
Virunga mäestiku mägi-
onnis Kesk-Aafrikas.
Põrandal lebab 53aas-
tane naine, kelle peas
ning näos on sügavad
haavad. Tema kõrval
on verine matšeete.
Selline vaatepilt ava-
nes 25 aastat tagasi
mägigorillade uurija
Dian Fossey majakeses
Rwanda põlismetsade
keskel. Fossey mõrv on
tänapäevani lahendamata.

TEKST: KRISTJAN KALJUND

Aastal 1932 sündinud Dian Fossey lapsepõlv oli dickenslikult raske: joodikust isa, vanemate lahutus, kui tüdruk oli kolmene, ja paha-tahtlik võõrasisa, kes sundis tüdrukut köögis koos teenijaga kassitoitu sööma.

Tegevusteraapiat õppinud naine sai töökoha lastehaiglas, kus leidis eriti hea kontakti puuetega patsientidega. Kui aga loodusraamatutest innustust saanud reisikirg talumatult suureks kasvas, laenas Fossey oma kolme aasta teenistuse jagu raha ning sõitis Aafrikasse, hoolimata sellest, et rohkete allergiate tõttu moodustasid suure osa tema pagasist erinevad ravimid.

Reis algas äpardustega. Arheoloogilisi väljakaevamisi külastades Fossey kukkus ning vigastas jalga. Valu oli nii tugev, et naine oksendas otse väljakaevatud leidudele. Võib vaid oletada, millise esmamulje see töid juhendavale maailmakuulsale antropoloogile Louis Leakey'le jättis.

Kindlameelsus üle kõige

Sellegipoolest pakkus Leakey kolm aastat hiljem naisele võimalust Aafrikasse naasta ja mägigorillasid uurima hakata. Naljaga pooleks lisas mees, et kuna töö käib arstiabist kaugel, võiks Dian riskide maandamiseks enne reisi lasta oma pimesoole eemaldada.

Kui Leakey hiljem naisele kirjutab, et ei mõelnud seda tõsiselt, sai ta kinnituse naise pühendumuse kohta – Fossey oli





haruldaste ahvide keskel



CORBIS/SCANPIX

juba lasknud end opereerida.

Just säärane kindlameelsus aitas ter-
visega kimpus oleval naisel karmides tin-
gimustes hakkama saada. Kõrgusekartus,
külm ilm, vihm või hülgaslikud raheterad,
mürgised taimed ja kõrgmäestiku hapni-
kupuudus olid vaid mõned katsumused,
millega tuli silmitsi seista.

Naisel puudus ka välitöödeks vaja-
lik väljaõpe ja eriharidus. Vahetult pä-
rast laagrisse jõudmist järgnes ta mööda
värskeid jälgi gorillakarjale. Viis minutit
hiljem märkas Fossey, et teda saatnud
loodusfotograaf Alan Root on kadunud.
Naine läks jälgi mööda tagasi ning lei-
dis mehe endises paigas ootamas. Rootil
oli Fossey'le vaid üks soovitus: kui naine
tahab kunagi gorilladega kontakti luua,
peaks ta jälgi mööda liikuma selles suu-
nas, kuhu loomad lähevad, mitte sinna,
kust nad tulevad.

Enne Fossey't teati mägigorilladest
üsna vähe, kõige tuntum uurimisretk
Ameerika bioloogi George B. Schalleri
juhtimisel kestis 18 kuud, Dian Fossey

Naine pidi sarnane- miseks käima käpu- li, õppima gorillade häälotsusi ning söö- ma samu taimi.

veetis aga gorillade keskel 18 aastat. Arg-
like loomade usalduse võitmine ei olnud
lihtne – naine pidi loomadele sarnane-
miseks ning oma ohutuse tõestamiseks
käima käpuli, õppima gorillade häälotsusi
ning sööma samu taimi, mis nemad.

Tema ponnistused kandsid aga vilja
– olles National Geographicu fotograafi
Bob Campbelli ohutusel gorilladega ühi-
se pildi tegemiseks nende juurde läinud,
sirutas Peanutsi nimeline loom käe ja
puudutas naist. Varem ei olnud ükski mä-
gigorilla vabatahtlikult inimestega kon-
takti astunud. Campbelli sõnul liigutas
see juhtum naist hingepõhjani.

Samal aastal astus Fossey Cambridge'i
ülikooli doktorantuuri. Naine venitas
õpingud lõpuni üksnes seetõttu, et tea-
duskraad tähendas paremat finantsee-
rimist, muus osas oli tsivilisatsioon talle
vastumeelne. «Ma vihkan seda paika, sest
see pole Aafrika,» kurtis ta ühes kirjas
oma mentorile Louis Leakey'le.

Ent ka Aafrikas oli midagi, mida Fossey
tuliselt vihkas – salakütid. Kord leidis ta



UURITAVAD

Kes on mägigorillad?



Saja aasta eest avastatud mägigorilla (*Gorilla beringei beringei*) on haruldane liik, keda elab vabas looduses alla tuhande isendi. Looma mõlemad elupaigad – Kongo ja Uganda – on ebastabiilsed ning maailma suurimate gorillade arvukust on mõjutanud nii sõjad kui ka salaküttimine. Enamasti hukuvad loomad hoopis teiste liikide tarbeks üles seatud püünistes, samuti on neid tapetud käte, jalgade ja peade pärast, millest tehakse näiteks suveniirtuhatoose. Poegi püütakse loomaaedadele müümiseks, kusjuures vanaloom võitleb järglaste

eest surmani; sageli tapetakse ühe poja nimel terve kari.

Mägigorilla võib kasvada kuni kahe meetri pikkuseks ja kaaluda üle 200 kg. Mägigorilla on taimetoiduline, isasloom võib päevas süüa kuni 34 kg puulehti, võrseid, vilju, juurikaid jmt.

Mägigorilla eluiga võib ulatuda 40–50 aastani, emasloom toob elu jooksul ilma 2–6 järglast. Gorillabeesi kaalub 1,8 kg ning hakkab juba neljakuuselt käima. Täiskasvanuiga algab umbes kaheksa-aastaselt.

Mägigorillad on äärmiselt sotsiaalsed loomad, kes elavad kuni 60 liikmelistes gruppides, kuhu kuulub gruppi juhtiv isasloom, tema 4–5 elukaaslast ning mõlemast soost nooremaid isendeid. Karja liidri hukkamisel võib uus juht tulla nii oma karja seest kui ka väljastpoolt (viimasel juhul võib uus liider tappa kõik eelmise juhi noored järglased).

Dian Fossey uurimistöole ning pühendumusele tuginedes on tema töö jätkajaid saatmas edu – mägigorillade arv on tasapisi tõusmas.

metsast hinge vaakuva pühvli, kelle tagajalad olid otsast lõigatud. Säärased jõhk-rused olid riigis, kus loomi nähti üksnes raha- või toiduallikana, üsna tavalised isegi rahvusparki territooriumil.

1978. aasta esimesel päeval leidis Fossey oma lemmikgorilla Digiti surnukeha. Loom oli hukkunud, kaitses perekonda salaküttide eest, kes seejärel tema pea ning käed otsast lõikasid. Fossey rajas laagripaiga juurde surnuaia, kuhu mattis nii Digiti kui ka mitmed teised gorillad, kes järgnevatel kuudel oma lõpu leidsid.

Võitlus salaküttide vastu

Nähes oma lemmikuid suremas, sai Fossey'1 mõõt täis ning ta alustas ulatuslikku võitlust salaküttide vastu. Džunglis kehtivad džungli seadused ning ka Fossey kasutas kõiki vahendeid. Tema initsiatiivil loodi salaküttide patrull ning pakuti nende eest pearaha. Naine hirmutas küttide kariloomi ning põletas maju. Läksid liikvele jutud, et Fossey on võlur, kes suudab oma vaenlasi needuse alla panna, ning et ta piinab neid, kelle kätte saab. Tegelikult oli hirmutamisstrateegia taga Fossey ise, kes nimetas oma tegevusi aktiivseks looduskaitseks. Paljude kolleegide meelest oli tegu siiski pigem sõjaga ning arvestades tööka, et Fossey käskis oma õpilastel relva kandma hakata, võis seda sõjaks pidada küll.

Relvad olid sealkandis muidugi igapäevane nähtus. Juba kümme aastat tagasi pidasid Fossey tema toonases laagripaigas Kongos kinni relvastatud sõdurid, kes naise mitmeks nädalaks vahi alla võtsid, väidetavalt kaitseks kodusõja eest.

«Kui mõistad elusa väärtuslikkust, peatud vähem minevikul ning keskendud tuleviku kaitsele.»

Fossey organiseeris põgenemise ning jätkas tööd vaid mõne kilomeetri kaugusel oma põgenemispaigast, hoolimata USA saatkonna soovitusel piirkonnast lahku-da.

Arusaam teadusuuringute turvalisusest erines toona muidugi mõnevõrra praegusest. Louis Leakey kirjutas pärast vahejuhtumit Fossey'le: «Kui meiesugused inimesed, keda töö viib kummalistses paikadesse, seaksime esikohale isikliku julgeoleku, ei saaks me iialgi midagi tehtud.»

Kui 1983. aastal ilmunud raamat «Gorillad udus» populaarseks sai ning Fossey selle filmiversiooni tegemiseks miljoni-dollarilise lepingu sõlmis, tundus tulevik helge, hoolimata sellest, et National Geographic omi rahakraane kinni keeras.

Eelistas ahve inimestele

Fossey ei teinud saladust, et eelistab ahve inimestele: «Tunnen end gorillade keskel mugavamalt kui inimeste juures. Gorillade tegevus on ootuspärane ja nende motiivid puhtad.» Ta naasis Aafrikasse, ent vaenlasi oli kogunenud juba liiga palju.



Naine jätkas oma elutööd, kuni selle lõpetas 1985. aasta rahulikul jõuluajal seesama matšeete, mille ta ise oli salaküttidelt konfiskeerinud ja oma omni seinale riputanud.

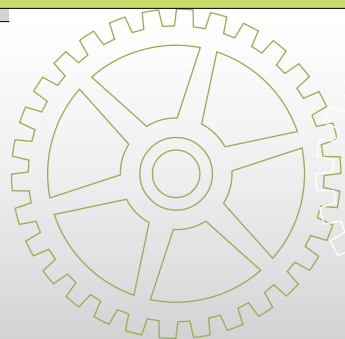
25 aastat hiljem on mõrv endiselt lahendamata. Laialt levinud on arvamus, et tapatöö saatsid korda salakütid, kelle naine oma vihase võitlusega üles oli ärritanud. Aga mõrvapaigast leiti Fossey fotoaparaat ja tuhandeid dollareid, mida rahanäljas salakütid vaevalt oleks vedelema jätanud. See fakt andis alust vandenõuteooriateks, mis näitasid näpuga nende poole, kelle turismiäri või hoopis salakaubavedu naise tegevuse ning informeerituse tõttu kannatada võis.



Kindel on, et põhimõttejäik (mõnede meelest pisut liiga looduse mõju all) ja tahtejõuline naine oli endale vaenlasi kogunud mitmel pool, sest inimsuhted ei sujunud tal sugugi sama hästi kui läbisaamine gorilladega. Õnneks oli aga sõpru vähemalt sama palju, nii et Dian Fossey tegevus on tuntud ning hinnatud tänini.

Dian Fossey maeti tema enda rajatud surnuaiale loomade kõrvale. «Keegi ei armastanud gorillasid rohkem ...» teatab kiri tema hauakivil. Ent vähemalt sama kõnekas on viimane sissekanne teadlase päevikus: «Kui mõistad kogu elusa väärtuslikkust, peatud üha vähem minevikul ning keskendud tuleviku kaitsele.»





KUIDAS

Kaitseväe uus soomuk

Novembri lõpus anti Eesti kaitseväele üle kaks Hollandist pärit Pasi soomukit, ülejäänud 13 jõudsid sõdurite kätte Afganistanis.

Kuulikindlad klaasid, terasluugid

Koht lisakuulipildujale

Komposiitsoomus ja kaks kihti terasplaate peavad vastu 14,5 mm kaliibriga relvade tulele. Sisemuses paikneb killukaitsevooder, mis ei lase kahju tekitada soomuki kerest eralduvatel kildudel.

Kaitse traatmiinide vastu. Ei lase nt üle tee tõmmatud traadi abil aktiveeruväl lõhkekehal soomukit kahjustada.

Varustus:

Öönägemisseadmed. Mootor, käigukast ja hüdraulika on ühtse tervikuna asendatavad. Mootor vastab euronormidele, sisuliselt on tegu traktorimootoriga. Pakub teatud määral kaitset bio-, tuuma- ja keemiarünnaku korral.

Põhjasoomus on Eesti varasemate Pasi soomukitega võrreldes maamiinidele kaks korda vastupidavam. See kaitseb sõdureid paremini improviseeritud lõhkekehade plahvatuse eest. Põhjakaitses paksuseks on 12 mm.

Pööravad kaks esimest telge, veavad kõik teljed. Erinevalt eelkäijast ei ole soomuk ujuv. Ta võib läbida kuni 1,5 m sügavuse veetakistuse.



TÕNU NOORITS

Soomuki katusel on seadmed suitsu-
pommide väljatulistamiseks. See
tagab soomukile vajadusel suitsu-
katte ning võimaldab tule alt väljuda.

Kuulipildujat juhib laskur soomuki
seest, kasutades periskoopi. Torn on
liigutatav elektromehaaniliselt.

Koht lisakuulipildujale



Tehnilised andmed

SISU XA-188

Tühimass: 19,5 t

Tegevusraadius: 700 km

Mootor: 7,4 liitrit, R6 turbodiisel

Käigukast: 6-käiguline automaatne

Relvastus: 12,7 mm kuulipilduja

Browning, lisaks kaks 7,62 mm

kuulipildujat KSP



Reaktiivmootor seljakotis

Igaüks, kes kunagi mänginud arvutimängu «Duke Nukem» või tundnud, et teda paeluvad James Bondi seiklused, või siis kuulnud mööda lendamas Karlssoni, on unistanud selga seotavast vahendist, mille abil taevasse tõusta.

Tänavu sai võimatu võimalikuks, sest valmis müügikõlbulik seadeldis, mis muudab inimese lennuvõimeliseks: selga kinnitatav pakett, koosneb spetsiaalselt selleks otstarbeks ehitatud bensiinimootorist ning kahest tiivikust. Tiivikutega tekitatavad õhujoad suudavad nn suure seljakoti vertikaalselt maast lahti lükata ning pakkuda kiirusel kuni 100 km/h kogu pooltunnist lennuaega.

Suure lugejaskonnaga vidinaväljaanne Gizmag on Martin Jetpacki kolmekümne viimase aasta töö tulemust, viimaks müügile tulnud *jetpack*'i hinnanud tänavuse aasta üheks olulisemaks saavutuseks. Uudistoode seisab veebiajakirja edetabelis kõrvuti näiteks 3D-video laia levikuga ning arenguga kosmoseturismi alal – ju siis on tegu tõeliste Bondi või kõrgtehnoloogilise Karlssoni fännidega.



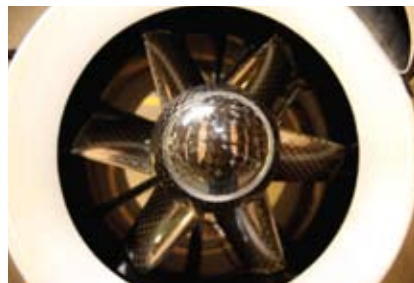
Turvalisus

Turvalisuse tagab kiiresti avanev langevari. Pilooti ümbritseb kevlarist nn turvapuur. See pole firma esindajate kinnitusel küll ülejäänud struktuuridest visuaalselt selgesti eristatav, kuid tagab allakukkuvale piloodile korraliku kaitse. Et vältida jalavigastusi maandumisel, on lennumasina alaosa ülitugevast komposiitmaterjalist. Turvalisuse tagamisel pannakse panus ka pilootide efektiivsele väljaõpetamisele. Mõnes riigis, muide, ei pruugi pilooditunnistus *jetpack*'iga lendamiseks üldse vajalik olla.



Unikaalsus

Martini *jetpack*'i muudavad eelkäijatega võrreldes unikaalseks pikk lennuaeg (30 minutit) ning suhteliselt suur lennukiirus (100 km/h). Samuti on Martini lennumasinat kergem korras hoida. Tegu on esimese vabamüügis oleva *jetpack*'iga.



Mootor

Lennumasina jaoks on spetsiaalselt loodud 4silindriline kahetaktiline bensiinimootor. Kaheliitrise töömahuga jõuallikas arendab võimsust 150 kW ehk ca poole rohkem kui tavaline pereauto mootor. Tiiviku labad on kevlarist ja komposiitmaterjalist.





MARTINJETPACK



TEHNILISED ANDMED

Kõrgus: 1,52 m
 Laius: 1,68 m
 Pikkus: 1,52 m
 Kere materjal: süsinik-komposiit
 Tühimass: 113 kg (ilma turvavarustusteta)
 Täismass: 242,6 kg
 Kütusepaak: 18,9 l
 Kütusekulu: 37,8 l/h
 Mootor: Martin Aircraft 2,0 l, V-4, 2 takti,
 ca 150 kW 6000 p/min
 Suurim lennukiirus: 100 km/h

Otstarve

Uus-Meremaal Christchurchis paikneva firma Martin Aircraft Company esindajad usuvad, et peale sport- ja huvilendude saab lennumasinat kasutada ka praktilisemalt. Näiteks saab seda rakendada piirivalve töös, meditsiiniabi vajalikkude kohta toimetamisel ning sõjalisel otstarbel. Mehitatud lennumasina väljatöötamisega paralleelselt tegeleb Martin ka mehitamata seadme arendamisega. Seda saaks kasutada näiteks õhust mürskude teesaatmiseks.

Hind

Lennumasin maksab 86 000 USA dollarit ehk ligikaudu miljon krooni. Kel asja Uus-Meremaale, saab end kümme korda väiksema summa eest registreerida katselenduriks. Huvilisi on palju.

Tulevik

Praegu tohib lennumasinat kasutada vaid rekreatsiooniks, aga tulevikus, kui n-ö lennuvõimeliste inimestele määratakse oma lennuteed, -marsruudid ning -kõrgused, võib *jetpack*'ist saada uudne transpordiliik kas või tööle ja töölt koju sõitmiseks. Lennudusekspertid igal juhul juba mõtlevad, kuidas edaspidi käituda ning mil viisil teha võimalikuks saabuda võiv suur personaal-lennunduse buum.

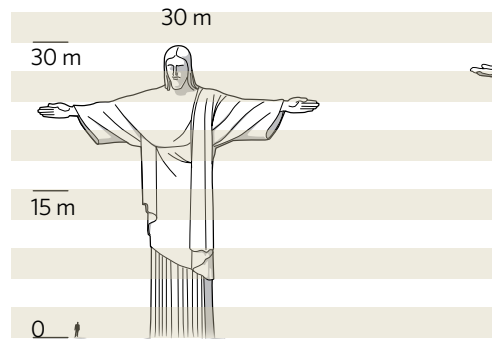


REUTERS/SCANPIX

JOONIS

Kõrgeimad Kristu

Poolas asuv Kuningas Kristuse kuju on üks kõrgemaid Jeesuse kujusid. Võrdluseks on kõrval Vabadussammas New Yorgis.



Lunastaja Kristus

Rio de Janeiro, Brasiilia



*Ülemised arvud näitavad vaid kuju enda kõrgust, alumised kõrgust koos alusega.

Kuju kõrgus alusega 39,6 m

- Aluses paikneb kabel
- Pühitsetud 1931. a

JOONIS: LEE HULTENG

Kuidas valmis maailma suurim Krist



AFP/SCANPIX



Paarikümne tuhande elanikuga Swiebodzini linna Lääne-Poolas tulevad tänavused jõulud teisiti. Nüüd vaatab üle linna üks maailma suuremaid, paljude arvates koguni suurim Jeesuse kuju: kokku 440 tonni, ainuüksi pea kaalub 15 tonni.

Linnakese elanikud, eesotsas mõtteleestvedaja, preester Sylwester Zawadzkiiga usuvad, et kuju toob linnakesse nii tavaturiste kui ka katoliku palverändureid. Kuju kõrgus pole juhuslik, vaid sümbolne. Ilma aluspõhjata on hiigelkuju 33 meetrit kõrge – iga meeter ühe Jeesuse eluaasta kohta.

Kui arvesse võtta ka kuju peas olev kroon ning selle all kõrguv alusküngas, on monument juba 51 meetrit kõrge ehk kõrgem nii Rio de Janeiro Lunastaja Kristusest, mis 2007. aastal kuulutati üheks seitsmest uuest maailmaimest, Vung Tau Jeesusest Vietnamis kui ka seni maailma kõrgeimaks loetud Jeesuse kujust Cristo de la Concordiast Boliivias.

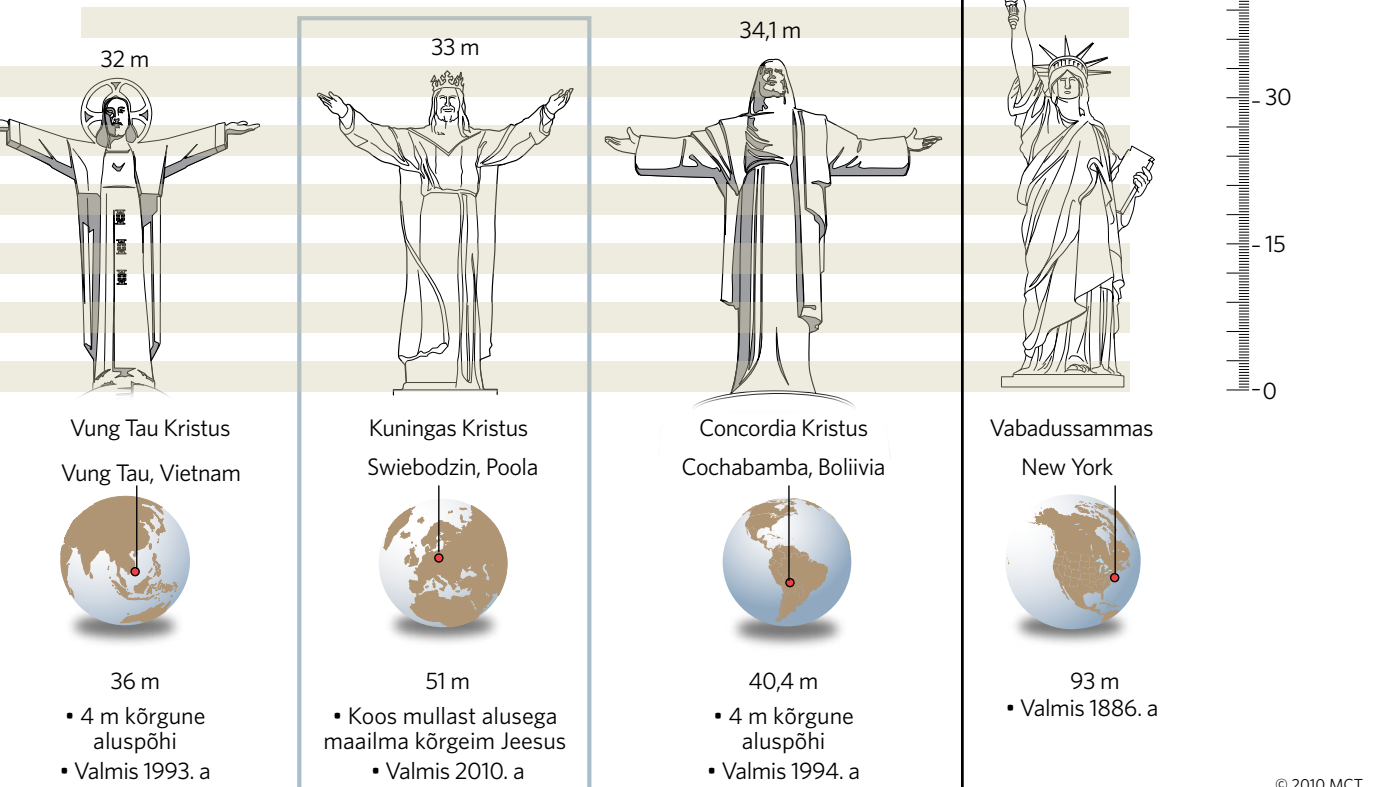
Kui esimene, Rio Kristus, on üks olulisemaid Lõuna-Ameerika sümboleid, mida igauks teab ning mis Brasiilia koon-

dise mängude ajal jalgpalli MMil koguni Brasiilia lipuvärvides valgustuse sai, siis Vietnami ja Boliivia kujusid nii laialdaselt ei tunta. Vung Tau on 240 000 elanikuga kuurortlinn Lõuna-Vietnami, mille ühe sümboli, hiiglasliku Kristuse kuju rajamine võttis paarkümmend aastat. Senine kõrgeim Kristuse kuju Concordia Kristus Boliivia keskosas Cochabambas valmis aga 1994. aastal, on 34,2 meetrit kõrge ning selle käte siruulatus on pea sama suur, 32,87 meetrit.

Poola kuju pooldajad loodavad muuta praegu mitte kuigi tuntud linna kuju abil «teiseks Czestochowaks». Nimelt on selles Lõuna-Poola linnas asuv Jasna Gora klooster koos Musta Madonna ikooniga Poola olulisim palverännakute sihtpaik. Vastased aga on kuju rajamist juba jõudnud nimetada katoliku kiriku suurushul-



se kujud



© 2010 MCT
ALLIKAD: U.S. NATIONAL PARK SERVICE, AP, ART DECO SOCIETY OF LOS ANGELES, ASK.COM

use kuju?

lustuseks. Kohalikud elanikud on avaldanud arvamust, et parem oleks raha paigutada teede ehitamiseks kui sellesse, et Poolas asuks suurim Kristuse kuju ning et riik tervikuna oleks kõige kujuderikkam maa maailmas.

Poola kuju rajamine algas 2008. aasta suvel ning lõppes tänava novembri alguses. Kuju kaalub 440 tonni, ainuüksi selle krooni kõrguseks on 2,5 meetrit. Sel paigal, kuhu kuju üles seati, asus varem kapsapõld ning nii on mõnigi ajakirjandusväljaanne ironiliselt märkinud: Jeesus sirgus kapsapõllult.

Kuju valmistati moodulitena, mis tõseti seejärel paika. Kuuendal novembril pandi hiigelkraana abil kuju otsa 15 tonni kaaluv ning pooleteise mehe kõrgune Jeesuse pea.

Tõsi, näiteks Hiinas asuva Leshani 71 meetri kõrguse Buddha kujuga võrreldes on Poolas siiski tegu kääbusega. Ja ka Concordia Jeesuse promojad pole päris alla andnud: nemad rõhuvad faktile, et ilma kroonita on Boliivia kuju Poola omast kõrgem. Aga see polegi vahest nii oluline kui jõulurõõm, mida paljud poolakad oma kuju vaadates tunnevad.

JOONIS

Jeesus Poolas

Poola Swiebodzini linna elanike jaoks on tänavused jõulud erilised, sest novembris valmis seal Jeesuse kuju, mis, kui arvesse võtta ka alust, on kõige kõrgem maailmas.



ALLIKAS: AP

© 2010 MCT
JOONIS: LEE HULTENG



JOONIS

Liikuv liikluskaamera

Soomes väljatöötamisel olev mobiilne liikluskaamera suudab tuvastada nii ülekiiruse kui ka kinnitamata jäänud turvavöö.



Tuvastamine

Sõiduki tuvastamiseks kasutatakse kõrglahutusega kaamerat ning arvuti-programmi, mis tunneb ära auto registrimärgil kirjas olevad tähed-numbrid.



Analüüs

Et avastada kinnitamata jäänud turvavööga liiklejaid, kasutatakse keerulisi arvuti-programme, mis tuvastavad kaamerapildi põhjal, kas vöö on kinni.

Andmete edastamine

Andmed on kättesaadavad nii politseiasutustes, -autodes kui ka kaamera-operaatorite tööpaikades.



Jälgimine

Kaamera suudab tuvastada nii auto kiiruse kui mootmed. Lisaks saab kaamerast tulevaid andmeid kasutada loendusteks ja keskkonnanostatistika tegemiseks.

ALLIKAS JA FOTOD: VTT

Soomlaste turvavöökaamera

Lähiajal Soomes ringi sõites pole põhjust imestada, kui näete tee ääres seismas kummalist teele suunatud kaameratega haagist. Heitke hoopis pilk spidomeetrile ja kontrollige, kas turvavöö ikka sai kinni.

Soome riiklik tehniline uurimiskeskus (VTT) tegeleb uue mobiilse liikluse jälgimise vahendi väljatöötamisega. Seade mõõdab sõidukiirust, turvavööde kinnitamist ning sõidukite pikivahet, jälgib teekatte olukorda ning arvutab välja möödivate sõidukite tekitatava saastehulga. Seadme testimine kestab järgmise aasta lõpuni, seejärel peaks see tootmiseks valmis olema.

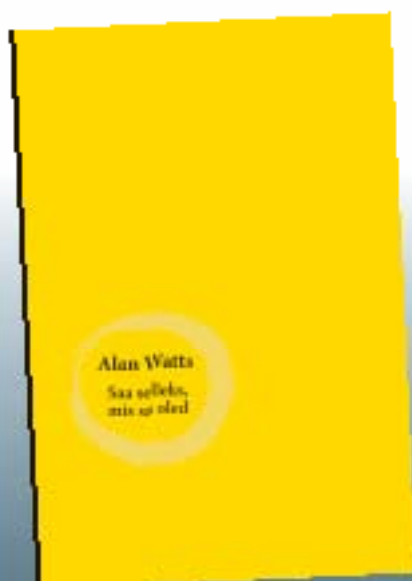
Uudne liikluskaamera kasutab kaameraid ning traadita internetiühendust. Kogutud andmed kantakse politsei, maanteeameti ja keskkonnanakaitsjate ühisesse tulemüüride ning muude turvalahendustega kaitstud andmebaasi. Kuna soomlased nõuavad üpris kõrget privaatsust, kustutatakse andmebaasist kuu aja jooksul pildid, kus rikkumist ei ole. Praegu katsetab kaamerahaagist Tampere politsei

Saksamaalgi testitakse sama üle-Euroopalise projekti, ASSETi käigus stat-

sionaarset liikluse jälgimise jaama. Sekundi murdosa jooksul, mis kulub sõidukil üle teepinna sisse peidetud kaalu sõitmiseks, määrab jaam sõiduki massi. Infrapunakaamerad jälgivad sõiduki pidureid, velgi ning rehve, tuvastavad nende temperatuuri. Kõrglahutusega 3D-kaamerad teevad kindlaks auto registrimärgi, möödavad sõidukiirust, kontrollivad, ega auto kõrgus ei ületa lubatud, ning jälgivad pikivahet.

Projekti osalevad austerlased on omakorda ametis liikuvate veokite kaalumiseks kasutatavate tehnoloogiate täiustamisega, prantslased keeruka liiklusandmebaasi süsteemiga, kuhu kantaks käimasolevad teetööd, lume koristamine jne, et nood üksteist segama ei hakkaks. Euroopa politseijõud liiguvad niisiis kõrgtehnoloogia laialdasema kasutamise suunas.

Targad loevad



Alan Watts
Sa selleks,
mis sa oled

20. sajandi ühe säravama mõtleja Alan Wattsi kirjutisi inimesele, kes otsib oma tõelist loomust.

Müügil alates 21. detsembrist
Kirjastus Verb

www.verb.ee

Mina & maailm

Filosoofia lastele

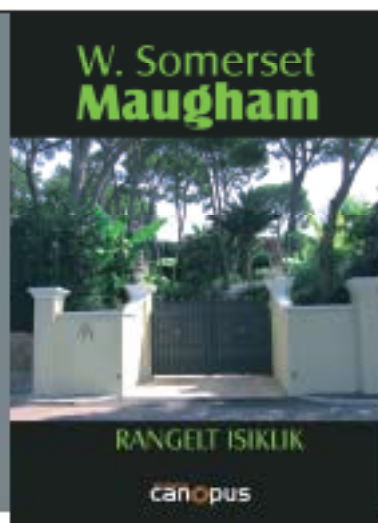
Sarjas 6 raamatut, igas 6 suurt küsimust.



Raamatusari, mis õpetab lapsi ja täiskasvanuid enda, elu ja maailma kohta küsimusi esitama ja neile vastuseid leidma.



Vaata lisaks www.avita.ee



William Somerset Maughani
RANGELT ISIKLIK
Kirjastus Canopus, lk. 228 lk.

Ajalooline raamatustarvest Rangelts isiklik sisaldab Maughani mälestusi elust enne viieks Prantsusmaa Vabariigi rünnakut Cap Ferrat's vahetult enne Teise maailmasõja puhkemist, isiklikke mälestusi vägistatavast sõjast ja sõjast Euroopas, raatsitud Prantsusmaa hävingu ja inglismaa päästamisvõime pühjuse üle II Maailmasõjas (raamatu kirjutamine ajal 1941. a peal ajal aga sõja aastas veel laugaltki otsustatud) järe.



„Goebbels“
Wilfred von Oven
Olion, 312 lk

Joseph Goebbels kuulub Kolmanda Reichi kõige saatelikumaks peetud tegelaste hulka. Ent nende silmis, kes temaga koos töötasid, oli ta meeldiva käitumisega ja maailmavaatliselt tolerantne mees. Käesoleva eluloo autor, Goebbelsi isiklik pressitrüüf aastail 1943–1945, näitab teda sellisena, nagu ta oli tõmbitavate suhtes, samuti sellisena, kelleks ta ise ennast pidas või tahtis, et teda peetaks: meheks, kelle jaoks ustavus oma füturle oli tähtsam kui ustavus oma rahvale ning kes selge pilguga ja tihesti teadlikult läks hukule vastu.



„Wehrmachi rivis.“
Hitleri välismaised abilisid rüüfaja bolševismi vastu aastail 1941–1945*
Rolf-Dieter Müller
Olion, 271 lk.

Nõukogude Liidu vastase sõja algupõlvil rüüfand Wehrmacht ligemale 600 000 meest liitlasvägede, hiljem lisandusid nendele arvukad võõramaised vabatahtlikud ja abitahtlikud. Teise maailmasõja tipp-päevil oli iga kolmas Saksa poole vormikandja välismaalane. Uusimate uurimuste alusel hoidab Rolf-Dieter Müller pilgu Hitleri liitlaste ja sõjaväeliste võideldud võõramiste vabatahtlike arvu kohta, kaarte, dokumente.

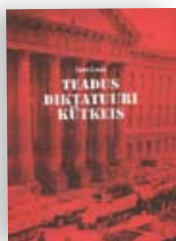


REVÜÜ

TEADUS

Lend kärbitud tiibadega TEADUS DIKTATUURI KÜTKEIS

Jaak Laas
504 lk
270 krooni



Autor iseloomustab teost kui epikriisi, mis võtab lühidalt kokku pikema haigusloo – Eesti teaduse ja hariduse saatuse Saksamaa ja Nõukogude okupatsiooni ajal, totalitaarse režiimi repressioonide ja lauskontrolli tingimustes. Hariv lugemine teadushuvilisele.

NÕUANNE

Näpunäiteid ellujäämiseks METSAVENNA KÄSIRAAMAT

Alfred Käärmann
104 lk
131 krooni



Tänavu 87 aasta vanuselt surnud Eesti tuntuima metsavenna Alfred Käärmanni praktiliste nõuannete kogumik võib küll tänapäeval tarbetuna tunduda, aga annab hea sissevaate metsavendade võitlusse ning probleemidesse, millega neil patriootidel tuli silmitsi seista. Jõulumõtisklusteks sobiv kaasteos.

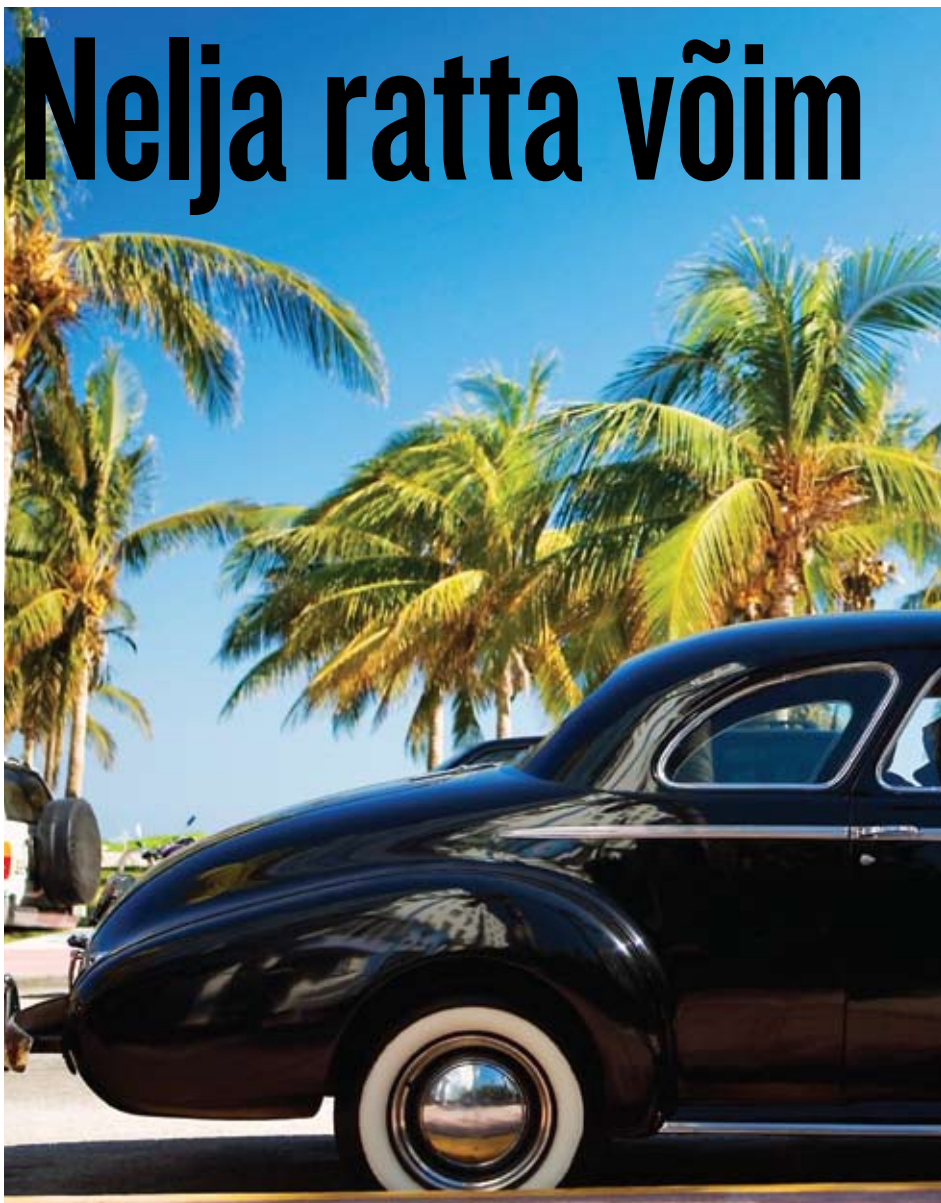
AJALUGU

Elu raskeimad reisid RIIGIPIIR

Virkko Lepassalu
288 lk
199 krooni



Raamat raudsest eesriidest ehk kunagisest ülirangest piirirežiimist Eesti ümber ning neist, kes eesriide vahelt välja piiluda ihkasid. Oma põgenemisloo jutustavad mitmed tänase Eesti tuntud inimesed: Leila Miller, Valdo Randpere, Aleks Lepajõe jt.



MASIN, MIS MUUTIS MAAILMA. KUIDAS TIMMITUD TOOTMINE TÕI PÖÖRDE ÜLEMAAILMSETESSE AUTOSÕDADESSE

James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos
337 lk
199 krooni

Massachusettsi Tehnoloogiainstituudist alguse saanud analüüs, mille alusel «Masin, mis muutis maailma» kir-

jutati, on eeldatavasti kõige ulatuslikum uuring, mis ühes tööstusharus kunagi tehtud. Rahvusvaheline ekspertide grupp külastas kümnete autofirmade sadu tootmisüksusi ja küsitles tuhandeid inimesi, et aru saada, miks ja kuidas kaasaegne autotööstus toimib ning miks mõned on seal edukamad kui teised.

Kuigi raamatut on nimetatud üheks läbi aegade parimaks juhtimisõpikuks, on see tegelikult palju enam – põhjalik, faktirohke, sõltumatu ja hõlpsasti mõis-



tetav ülevaade moodsa ühiskonna arengust, seda suunavatest protsessidest, väärtushinnangute ning mõttemallide muutumisest. Rõhk on loomulikult tööstusel ja tootmisel, aga materiaalsed väärtused ongi ju peavoolu hinnangutes esmakohal. Ühe majandusmudeli asendumisest teisega saab teose abil igal juhul hea ülevaate.

Autohuvilisele on see hea allikas oma hobi telgitaguste tundmaõppimiseks. Kas autofirmasid iseloomustavad levinud müüdid peavad ikka paika? Originaalis juba 1990. aastal ilmunud raamatu lõpust leiab ka mõne aasta eest kirjutatud põhjaliku järelsõna, mis laiendab raamatu teematikat värskes info valguses.

PANTHERMEDIA/SCANPIX

REIS

Seiklusi jagub ka kaasaega GARUDA HÕBEPALEE. TIIBETI VIIMASE SALADUSE AVASTAMINE

Bruno Baumann
264 lk
238 krooni

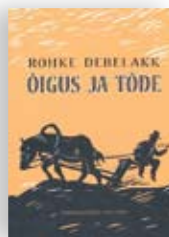


21. sajandi Schlie-manniks nimetatud autor kirjeldab ekspeditsiooni läbi Sutlej kanjoni Tiibetis. Kauge maa lummas loodus, ohtlik retk ning selle lõpus leitud 1200 aasta vanuse kuningriigi jäänused on paeluv lugemine igale seiklushimulisele tugitoolireisijale.

ILUKIRJANDUS

Nagu ajaleht. Ainult parem ÕIGUS JA TÕDE. LIBAUUDISED AASTATEST 1994-2009

Rohke Debelakk
304 lk
199 krooni

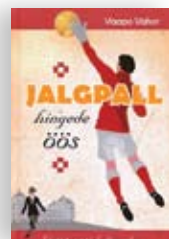


Eesti huumori kullafond. Kes kordki Debelaki libauudiseid raadio vahendusel kuulama ja nautima juhtunud, leiab end ka seda teost lugedes naemas. Debelakk on sõbralik, aga terav, ühiskonnakriitiline, aga muhe ja, mis peamine, pärast kõiki neid aastaid jääb ta ikka värseks ja suudab üllatada.

SPORT

Pall ja kultuur JALGPALL HINGEDE ÖÖS

Vaapo Vaher
256 lk
227 krooni



Eesti jalgpalli isemoodi ajalugu, mis keskendub pallimängu ja kultuuri seostele. Vaadeldakse jalgpalli kajastamist Eesti kirjanike loomingus, samuti jalgpallist inspireeritud ajaloosündmusi. Kultuurilembesele spordisõbrale kindlasti tänuväärne lugemismaterjal.



TARCADE KLUBI TEADUSKOHVIK



«21. sajandi avastused»

28. detsembril kell 18 Tallinnas Tarkade Klubi teaduskohvik heidab pilgu viimasele kümnele aastale teaduse- ja tehnikamaailmas – sellele teemale on pühendatud ka meie aastalõpu erinumbar. Eelmise kümnendi avastusi, muutusi ja arenguid tuleb abiks kommenteerima teadusajakirjanik Tiit Kändler. Teaduskohvik ootab huvilisi teisipäeval, 28. detsembril kell 18 galeriikohvikus aadressiga Toompuiestee 35 (roheliste klaasidega büroohoone Schnelli pargi vastas). Osavõtt on prii. Info ja varasemate kohvikuürituste salvestised leiad meie kodulehelt www.t-klubi.ee.

TV

Soovisaade televiisoris

Laupäeviti ETV2-s Juba enam kui aasta aega on ETV2 võtnud vastu vaatajate soove vanade saadete taasnäitamiseks. Rahvusringhäälingu arhiividest leiab ohtralt väärtuslikku, ent unustusse vajuvat materjali, nii et kui sulle meenub nostalgiahoos mõni kunagine lemmik, anna sellest teada. Võib juhtuda, et ühel päeval on su lemmiksaade, teatrietendus või kontsert taas eetris. Vt lähemalt www.etv2.ee

NÄITUS

Interaktiivne väljapanek

12. detsembrini Ahhaa keskuses Tallinnas Teadus- ja tehnoloogia teemaline näitus pakub midagi igas vanuses külastajatele. Saab iseend paremini tundma õppida ja sõpradega võistelda. 12. detsembrini on kõik näitusepiletid müügil poole hinnaga.

NÄITUS

Alkeemiast keemiani. Ajalooline laboriklaas

TÜ ajaloo muuseumis Näitusel on väljas põnevamad eksemplarid TÜ ajaloo muuseumi laborinõude kollektsioonist, kus on üle 3000 eseme. Väljapanekut täiendab virtuaalnäitus aadressil www.ajaloomuuseum.ut.ee, lisaks saavad kooliõpilased eraldi programmi raames ise laborinõudega tutvuda ja erinevaid katseid teha.

FILM



Brownstones to Red Dirt

12. detsembrist kinos Dokfilm kahe täiesti erineva maailma noorte suhtlusest ja sarnastest probleemidest. Heaoluriigi lapsed pannakse kirjasõpradeks vaese ning kodusõjast räsitud Sierra Leone eakaaslastele, et nad saaksid üksteiselt õppida ja vastastikku toeks olla.

SEMINAR

Mis on arengu mõte?

Detsembrist märtsini Eesti Maaülikoolis Seitsmest seminarist koosneva sarja eesmärgiks on arutleda hubases õhkkonnas arengu teemadel. Esimese kahe seminari teemaks on «Kellele on vaja säästvat arengut?» (7.12) ja «Looduse seos arenguga» (14. detsembril). Lisainfo leiad www.emu.ee.

ETENDUS

Noortetendus Kuugelmuugel

11. detsembril Ugala teatris Ugala noortestudio trupp etendab Mart Kase tekstile «Elu 2.0» tuginedes steene tänapäeva noorte argielust, milles domineerivad net ja chat. Lugu jutustatakse väga erinevate teatrivormide kaudu.

TV

KONTSERT

Goran Bregovic koos pulma- ja matuseorkestriga

27. detsembril Nokia kontserdimajas Hoogsa joonega Serbia helilooja looming on tuntud ennekõike Emir Kusturica filmidest. Bregovic laulab tõsisest asjast, aga teeb seda särtsakalt ja kaasa haaravalt, sobides suurepäraselt üldise jõululetargia asemele.

REPRO

DVD

Käige põhjas ära IMAX VEEALUNE MAAILM

Tunnustatud võttegrupi uus linateos toob vaatajateni troopikamerede kireva elu: kalad, meduusid, krabid jpt. Värviline merepõhi kihab tegevusest, siit leiab nii hirmuäratavaid kui ka imearmsaid elukaid. Teksti loeb Jim Carrey.



Armastus Soome moodi HARGNEVA ARMASTUSE MAJA

Depressiivne, ent hüva huumor põhjanaabrite juurest. Mika Kaurismäki lavastatud film jutustab rahulikku lahutust planeerivast paarist, kelle vahel läheb järsku siiski lahti kirelik sõda.



Lemmikseriaal kinolinal A-RÜHM

Vist iga Eesti mehe kunagise lemmikseriaali alusel vändatud film hollywoodlike eriefektidega pakub küll palju paugutamist ja lihvitud stseene, aga originaal on siiski kordades stiilsem ja humoorikam.



Keda usud sina? AGENT SALT

CIA agenti süüdistatakse spionaažis ning tal tuleb kõik oskused mängu panna, et endiste kolleegide käest pääseda. Peaosas märulifilmide armastatuim naisstaar Angelina Jolie.



Põmmutada saab ka naerdes KILLERID

Rahulikku pereelu elav endine valituse superagent saab ühtäkki teada, et teda tahetakse tappa ning oht võib varitseda kõikjal. Kaitstud ei ole ka tema kaunis kaasa. Märulikomöödia, mis ei püüagi olla midagi enamat.



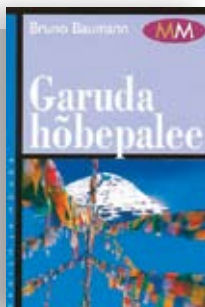


LOOGIKA RISTSÕNA



											Lastehirmutis samanimelisest lasteraamatust	Lõunalaus	Mööteklaus
											Hollandi lennufirma		
											Eesti kunstnik		
											Rooma 50.	Nano-Maitsev metsaand	
											Tuppa sisene-mise ava		
											Miski teine		
											Energiasalvesti		
Liikluse reguleerimise vahend	Maagiline arv	Logaritmalusel 2	Ujuja, jooksja, rattur ühes isikus	Endine Eesti ujuja	Lapsevanemad	Kast toanurgas	Üles ingl.k	Keigar	Filmi või etenduse täht	Transport Express Regional Õnnetus			
Lause lõpp ehk VASTUS													Kosmeetika-tootja
30. november											... ipso Saksamaa piirkond		
Naturaal-logaritm		Kunagi National Energy Strategy					Ule-aedne Ülistus						
Kuulus krokodill				Higipulk Kala elund									
Magamis-häiretega					Jõmp-sikad Skulptor							Hapnik ...-laama	
Närlised								Laisk-loomad Poetess					Karju-mine
Sagedus-modulatsioon		Uuringu-firma Hoki-legend					End riik Social Security Agency			Kirjandus-rühmitus Sks.k artikkel			
Puhkpill				Hapniku ühend Einstei-nium							Liitium Kilo-gramm		
Ketta-heite-legend						Vere-valum Röntgen							
3 x täht			Sõja-kunsti tähtsaim osa										

RISTSÕNA: ARKO OLESK, FOTO: PANTHERMEDIA/SCANPIX



Sõnad läksid risti

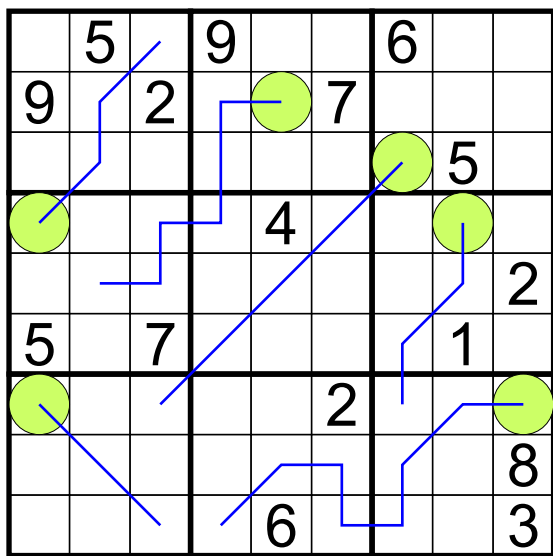
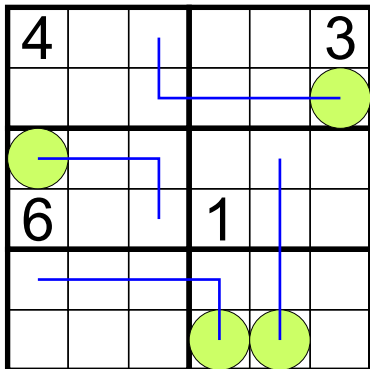
Eelmise numbri ristsõna õige lahendus oli «... kaagutab valjusti». Vello Mässi ja Roman Matkiewiczzi raamatu «Lippude lehvides mere põhja!» võitis Kaire Kroon.

Selle numbri ristsõna vastuseid ootame 27. detsembriks kas e-posti aadressil vastus@t-klubi.ee või postiaadressil Tarkade Klubi, OÜ Presshouse, Liimi 1, Tallinn 10621. Õigesti vastajate vahel loosime välja Bruno Baumann'i raamatu «Garuda hõbepalee».



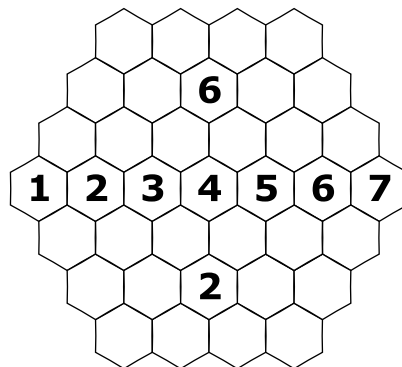
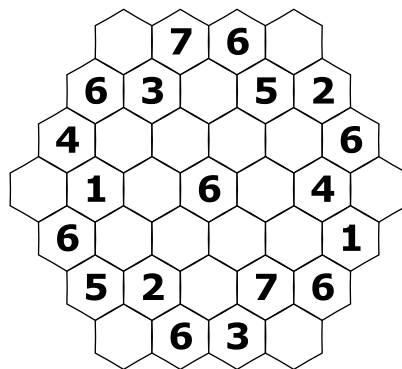
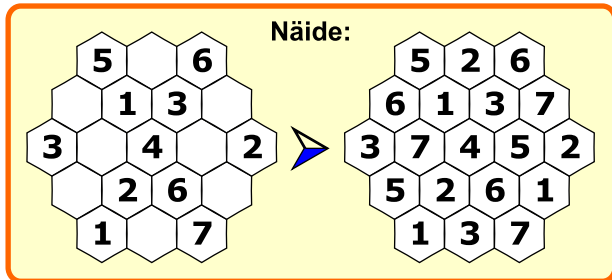
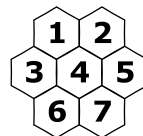
Korrutissudoku

Paigutage numbrid 1-6 või 1-9 ruudustikku nii, et üheski reas, veerus ega jämedama joonega piiratud tükis ei asuks korduvaid numbreid. Rõngakeses asuv number on joonele jäävate numbrite korrutise viimane number.



Individualistid

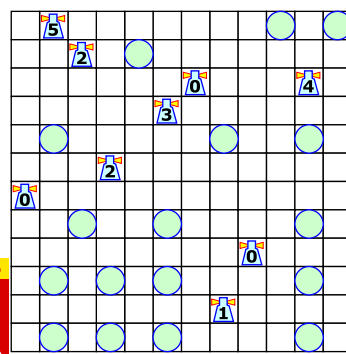
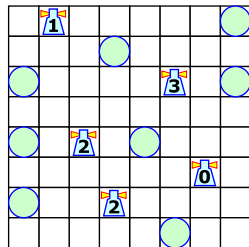
Paigutage numbrid 1-7 kärjeruutudesse nii, et mitte kusagil ei asuks 7ruudulises kärjes korduvaid numbreid.



Eelmise numbril
ülesannete
lahendused

		V	S	P				
1	7	2	6	3	8	5	4	
P	8	4	5	3	2	7	1	6
	6	8	1	4	7	3	2	5
	2	5	3	7	1	4	6	8
T	3	1	8	5	4	6	7	2
	4	6	7	2	8	5	3	1
T	5	3	4	1	6	2	8	7
	7	2	6	8	5	1	4	3
T		P		V	P			

	S	V	S	V				
4	5	1	6	8	2	3	7	
3	8	2	7	6	5	4	1	
T	7	3	6	4	1	8	2	5
	5	2	8	1	4	3	7	6
V	1	4	7	2	5	6	8	3
S	8	6	3	5	2	7	1	4
P	2	1	5	3	7	4	6	8
V	6	7	4	8	3	1	5	2
S		T		T	V	S		



EESTI RAHVA RISTISÕNAD
RISTIK

AUTOR: RAUNO PÄRNITS

?!?

Parimad jõulukingid 2010

Tarkade Klubi soovib jõuluvana kingikotti kümnet kingitust – insenerijaburusest nostalgiapommini, rikkuri lelust praktiliste vidinateni.

Kristallidega kuldratas

Jõukam spordihuviline saab selle riistaga küll oma edevuse (ja ehk ka trennivajaduse) rahuldada. Ratas on üleni kullatud, lisaks ehivad seda 600 Swarovski kivikest. Selliseid rattaid on valmistatud vaid kümme tükki, hinnaks küsitakse tagasihoidlikud 80 000 eurot.

www.aurumania.com

Joogigeomeetria



Vajadus kandilist joogipakki ümmargusesse topsihoidjasse paigutada ei pruugi küll kuuluda Maslow püramiidi tippu, ent võib meid siiski vääramatu jõuga tabada (kui see juhtub autoroolis, võivad tagajärjed olla üsna märjad). Sestap väärib disainer, kes probleemile lihtsa adapteri näol lahenduse leidis, kiitust ja piimarahat.

www.milkmate.ca

Tarkusele vesi peale



Ajalehega kempsus käimine on eilne päev, kasulik on kaasa võtta hoopis pastakas, sest kempsupaberilt leiab kümme erinevat ajugümnastilist ülesannet. Mida kiiremini lahendad, seda rutem puhta tagumikuga pääsed.

www.iwantoneofthose.com

Kakspüksikud



Häid iibetöstmisvahendeid on demograafide sõnul äärmiselt keeruline leida. Puuvillatükk, millel nimeks Fundies, vähemalt üritab kaasa aidata ja kui vaadata maailma rahvaarvu kasvu viimase 20 aasta jooksul, mil kakspüksikud täpselt sama kujundusega pakendis müügil on olnud, paistab idee viljakandev.

www.shopinprivate.com

Mõlameeter

Väike kasulik abivahend mõõdab jutukate kolleegide ning mõttetute koosolekute peale kulunud aega ja arvestab selle rahasse ümber. Mitte just viisakaim jõulukink, aga kaua sa kannatad?

www.blabbermeter.com

Kootud anatoomia



Kümmekond aastat tagasi kurtsid bioloogiaõpetajad, et nende kaktused lõigatakse seibideks ja prepareeritud konnadelt juuakse piiritus ümbert ära. Kui õppematerjale endiselt napib, tuleb õpilased kodundustunnis tööle panna ja asendusisendid valmis kudu. Lõngast konna või hiire lahtisest kõhust paistvad organid ei ole küll ehk nii täpsed kui peaks, aga nunnumeeter hüppab neid nähes küll lakke.

www.etsy.com

Algarvudega ajanäitaja

Matemaatika ja huumor võivad siiski kokku kuuluda, kinnitab see omapärane kell, mille sihverplaadilt leiab üksnes algarvud. Iga seierite verstepost, mis ei ole algarv, on lahutatud algarvude abil arvutatavaks tehteks.

www.thinkgeek.com

Ootuspärane kingitus



«Mulle pole vaja midagi kinkida!» – tuttav lause igas perekonnas, eks? Järgmisel korral, kui teile nii öeldakse, võtke soovi sõna-sõnalt ja kinkigege tähtpäevalisele mitte midagi. Et seda lihtsam teha oleks, saab mitte midagi nüüd ka kenasti pakendatult osta.

www.amazon.com

Sony Walkman

Inimkonna muusikakuulamisharjumusi kardinaalselt muutnud legend leidis sel aastal lõpu – aprillis paisati müügile viimane partii kuulsaid kassetpleiereid ning juurde neid enam ei toodeta. Esimesed Sony Walkmani kaasaskantavad kassetimängijad jõudsid lettidele 1979. aastal ning tänaseks on neid müüdnud enam kui 220 miljonit. Võrdluseks: 2001. aastast toodetavaid iPod-ide on müüdnud üle 100 miljoni. Just digitaalsete pleiereite kiire levik on Sony sõnul põhjuseks, miks kunagine hitt-toode enam konkurentsis ei püsi. Sellegipoolest on kassetpleier hea jõulukink, sest kollektsionäärid hakkavad selle hinda kindlasti üles kruttima.

www.ebay.com

Kiirkuusk

Peredele, kus jõuluvana saabudes veel kuuskegi toas pole, sobib karistuseks kinkida kokkupandav igihaljas plastpuu, mis on sisuliselt plastmassraamile toetuv kuuskejuuline kleit. Elatagu siis sellise jõledusega ühe katuse all, kui hahemega külalisest lugu pidada ei osata.

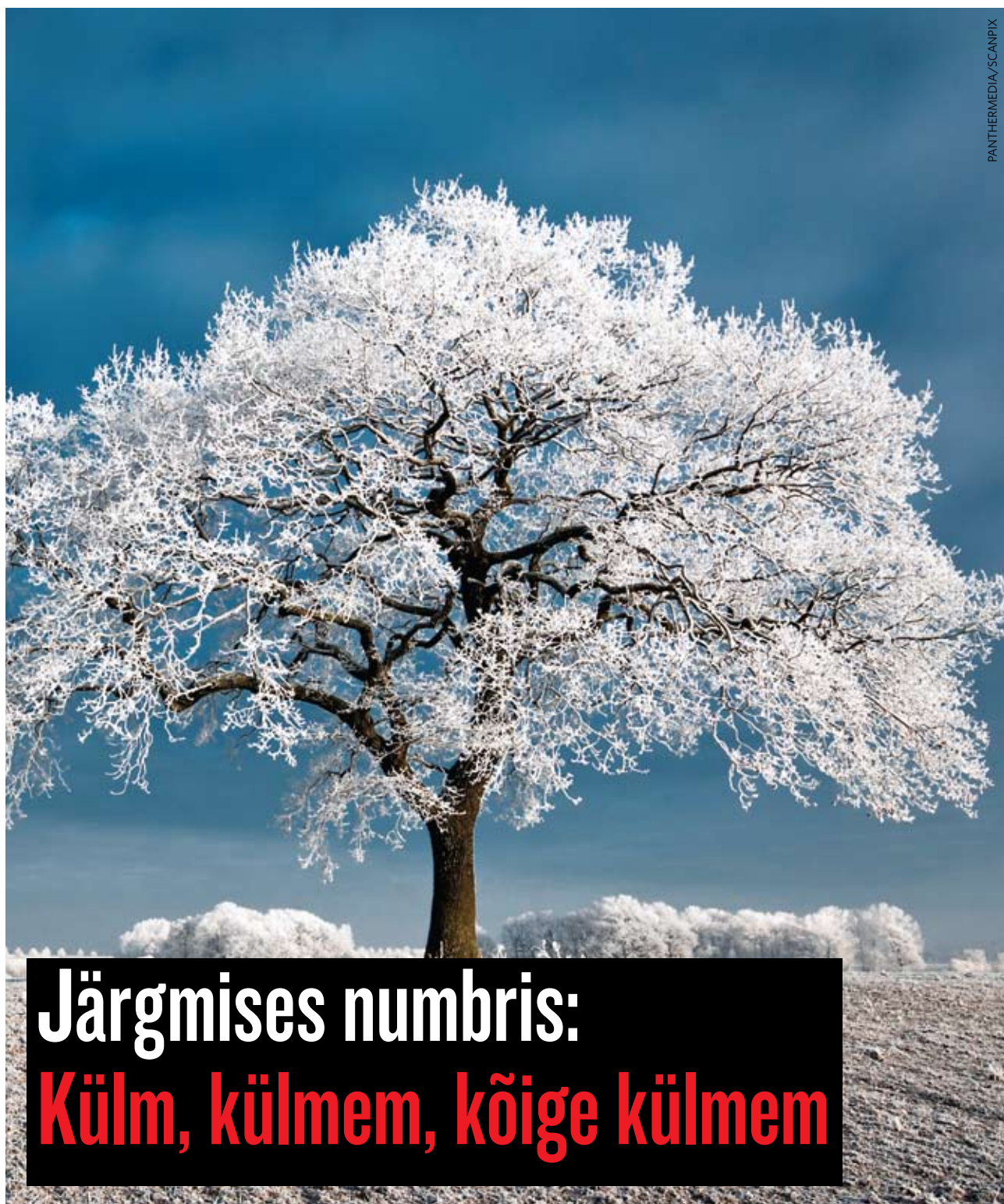
www.rakuten.co.jp





TARKADE KLUBI

PANTHERMEDIA/SCANPIX



Järgmises numbris:
Külm, külmem, kõige külmem

Tarkade Klubi jagab kingitusi!



Parimale Eesti teadusajakirjale lisaks saavad Tarkade Klubi tellijad järgmisel aastal kolm suurepärast kingitust:

Teaduskeskuse AHHA
pääsme, hind tellijale
tavahind: 80.-

0.-

Raivo Heina astrofotode
raamatu, hind tellijale
tavahind: 249.-

0.-

Uutele tellijatele CD ilmunud
numbritega, hind tellijale
tavahind: 299.-

0.-

Vaata lähemalt
www.telli.ee

Kingituste
väärtes
608.-



Tarkade Klubi tellimiseks
on kolm lihtsat viisi:

Mine aadressile www.telli.ee

Helista numbril 660 9797

Saada e-kiri aadressil levi@presshouse.ee

telli.ee
EESTI AKADEEMIA
KIRJANDUS
KESKUS

