

KESKKONNAAJALOO ERI

96 LK

horisont



5 / 2015 ■ SEPTEMBER–OKTOOBER

HIND 3.90

TARTU
SÕNNIKUÄRI
KULDAEG

KATKU JA
RÕUGETE
KOLEDUSED

ANTROPOTSEEN

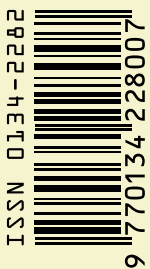
MAAKERA INIMESTE MEELEVALLAS

PIMEDAST NÄGIJAKS
JA KURDIST KUULJAKS



ÕUNAD
PEEGELDAVAD AJALUGU

Ulrike Plath vaatleb ajalugu keskkonnamätta otsast
Margit Mutso hindab arhitektitöös arvutit





Kas sul on loodusajakiri tellitud ja puukborrelioos kontrollitud?

Telli ajavahemikus 21.09–31.10 ajakiri Eesti Loodus, Horisont, Loodusesõber või Eesti Mets aastaks ja võid saada tasuta võimaluse kiirtestida, kas suvine looduses liikumine ja puukidega kohtumine pole kaasa toonud puukborrelioosi nakatumist. Loosime igal nädalal välja 4 kiirtesti. Võitjate nimed ja täpsemad kampaaniatingimused avaldame kodulehel.

Telli www.loodusajakiri.ee või tel 610 4105



Puukborrelioosi koduse kiirtesti kasutamine on lihtne ja mugav. Test tuvastab puukborrelioosi nakatumise alates 2–4 nädala möödumisel oletatavast puugihammustusest. 10 minutiga on usaldusväärne vastus käes!

Tervisetestid.ee
Nr 1 tervisetestid koduseks kasutamiseks



Naudi hingerahu ning huvitavat lugemist loodusest ja teadusest!



FOTO: VALLO KRUUSER

Keskkond vormib ajalugu

Horisont keskendub seekord keskkonnale ja ajaloole ning püüab need mõisted ühte liita. Teaduse ajaloos on minu meelest ühed põnevamad ajad need, kui valgustusajal, mõnisada aastat tagasi, üritati maailma lahti mõtestada kui tervikut. Üritajad olid faustliku mõtteviisiga teadlased, nagu näiteks Alexander von Humboldt, keda on muuseas nimetatud ka viimaseks universalistiks. Humboldt üritas ühtede kaante vahel kokku võtta kõike, mida me, ehk siis inimkond, teame. Me oleme paraku paremad klassifitseerijad kui teadjad.

Vene teadlane Vladimir Vernadski liigitas maakera ökosüsteeme ja töö kasutusele mõiste noosfäär, mis pidi tema hinnangul olema osa biosfäärist. Noosfäär pidi olema mõistuslik osa biosfäärist, see osa, mida kujundab inimene, lähtudes talle antud vaimsest pagasist.

Faustlik mõtteviis tänapäeva teaduses rahastamist ei leia, ometigi on sündinud ja tõenäoselt veelgi sündimas sünkreetilisi mõtteid, mis killustamise asemel ühendavad. Värskes Horisondis tutvustatakse uut ja minu meelest teaduse eri külgi ühendavat nägemust. Kui Vernadski liigitas ökosüsteemi ja töö sinna sisse ka inimese, siis uuem teooria pakub meile välja hoopis uue ajastu. Kui geoloogia lähtub kivimite ladestumisest ja kliima vaheldumisest, siis elame praegu Kvaternaari ajastu Holotseenis.

Paraku on maailmas viimasel ajal, lausa ühe inimpõlve ajal juhtunud nii palju sündmusi, et me peame peegli ette minnes enda käest küsima, mis ajastus me elame. Teadlased on pakkunud selle uue ajastu nimeks Antropotseen. See, et tervet ajaperioodi nimetada enda nimega, *anthropos* on ju inimene, pole minu arvates suurushullustus, vaid pigem tõehetk. Läbi aegade on ignoreeritud seda, kuidas loodus ja ümbritsev keskkond meie elu ja saatust mõjutab. Kohati on tunne, et me oleme meeleldi tõstnud ennast ikka ja jälle oma tarkvaraga ikka kõrgemale ja kõrgemale, vaatamata, kus on viimane redelipulk.

Mul oli kunagi aastaid tagasi erakordne võimalus kohtuda vene tagakiusatud ajaloolase Lev Gumiljoviga. Tema isa, Nikolai, on kirjanik ja tsaariarmee ohvitser, kes lasti uute võimude käsul maha, ja ema on Anna Ahmatova. Lev Gumiljov oli kirjutanud üle tuhande leheküljelise käsikirja, mille sisuks oli see, kuidas looduskeskkond mõjutas Hiina kõrgkultuuri ja naabruses elutsevate rändrahvaste agressiivsust. Seal oli otsene seos. Viimane aeg on antroposfääriga tõsisemalt tegelema hakata. Lugege Horisonti, sealt hakkavad mõtted hargnema! •

Indrek Rohtmets

Indrek Rohtmets, peatoimetaja
indrek@horisont.ee

SELLES NUMBRIS

26

Kati Lindström, Tiiu Koff

Antropotseen – inimeste ajastu

Inimene on kas tahtlikult või eneselegi teadmata muutunud meie koduplaneedi Maa biokeemiliste ja ökoloogiliste protsesside põhiliseks mõjutajaks.

36

Ajaloolane keskkonnamätta otsas

Ulvar Käärti intervjuu Keskkonnaajaloo Keskuse juhi Ulrike Plathiga

42

Priit Raudkivi

Kliima ajaloo kujundajana

Kui varem põhjendati Minose kultuuri, Vana-Egiptuse riigi või maiade tsivilisatsiooni kadumist eeskätt inimfaktoriga, siis tänapäevased uurimistööd seostavad nende iidsete kõrgkultuuride kadumist hoopis pikema- või lühemaajaliste muutustega elukeskkonnas.

48

Ulrike Plath

Õunad kui ajaloo peegel

Õunad ei ole mitte ainult osa Eesti veripunasest ajaloost, need on tema roheline peegel, milles näeme muutuvaid arusaamisi kolonialismist, tervisest, kultuuriülekandest, biokultuurilisest mitmekülgsest ning inimeste ja taimede vahelistest suhetest.

56

Kati Lindström, Cristian Ortiz Villalón

Kõhuussid, katk ja kasvajad. Tervis keskkonnaajaloos

Inimesed sõltuvad keskkonnast nii haiguste saamisel kui nende ravil.

64

Kadri Tüür, Evelyn Fridolin

Vetevõrk liikumisteenana

Kuidas on minevikus kasutatud meie veeteid, kes seda on teinud, mis eesmärkidel seda on tehtud ja missugused huvid on selle käigus pörkunud?

72

Lea Leppik

Fekaalid rahaks Tartu näitel

20. sajandi alguse Tartu näide kinnitab, et linna tollase fekaalimajanduse liikumapanevaks jõuks olid mitte niivõrd sanitaarsed kaalutlused, kuivõrd majanduslik kasu.

78

Ulvar Käärt

Andres Tarandiga kliimaurija kodukabinetis

Eestis valitsenud kunagiste kohalike ilmaolude kohta oskab nutikas kliimaurija nii mõndagi huvipakkuvat välja sõeluda ajaloolistest kirjalikest allikatest.

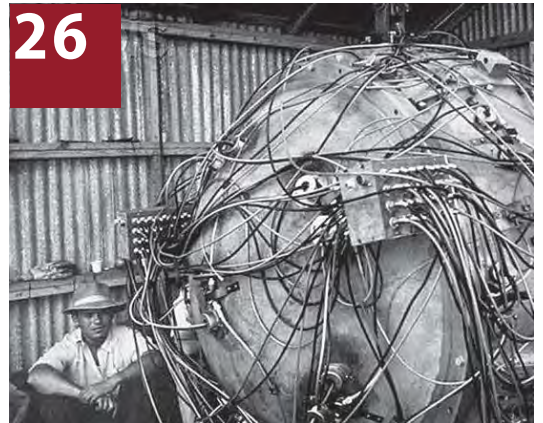
82

Jaan Aru, Andres Laan

Tõlketöö aju ja maailma vahel

Kuidas ajuimplantaadiga taastada kuulmist ja tehiskäe ühendust ajuga?

26



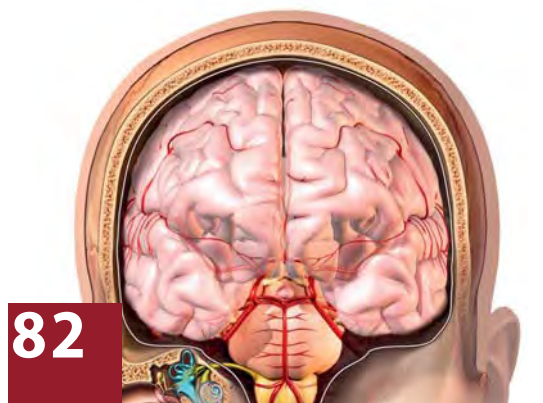
36



72



82



RUBRIIGID

4 Siit- ja sealtpoolt horisonti

Vilets uni meelitab ligi nohu
Tartu ülikooli teadlased avastasid salapärase
krohmseente levikumustri
Elustav hapnikurikas süvavesi näitab Lääne-
meres mõju esmaseid märke

6 Üksainus küsimus

Maa ilma keskkonnaajaloolased keskkonna-
ajaloo teemadel

16 Kosmosekroonika

Käepigistus kosmoses 40 aastat tagasi
50 aastat Marsi uurimisest
New Horizons jõudis Plutoni

18 Eesti asi

Kaarel Tarand. Tõbine tool tervisvetel

20 Teine maailm

Cristian Ortiz Villalón, Kati Lindström.
Asbestikiud kopsus

22 Arhiivi aare

Priit Raudkivi. Katku jäljed Lääne-Nigulas

24 Paepalad

Rein Einasto. Inimese jälg kivis – Laagna tee
süvis Lasnamäel

81 Mina ja teadus

Margit Mutso. Teadus ja tehnoloogia

87 Igameheteadus

Jürgen Jänes. Kuulakem nahkhiiri!

88 Jõuproovid olümpiaadil

Anu Printsman. Geograafiaolümpiaadid
lähiriikides
Mihkel Kree. Füüsikaolümpiaadilt tuli
Eestile kuldmedal

91 Raamat

Priit Raudkivi. Rooma riigi õitsengust ja
allakäigust
Kadri Tüür. „Hääletu kevad“
Tähtsamad keskkonnaajaloo väljaanded
Ulrike Plath. Lugemiselamus ja e-maailm

94 Enigma

Tõnu Tõnso. Auklik aritmeetika

95 Ristsõna

96 Mälusäru

Indrek Salis ja Jevgeni Nurmla. Arva ära!



ESIKAANE FOTO: CORBIS / VIDA PRESS

Ilmub aastast 1967. 6 numbrit aastas.

• Toimetus: Endla 3, Tallinn 10122
tel 610 4107 / faks 610 4109
e-post: horisont@horisont.ee

PEATOIMETAJA: Indrek Rohtmets,
indrek@horisont.ee

TEGEVTOIMETAJA: Kärt Jänes-Kapp,
kart@horisont.ee

TOIMETAJAD: Ulvar Käärt,
ulvar@horisont.ee

ja Toomas Tiivel,
toomas@horisont.ee

KEELETOIMETAJA: Signe Siim,
signe@loodusajakiri.ee

KUJUNDUS: Kersti Tormis,
kersti@horisont.ee

• VÄLJAANDJA: MTÜ Loodusajakiri,
Endla 3, Tallinn 10122
e-post: loodusajakiri@loodusajakiri.ee

• REKLAAMIJUHT: Elo Algma, 610 4106,
reklaam@loodusajakiri.ee

• TELLIMINE: 610 4105,
loodusajakiri@loodusajakiri.ee

ISSN 2228-3471 (e-luger)

Autoriõigus: MTÜ Loodusajakiri,
Horisont, 2015

Trükitud trükikojas Kroonpress



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS



Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute Keskuse
toetusel

Vilets uni meelitab ligi nohu

CORBIS / VIDA PRESS



Uni on võimas relv paljude füüsiliste ja vaimsete hädade vastu, mis inimesi kummitavad. Hiljutise esimese omataolise eksperimentaalse uuringuga leiti esimest korda kinnitust tõsiasjale, et just vähene uni ja magamatus võib olla ukseks, kustkaudu tülikas nohu meile külge kargab.

Teadlased on juba aastaid korrutanud, et korralik uni on külmetushaigustega võitlemisel üks tõhusaimaid abimehi. Väidetakse, et unega koordineerimine muudab organismi immuunsüsteemi nõrgaks ja seeläbi ka igasugustele tõvetekitajatele avatuks. Senimaani põhinesid sellised väited enamasti subjektiivsetel hinnangutel. Nüüd aga kuulutab rühm

MAGAMATA ÖÖ VÕRDUB PEAPÕRUTUSEGA

Rootsi Uppsala ülikooli teadlased leidsid hiljuti ajakirjas *Sleep* avaldatud artiklis, et unetuse mõju on biokeemiliselt väga sarnane peapõrutusele. Ülikooli neuroteadlane Christian Benedict uuris 15 vabatahtlikku tervet meest, kes said katse käigus magada nii kaheksatunnist ööund kui ka pidid vahepeal terve öö otsa üleval olema. Pärast unetuid öid tekkisid vabatahtlike verepildis ootamatud muutused. Veres tõusis erakordselt kõrgele närvikoele iseloomulike enolaaside ja kaltsiumi siduvate valkude tase.

Tavapärastelt leidub neid aineid ajus, kuid verre satuvad need neuronite hukkumisel. Seega muudab vaid üks magamata öö ajus toodetavate ainete tasakaalu ning unepuuduse tõttu tekivad kerged ajukahjustused. See omakorda võib kiirendada närvisüsteemi laastavate haiguste teket.

Benedicti sõnul võib pidev magamata olek soodustada nii Alzheimeri tõve kui parkinsonismi tekkimist. Seevastu hea uni hoiab närvisüsteemi kauem tervena. •

USA teadlasi, et on katseliselt tuvastatud seose magamatuse ja külmetushaiguste esinemise vahel. Nimelt õnnestus California ülikooli teadlaste rühmal esimesena näidata, et viletsa unega inimesed võrreldes hästi väljapuhanutega võivad enam kui neli korda suurema tõenäosusega nohuse jääda.

Kaheosaline katse

Kuidas täpsemalt teadlased sellise järelduseni jõudsid? Selleks korraldati hoolikalt kontrollitud kaheosaline katse, mille käigus võeti ühe nädala jooksul luubi alla ühtekokku 164 hea tervise juures olevat inimest. Katsejänelst tuli uuringu perioodil iga päev kirja panna, millal nad magama läksid ja millal üles ärkasid. Samuti kinnitati neile unekvaliteedi jälgimiseks randmete ümber spetsiaalsed liikumisandurid, mis salvestasid liikumise hetked.

Eksperimenti juhtinud California ülikooli uneuuriija Aric Prather ja tema kolleegid

seostasid liikumisanduri andmed ärkvelolekuga: juhul kui andur registreeris magamise ajal liikumise, arvestati seda ärkeloleku ajana ning see lahutati uneajast maha.

Kui esimesed andmed käes, algas katse teine – nohuga seotud etapp. Selleks paigutasid teadlased katses osalejad ühte hotelli, kus neile tilgutati enne garantiini jäämist ninasse nohu tekitajaks olevat rinoviirust. Seejärel jäeti inimesed viieks päevaks suletud tingimustesse garantiini, et teadlased saaksid jälgida, kuidas katsejänelaste immuunsüsteem nohutekitajatele reageerib.

Võimalikult täpsete tulemuste nimel kontrolliti viirusega nakatamise eel osalejatel muuhulgas ka seda, kui palju rinoviiruse antikehi ehk siis viiruse vastu võitlevaid kaitsekehasid nende veri sisaldas. Et uuringu tulemused ei saaks kallutatud, siis need, kelle veres oli juba nakatamise eel antikehade sisaldus suur, jäeti katserühmast välja.

Uuriti tati kogust ja kaitsekehasid

Selleks, et kedagi osalistest haigeks pidada, pidi neil ilm-nema üks n-ö objektiivne haigusmärk ning samas pidi toimuma märgatav muutus immuunsüsteemis. Seejuures oli käegakatsutavaks objektiivseks haigusmärgiks limaproduktsioon. Nii korjasid teadlased viirusega nakatamise järel iga päev kõik kasutatud taskurätid kokku ja määrasid tati kaalu. Kümme või enam grammi tattit kinnitas, et katsejänes on haigestunud.

Limaproduktsiooni puhul jälgiti ka seda, kas kellegi nina oli kinni või mitte. Kui ninna tilgutatud ohutu värvaine piisal kulus kurgulakke jõudmiseks enam kui 35 minutit, kinnitas seegi teadlastele, et uuritav on haige.

Immuunsüsteemi puhul jälgiti kellegi haigeks või terveks registreerimisel rinoviiruse vastaste antikehade taset veres.

Numbrid räägivad enda eest

164 katseisikust 124 said rinoviirusega nakatamise järel katses edasi osaleda. Neist omakorda 48 jäid haigeks. Seejärel haigestunud inimeste katse esimesel nädalal kogutud uneandmeid analüüsid koorusid välja üheselt mõistetavad järeldused. Nendel, kes olid öösiti vähem kui viis tundi maganud, osutus haigestumise risk koguni 4,5 korda suuremaks kui neil, kes olid maganud seitse või enam tundi. 5–6 tundi maganute puhul oli vastav näitaja 4,2.

Nendest numbritest ei osanud uurimisrühma juht Prather midagi muud välja lugeda, kui ikka seda, et nii nagu toitumisel ja füüsilisel aktiivsusel, on ka korralikul unel inimese tervisekäitumises elutähtis roll. „Arvan, et see katse tõestab neile, kes magavad vähem kui 5–6 tundi, et sellisel eluviisil on oma bioloogiline hind,” tõdes Prather hiljuti teadusajakirjas Sleep avaldatud omajuhitud uurimisrühma artiklis. •



TÜ teadlased avastasid salapärase krohmseente levikumustri

Mainekas teadusajakirjas *Science* hiljuti avaldatud Tartu ülikooli teadlaste uurimistöö tulemused heitsid esmakordselt valgust salapärasele krohmseentele, millega elab sümbioosis ligi 80% maailma taimi.

Uurimisgrupi suuremahulise töö tulemusena selgus üllatusena, et need nähtamatud seened on globaalse levikuga, ent vajavad ökosüsteemide tervise säilitamiseks kaitset.

Palja silmaga nähtamatud krohmseened elavad taimede juurtes ja neid ümbritsevas mullas, aidates taimedel omastada toitaineid ning kaitsta neid patogeenide, põua, raskmetallide ja muu stressi eest.

„Umber 20 aastat tagasi krohmseente uuringutega alustades oli meie fookus selgelt kohalikel kooslustel –



WIKIPEDIA/ MIKE GUETHER

Krohmseente hulka kuuluv *Gigaspora margarita* hariliku nõiahamba juurtel.

tundsime huvi, kas seened olemasolu või puudumine mõjutab haruldasi kaitsealuseid taimi. Kiiresti sai aga selgeks, et laiemat pilti nägemata ei saa leida vastuseid ka kohalikele küsimustele,” selgitas uurimisgrupi juht, TÜ taimeökoloogia professor Martin Zobel, kuidas uurimisgrupi ülesanne hakkas lumepallina kasvama.

Kuna krohmseente leviku ja mitmekesisuse kohta oli seni üllatavalt vähe teada ning varasemad sellelema-

lised tööd polnud üldistatavad, viis Tartu ülikooli teadlaste uurimisgrupp läbi laiaulatusliku uurimuse, mille raames määrati seened taimejuurest eraldatud DNA järjestuste alusel üle maailma kogutud 1014 juureproovist. Proove analüüsid tõdesid teadlased üllatusega, et erinevalt paljudest teistest organismidest on enamik krohmseeni ülemaailmse levikuga. •



...võrra tavapärasest vähem metaani oli holsteini tõugu lehmade kõhutuules, kui nende toidule lisati 3-nitrooksüpropanooliks (3NOP) nimetatavat kemikaali. Tegu on lootustandva tulemusega uuringutes, mille sihiks on põllumajandusest pärit metaani kui kurikuulsa kasvuhoonegaasi emissiooni vähendada.

Proceedings of the National Academy of Sciences

Keskkonnaajaloo teemal

Keskkonnaajalugu uurib keskkonna ja inimeste vahelisi seoseid ajaloo mäta otsast. Mis on põhilised teemad, mis pakuvad keskkonnaajaloolastele huvi teie piirkonnas ja millised on peamised väljakutsed, millega silmitsi seisate?

EUROOPA

VERENA WINIWARTER

Klagenfurti Alpen-Adria ülikool, Austria



FOTOD: ERAKOGU

Kõigil Euroopa maastikel on pikk ajalugu, piltlikult öeldes on need varasemate kasutamiskiiside ja konfliktide palimpsestid (käsitkirjad, millelt on varasem tekst ähmastatud või kustutatud ning uus peale kirjutatud). Euroopa ei ole asunikemaa, see tähendab, et meie aastatuhandete jooksul välja kujunenud looduskeskkonda ei ole ühel hetkel koloniseeriv jõud pahupidi lõõnud. Meie keskkonnaajaloo on olemas pikaajaline järjepidev areng, mida uurida, ja meil on palju erinevaid allikaid, millega seda teha: arheoloogilisi, kirjalikke ja antropoloogilisi andmeid.

Konkreetsed teemad sõltuvad sellest, millisest Euroopa riigist räägime, millised on selle majanduslikud ja keskkondlikud olud: mereriike huvitab meri, koloniaalriike koloniaalajalugu. Mis puutub Balti regiooni, siis kindlasti Läänemere enda ajalugu. Siinsed koloniaalühikustused vajavad võrdlemist teiste koloniaalajalugudega. Kommunismi ajalugu on ikka veel tähtis, nagu

Konkreetsed teemad sõltuvad sellest, millisest Euroopa riigist räägime, millised on selle majanduslikud ja keskkondlikud olud: mereriike huvitab meri, koloniaalriike koloniaalajalugu. Mis puutub Balti regiooni, siis kindlasti Läänemere enda ajalugu.

ka link rahvusajaloo. On küll üldine tendents, et tegeletakse rohkem lähiajaloo, kuid pikemas perspektiivis on arheoloogia keskkonnaajaloo mõistmise jaoks väga oluline.

Tänapäevane keskkonnaajalugu sai alguse Ameerikast, kuid meetodite ja käsitlusviiside osas ei ole tegelikult Euroopa ja Ameerika vahel suuremaid erinevusi. Euroopa on interdistsiplinaarsem, mis tuleneb ühelt poolt sellest, kuidas ülikoolid toimivad, aga teisalt on uued Euroopa Liidu teadusprogrammid nagu Horisont 2020 ka sätestanud, et igas loodusteaduslikus projektis peab olema vähemalt üks sotsiaal- või humanitaarteadlane. Keskkonnaajalool on siin palju pakkuda, kuid peame veel arendama vastastikust arusaamist ja usaldust loodusteadlastega ning loodusteaduslikku „kirjaoskust“.

AAFRIKA

JOHN AGBONIFO

Osuni riiklik ülikool



Aafrika mitmekülgusele ja selle kirjule koloniaalajaloole vastab ka mandril leiduvate keskkonnaajalugude kirjusus ja mitmekesisus. Selge see, et keskkonnaajaloo kirjutamist pärsib kirjalike allikate puudumine Aafrika varasema ajaloo kohta ja seetõttu lähtubki kolonialistide Aafrika mandri keskkonnaajalugu enamasti kolonialistide

Ehkki keskkonnaajalugu Ida- ja Lõuna-Aafrikas kipub peamiselt looduskaitsele ja loodusvarade eksploateerimisele keskendumale, on see siiski arvestatavalt arenenud, võrreldes Lääne- ja Kesk-Aafrikaga, kus keskkonnaajalugu kui distsipliin on vaat et olematu.

ettevõtmistest. Eriti Ida- ja Lõuna-Aafrika keskkonnaajalugu on tulvil lugusid Euroopa kolonialistliku sisetungi keskkonnamõtjudest: okupatsioon, looduskaitse, maavarade ammutamine ja koloniseeritute reaktsioon taoliste kolonialistlikele skeemidele.

Lääne-Aafrikas asutasid Euroopa kolonistid mitmeid looduskaitsealasid ja metsaistandusi, kuid sealne looduskaitsealane tegevus ei jõua Ida- ja Lõuna-Aafrikas toimunule ligilähedalegi. Nii on ka teadlaste huvi olnud leigem selle vastu, kuidas looduskaitse kohalikele kogukondadele mõjus ja milliseid vangerdusi need konkreetsetes tingimustes ette võtsid (keskkonnakaitse Aafrika kontekstis on enamasti tähendanud kohaliku elanikkonna minema küüditamist ja neilt traditsiooniliste elatusallikate äravõtmist – *Kati Lindström*). Ehkki keskkonnaajalugu Ida- ja Lõuna-Aafrikas kipub peamiselt looduskaitsele ja loodusvarade ekspuaterimisele keskenduma, on see siiski arvestatavalt arenenud, võrreldes Lääne- ja Kesk-Aafrikaga, kus keskkonnaajalugu kui distsipliin on vaat et olematu.

Nigeerias ja paljudes teistes Lääne-Aafrika maades ei toonud kolonialism kaasa valgete asustusi. Mõõndakse, et malaarial oli seal oma roll mängida, kuid kuidas täpselt malaaria kolonialismi ajalugu kujundas, on pälvunud vähem tähelepanu kui kolonialismi sotsiaalsed ja majanduslikud järelmid. Ajaloolased on keskendunud peamiselt sellele, kuidas erinevad Aafrika kuningriigid üksteise järel ikestati ning kuidas nendevahelise ja -sisese kaubandusvõrgu võtsid üle Euroopa kaupmehed ja koloniaalvalitsuse sünnitatud sotsiaalpoliitilised jõud, mis vormivad Aafrika tegelikust veel tänapäevalgi. Ajaloolaste mure sotsiaalmajandusliku ebavõrdsuse pärast on toonud kaasa selle, et Aafrika kolonialismieelse, -aegse ja -järgse linnastumise keskkonnamõju ei ole analüüsitud. Ei ole selge, millised keskkonnaolud seisavad varandusliku kuhjumise, tarbimiskultuuri ja linnastumise taga. Uurimused sellest, kuidas rahvusvahelised naftakorporatsioonid on Nigeri jõe delta maapiirkonnad hävitanud, ainult toidavad sellist stampmõtet, kuid linnakultuur ning seosed linnade tõusu ja linnade olemuse ning maapiirkondade elanikkonna vahel unustatakse samas täiesti.

Asjaolu, et teadlaste huvi raskuspunkt on kolonialismi majanduslikul ja sotsiaalsel mõjul ning et keskkonnaajalooline teadustöö puudub enamikus Aafrika ülikoolides pea täielikult, on viinud selleni, et väga vähe pööratakse tähelepanu seostele inimkeskkonna, mägede, katastroofide, maavärinate, üleujutuste, militariseerumise ja linnastumise vahel. Näiteks soodustas kolonialismieelse perioodi kõrge militariseerituse tase olulisel määral Aafrika vallutamist, ent ometi pälvib seos keskkonna, sõja või militariseerumise vahel väga vähest uurijahuvi.

Eurooplased pääsesid kohalike vastupanust hoolimata Nigeri deltasse ainult tänu veeteedele ja tehnoloogiale. Sellest hoolimata on tähtsamate veekogude, nagu Zambezi, Niiluse või Nigeri jõe keskkonnaajalugu sisuliselt tundmatu, ehkki teame, et Nigeri jõe kallas oli juba kolonialismieelsel ajastul Euroopa kaubandusfirmasid täis pikitud. Samuti on leidnud vähe märkamist see, kuidas on algelised ja tänapäevased tehnoloogiad Aafrika keskkonda kujundanud.

Võib ehk öelda, et Aafrika keskkonnahumanitaariale on ühine agentsuse ehk toimijalisuse mõiste ja arvan, et see on metodoloogiliselt väga perspektiivikas. Aafrika metafüüsika seisukohast pole inimesel ja mitte-inimesel vahet. Ideed ja otsused tulevad teispoolest toimijalt, keda võivad, aga ei pruugi, esindada preestrid, tootemid, loomad, mäed, jõed, teatud metsad või puud jne. Inimesed on täiel määral teadlikud, et nende käitumine, mis taolistest mõtetest või otsustest tuleneb, tugineb sealpoolsuse heatahtlikkusele ja toele. Seega ei piirne inimeste teod ja toimimine ainult inimese keha ja mõistusega, vaid need sünnivad pideva koostöö raames. Inimene ei ole kunagi üksi, eneseküllane, iseseisev ja sealpoolsuse tarkusest ja huvidest eraldi seisev. •

AASIA

TS'UI-JUNG LIU

Academia Sinica, Hiina



2009. aastal asutasime Kaug-Ida keskkonnaajaloo assotsiatsiooni (*Association for East Asian Environmental History, AEAEH*) ja liikmete pidev kasv näitab, et keskkonnaajalugu erialana on tõusuteel. Assotsiatsiooni liikmed on pärit erinevatest geograafilistest piirkondadest: Hiinast, Taiwanist, Hong Kongist, Jaapanist, Koreast, Filipiinidelt, aga ka Uus-Meremaalt, Austraaliast, Indiast, Euroopast ja Põhja-Ameerikast.

Hoolimata sellest, et palju uurimusi Kaug-Ida keskkonnaajaloo kohta on kirjutanud Lääne teadlased, näeme viimastel aastatel üha enam töid ka hiina ja jaapani keeles.

2011. aastal avaldati Jaapanis 6-köiteline sari, mis kirjeldab 35 000 aastat Jaapani keskkonna ajalugu. Kui esimene köide tegeles iidse Jaapani keskkonnakasutuse

Hoolimata sellest, et palju uurimusi Kaug-Ida keskkonnaajaloo kohta on kirjutanud Lääne teadlased, näeme viimastel aastatel üha enam töid ka hiina ja jaapani keeles.

tarkusega ja muredega bioloogilise mitmekesisuse kadumise pärast, siis ülejäänud köited järgisid traditsioonilist ajaloolist perioodilisust. Kuid keskkonna kasutamine keske materjali organiseerimise ja käsitlusprintsibiina muutis tervet Jaapani ajalookirjutamise traditsiooni.

Hiina keskkonnaajalugu iseloomustab multidistsiplinaarsus. See on hästi näha 5-köitelises raamatusarjas, mis avaldati aastail 2012–2103 ja mis sisaldas kaastöid ekspertidelt bioloogias, ökoloogias, metsanduses, arheoloogias, keskkonnaajaloos, majandusajaloos, kultuurantropoloogias, vanaaja ajaloos ja botaanikas. Kaastööd käsitlesid kliimat, geofüüsilisi ja maastikumuutusi eelajaloost tänapäevani, ressursside kasutamist, inimeste ja taimede ning inimeste ja loomade ajaloolisi suhteid, katastroofe, põllumajandustoodangut ja looduse mõistet traditsioonilises kultuuris ning religioonis.

Korea keskkonnaajaloost väärib mainimist paar ingliskeelset käsitlust. Lisa Brady avaldas 2012. aastal teose Korea poolsaare demilitariseeritud tsoonis vohavast loodusest. Demilitariseeritud looduse suhteliselt hea ökoloogiline tervis on teravas kontrastis nii Põhja- kui ka Lõuna-Korea kollapseeuivate ökosüsteemidega. Üks 2013. aastal Byeong-Seon Yooni ja teiste autorite sulest ilmunud uurimus analüüsis moodsa turunduspõhise põllumajanduse juurutamisest tingitud muutusi Korea toiduturvalisuses. Eluteaduste ja juurateadlase Mi Sun Parki ja Hyowon Lee koostöös valminud artikkel aastast 2014 võrdleb Põhja- ja Lõuna-Korea metsanduspoliitikat ja seadusandlust pärast Korea sõda (1950–1953).

Lühidalt – Kaug-Ida keskkonnaajalugu pälvib üha enam tähelepanu, sellega tegeleb üha enam teadlasi üle kogu maailma, kes käsitlevad Kaug-Ida spetsiifilisi teemasid, aga teisalt ka kogu maailma puudutavaid probleeme. •



CORBIS / VIDA PRESS

Austraalia kirderannikule jäävat Suurt Korallrahu ohustavad nii kliimamuutused kui ka selle lähisteleva plaanitud söekaevandus.

AUSTRONEESIA

LIBBY ROBIN

Austraalia rahvusülikooli meditsiini, bioloogia ja keskkonna kolledž, Austraalia



Austraalia keskkonnaajalugu, nagu kohalike Briti kolonistide oma, algas loodusvarade -ja maa uurimisega ning on tihedalt seotud teaduse ning teadusorganisatsioonide arenguga. Meie keskkonnaajalugu räägib tihti „heitlusest“ loodusega „tühjas“ troopilises Põhja-Austraalias (kus põllumajanduslikud avantüürid pole senini õnnestunud – *Kati Lindström*), parasvöetmelises lõunas või põuasel sisemaal. 70% Austraalia territooriumist on kõrb või poolkõrb, kus sademed on harvad ning mullad toitainevaesed ja mille euroopalik põllumajanduslik ekspluateerimine tõi n-ö „räpastes kolmekümnenadatel“ kaasa suuremat sorti mullaerosiooni, umbes nagu USA „tolmukaasi“ (*dust bowl*) fenomen samal ajal. Suuremate linnade, Sydney' ja Melbourne'i taevas olid sisemaalt lendunud mullast mustad.

Austraalia on suur manner, kus on selgelt eristatavad troopilised, kõrbe- ja parasvöetme bioomid. Meil elab rohkelt endeemilisi taime- ja loomaliike, millest paljude paljunemistsükkel on kohanenud metsatulekahjudega. Väga kuum teema on seega invasiivsete taimeliikide ajalugu. Laiemas ühiskondlikus keskkonnadebatis on „kahjurite“ hävitamise ja „umbrohtude“ tõrje teemad sügavalt juurdunud. Keskkonnaajaloolased on korduvalt kritiseerinud Austraalias levinud ökoloogilise puhtuse mõistet ja keskkonnašovinismi kui reaktsiooni eurotsentrilisele kolonialismile.

Austraalia kui kuiv manner on globaalse kliimamuutuse suhtes eriti tundlik, just kuumalainete ja maastikupõlengute tõttu. Enamik rahvastikust elab mandri kagunurgas, mida hüütakse „tulekoridoriks“, kuna seal toimuvad suurte linnade läheduses pidevalt katastroofilised maastikupõlengud.

Austraalia on väga linnastunud riik, kuna üle 80%

Austraalia on väga linnastunud riik, kuna üle 80% elanikkonnast elab üle miljoni elanikuga linnades, kuid paradoksaalsel kombel keskendub austraallaste identiteet ja rahvusvaheline turismitööstus metsikute maapiirkondade avatud loodusele.

elanikkonnast elab üle miljoni elanikuga linnades, kuid paradoksaalsel kombel keskendub austraallaste identiteet ja rahvusvaheline turismitööstus metsikute maa- piirkondade avatud loodusele. Sama kehtib ka keskkonnaajaloo kohta: alles üsna hiljuti on nii linn, mets, kõrb kui ka meri saanud võrdseks uurimisobjektiks. Kuivõrd Austraaliale on territoriaalsed nõudmised 42% Antarktikale, on ka Antarktika ajalugu osa meie keskkonnaajaloost.

Oluline on roheline liikumise ajalugu, sest maailma esimene roheline partei tekkis Tasmaanias. Keskkonnaajalool on tugevad seosed ka põlisrahvaste ajalooga, nende põlise õiguse ja vara võõrandamise looga, aga ka Austraalia 60 000 aastase põlise asustuse mõistmisega. Austraalia aborigeenid majandasid oma maastikke tule abil ning tihti hütakse neid „tulepulga põllumeesteks“ (*fire-stick farmers*).

Huvitav on see, et kui Austraalia mõtestab end osana Aasiast, siis Uus-Meremaa keskkonnaajalugu on osa Vaikse ookeani kultuuriruumist. Ökoloogiliselt oleme väga isesugused ja erinevalt Austraalia vanast põlisasustusest, asustasid polüneesia päritolu maoorid Uus-Meremaa alles umbes 600 aastat tagasi. Nii et ehkki meid käsitletakse ühe piirkonnana, seob Uus-Meremaa ja Austraaliat Briti impeeriumi koloniaalpärand, mitte ökoloogia. •

PÕHJA-AMEERIKA

GREGG MITMAN

Wisconsin-Madisoni ülikool, USA



Põhja-Ameerika keskkonnaajalugu tähistab peagi 40. aastapäeva Ameerika keskkonnaajaloo assotsiatsiooni (ASEH) asutamisest 1977. aastal.

Alguses räägiti palju metsikust loodusest (*wilderness*), rahvusparkide loomisest USA-s ning loodust käsitleti kui midagi inimesest eraldiseisvat, kuid see on viimase

USA-s on keskkonnaajalugu jõudnud faasi, kus ei ole enam ühtegi ajaloo teemat, millest ei saaks keskkonna vaatepunktist kirjutada, sh kodusõda, orjapidamine, ühiskondlikud liikumised ja isikuõigused.

20 aasta jooksul muutunud. Nüüd on keskkonnaajalugu oluliselt laienenud ning sisaldab ka linnade ajalugu ning inimese suhet tehiskeskkonnaga: toksiidid, reostus, loomad linnades ning materiaalse keskkonna muutuste seos kultuuri ja väärtushinnangute teisenemisega. Keskkonna- ja meditsiiniajaloo kokkupuutepunktis sünnivad huvitavad uurimused tervise, keskkonna, ühiskonnaliikumiste ja poliitika omavaheliste suhete kohta. Toidupoliitika ja -tootmise ajalugu on samuti üks põnev valdkond, mis on viimase 10 aasta jooksul jõudsalt arenenud ja üliõpilaste seas äärmiselt populaarne.

Keskkonnaajaloo ja töölisaialoo vaheline ristumine on midagi täiesti uut. Poliitikud USA-s ütlevad tihti: „keskkond *versus* töökohad“, aga kui me vaatame keskkonnaliikumiste ajalukku, siis on asi hoopis teisiti. Näiteks oli Ühendatud autotöötajate ühing esimene organisatsioon üldse, mis Maa päeva (*Earth Day*) jaoks 1970. aastatel raha annetas. Nii sünnib keskkonnaajaloo abil täiesti uus arusaamine tööliste õiguste, sotsiaalse õigluse ja keskkonnaõigluse omavahelistest suhetest. Võtkem näiteks Mehhikost sisse rännanud farmitöölised Californias: näeme selgelt, kuidas keskkonnaprobleemid, nagu pestitsiidide ülekasutus, on otseselt seotud nendega igapäevaselt kokku puutuvate tööliste õigustega.

USA-s on keskkonnaajalugu jõudnud faasi, kus ei ole enam ühtegi ajaloo teemat, millest ei saaks keskkonna vaatepunktist kirjutada, sh kodusõda, orjapidamine, ühiskondlikud liikumised ja isikuõigused. Siiski on ka meil poliitilisi probleeme, nagu kliimamuutuse eitamine ja rünnakud keskkonnaregulatsioonide vastu. Teatud osariikides on kliimamuutustest kirjutavatel autoritel suur poliitiline surve. Ma arvan, et see tsensuur ei mõjuta seda, mis teemasid uuritakse, kuid mõjutab seda, millisele infole on meil tulevikus ligipääs. Erinevalt sellest, mida tihti arvatakse, ei tule surve niivõrd religiooni poolelt.

Kureerin üle aasta toimuvat filmifestivali „Lood planeedilt Maa“ ning sel sügisel on festivaliteema „Uskumused“. Kutsume sinna rääkima erinevate usu- traditsioonide juhte, näiteks Katharine Hayhoe, kes on tunnustatud kliimateadlane, aga ka evangeelse koguduse juht, ning on kasutanud oma autoriteeti teadlase ja usuliidrina, et kogukonna tähelepanu kliimaprobleemidele juhtida. Teine kutsutu on Benjamin Franklin Chavis. Tema oli 1960. aastatel väga oluline figuur isikuõiguste liikumises, aga ka Ameerika keskkonnaõigluse liikumise üks juhte ning 1980. aastail Kristuse ühendatud kirikus koostatud „Toksiliste jäätmete ja rassi raporti“ komisjoni eestvedajaid. See kirik viis läbi täiesti enneolematu uurimuse, mis näitas toksiliste jäätmete hoidlate asukohavaliku seotust elanikkonna klassi ja rassiga. Nad avastasid, et enim toksiliste jäätmete hoidlaid asus vaestes afroameerika naabruskondades. Seega tõstasid kogu keskkonnarassismi temaatika esimest korda just kirikutegelased.

Nii et mina näen kirikutes keskkonnaküsimuste osas väga suurt potentsiaali ja paavst Franciscuse entsüklika kliimamuutusest annab veelgi enam lootust, et suudame keskkonnaprobleemid viia kõigi usunditeni ja siduda selle teema enam moraali ja eetikaga, mitte ainult majanduse ja teadusega. •

LÕUNA-AMEERIKA

CLAUDIA LEAL

Universidad de los Andes, Colombia



Osa Ladina-Ameerika keskonnaajaloo jaoks olulisi teemasid on meile ühised kogu nn arengu-

Ladina-Ameerika keskonnaajaloo jaoks olulised teemad on meil ühised kogu nn arengumaailmaga, osa on spetsiifilised Ameerika mandritele. Tähtsaim neist on kindlasti kolonialism ja haigused.

maailmaga, osa on spetsiifilised Ameerika mandritele.

Tähtsaim neist on kindlasti kolonialism ja haigused. Kui kolonialistid 16. sajandil sõja ja haigustega saabusid, tapsid nad 90% põlisest Ladina-Ameerika elanikkonnast. Piirialadel, näiteks Amazonase jõgikonnas, jätkus see protsess edaspidigi, kogu 19. ja 20. sajandi jooksul: niipea, kui kohalikud hõimud sisserändajatega kokku puutusid, järgnes sellele tohutu haiguste laine. See jätkub viimaste järelejäänud hõimudega tänapäevalgi.

Nii oligi Ladina-Ameerika 16. sajandi lõpuks tühi, sest uusi sisserändajaid polnud ligilähedalegi nii palju kui neid, kes surid. See mõjutas poliitikat, aga ka maastikke ja paljusid kultuuripraktikaid, mida ei kantud enam edasi, sest inimesi lihtsalt enam ei olnud. Nii muutusid paljud, varem inimeste hallatud süsteemid metsikuteks ökosüsteemideks. Metsiku looduse tekkimine on meie maailmajaos üks kolonialismi tähtsamaid saadusi.

Loomulikult tõi kolonialism kaasa ka täielikke maastikumutusi, näiteks suhkruroo monokultuurina kasvatamise, kuid vaadates mandrit tervikuna, on need ainult üksikud punktid. Üldiselt võttis loodus kontinendi üle. 18. sajandi lõpuks oli hinnanguliselt ¾ Ladina-Ameerikast metsa all. Koos suure kliimaatilise, geograafilise ja liigilise mitmekesisusega lõi see illusiooni, et meie loodus on ülimalt rikkalik, väga mitmekesine. Põllumajandusse tõlgituna tähendas lõputu vaba maa ja loodusrikkuse idee aga seda, et ühed mullad kurnati monokultuuriga ära ja liiguti edasi. See mõtteviis on meil Põhja-Ameerikaga ühine.

Teine probleemidering puudutab riigi rolli keskonna muutmisel. Rahvusriikide algus jääb meil juba 19. sajandi algusse, kuid need on nõrgad riigid, mida ümbritseb üliirikalik loodus. Seetõttu ei hakanud uued riigid loodust ümber tegema, vaid kasutasid seda enese

defineerimiseks: nad jagavad kodanikkonnale maad ning kaardistavad oma floora ja fauna mitmekesisust. Seega on olukord siin üsna teistsugune kui Indias või Aafrikas, kus tugevad koloniaalvõimud suruvad peale teatud keskkonnaseadusi, ja kaitsevad taimi ja loomi kohalike hinnaga. Samas on see erinev ka Põhja-Ameerikast, kus hinnati peamiselt looduse majesteetlikku ilu – meie rahvusriigid määratlevad end liigirikkuse kaudu.

Keskonnaajaloo kirjutamisel on Ladina-Ameerikas problemaatiline 19. sajand, sest meil puuduvad sellest perioodist allikad. Ehkki me Ladina-Ameerikas räägime kõik enam-vähem sama keelt ja oleme kõvasti vaeva näinud, et uurijate võrgustikku tekitada, on meil siiski probleeme riigi- ja regioonipiiride ning kohalike mõttemallide ületamisega. Peame alles õppima kirjutama oma lugusid nii, et see kõnetaks ka inimesi väljaspool meie linna, riiki või kontinenti. Enamik põhja-ameeriklasi on õppinud nii kirjutama ja seepärast on meil tihti kasulikum lugeda põhja-ameeriklaste kirjutatud keskonnaajalugu, kui meie oma Ladina-Ameerika autorite oma. •

LÄHIS-IDA

YARON J. BALSLEV

Tel Avivi ülikool, Iisrael



Peamised teemad Iisraeli ja Lähis-Ida keskonnaajaloo on maastikumutused – seda nii vana-aja ajaloos kui ka üleminekul Ottomani impeeriumilt Inglise ja Prantsuse kolo-

niaalvõimude kätte ja seejärel iseseisvate riikide asutamisel. Juba varasest ajaloost peale on Mesopotaamia ja Lähis-Ida, st Egiptuse, Iraagi, Jordaania, Süüria ja Liibanoni vahelised alad käinud ühe valitseja käest teise kätte iga paarikümne või saja aasta tagant ning kõik need valitsejad on maastikesse jätnud oma jälje. Täpsemalt merereostus, vee reguleerimine, teedehitus, soode kuivendamine, metsade hävi(ta)mine ja istutamine, kõrbestumine, linnastumine ning rahvastiku kasv –

Peamised teemad Iisraeli ja Lähis-Ida keskonnaajaloo on maastikumutused – seda nii vana-aja ajaloos kui ka üleminekul Ottomani impeeriumilt Inglise ja Prantsuse koloniaalvõimude kätte ja seejärel iseseisvate riikide asutamisel.

kõigil neil muredel, millega me piirkond praegugi maad-
leb, on pikad ajaloolised juured, mis ulatuvad viisküm-
mend, sada või isegi rohkem aastaid tagasi. Näiteks
merereostuse ja linnastumise juured on Briti valitsuse ja
Ottomani perioodis.

Kõik nimetatud probleemid on piiriülesed, mis tähendab, et ka nende uurimiseks tuleb ületada rahvuspiiri. Kui me uurime Jordani jõe vesikonda, ei piisa ainult Iisraeli ja Jordaania uurimisest, vaid tuleb arvestada ka Süüria, Liibanoni ja Palestiinaga. Või Surnumeri – see on praegu samuti erinevate riikide vahel jagatud. Taoline keeruline ajalugu esitab keskkonnaajaloolasele väga tõsiseid väljakutseid. Esiteks keeleprobleem: isegi ainult Iisraeli territooriumi ajaloo uurimiseks on vaja tunda heebrea ja araabia keelt ning soovitatavalt inglise, prantsuse, saksa ja ottomani türgi keelt. Teine ja tähtsamgi probleem on ligipääsetavus: kõik arhiivid ei ole uurijale ligipääsetavad, Iisraeli teadlased ei saa minna Araabia-
maade arhiividesse ja vastupidi. Küll aga ajalooliselt ületasid inimesed neid piire probleemideta.

Keskkonnaajalugu on Iisraelis uus valdkond. Ajaloolised geograafid on maastiku muutuse ajaloo – näiteks Iisraeli ja Palestiina alade soode kuivendamise teemaga – tegelenud juba 40–50 aastat, kuid ajaloolaste meetodeid ja küsimusepüstitusi hakati sellele suunale lisama alles kümnekond aastat tagasi. Nüüdseks oleme loonud Iisraeli keskkonnaajaloo foorumi, milles on sadakond liiget, kuid see ei tähenda kahjuks, et keskkonnaajaloolastele oleks ülikoolis kohti või et loetaks sellenimelisi kursusi. •

INDIA

JAGDISH LAL DAWAR

Mizorami ülikool, India



India huvi keskkonnaajaloo vastu saab alguse Chipko looduskaitseliikumise 1950. ja 1960. aastatel. Himaalajas toimus sel ajal mastaapne metsaraiumine, mis

India huvi keskkonnaajaloo vastu saab alguse Chipko looduskaitseliikumise 1950. ja 1960. aastatel. Himaalajas toimus sel ajal mastaapne metsaraiumine, mis mõjutas väga kohalikke kogukondi, eriti naisi, kes hakkasid puid embama, et neid maharaiumise eest kaitsta.

mõjutas väga kohalikke kogukondi, eriti naisi, kes hakkasid puid embama, et neid maharaiumise eest kaitsta. Gandhi mõtete mõju liikumise liidritele oli tugev ning see muutus väga edukaks rahumeelseks massiliikumiseks. Sellest liikumisest alates ilmub keskkonnaajaloolisi uurimusi nagu seeni pärast vihma.

Alustati koloniaalse metsapoliitika ja -majanduse kriitikaga ning siis mindi edasi juba laiema post-koloniaalsetliku kriitikaga. See oli ühtlasi moderniseerimise vastane liikumine, sest alates Nehru moderniseerimise projektist, mille raames on ehitatud suured tammid nagu Hirakud ja Bhakra, sunniti paljusid vaeseid inimesi, põllupidajaid ja hõimukogukondi oma kodudest lahuma. See mure on tänapäevalgi aktuaalne.

Teine suur teema India keskkonnaajaloo osas on keskkonnakaitse küsimus, mis on väga erinev Ameerika rahvusparkidest jms. India keskkonnakaitse jätab reeglina inimesed ja hõimud loodusesse alles ja ei „teisalda“ neid, sest tohutu hulk vaesemaid inimesi sõltub metsast, on sellega kultuuriliselt tihedalt seotud.

Loomulikult on tarbimine ja tootmine industrialiseerimise ja linnastumise kontekstis väga olulised teemad. Alates 1990. aastatest on India valitsusel lasunud suur rahvusvaheline surve vähendada linnastumist ja India kasvava keskklassi tarbimisharjumusi, mis seavad põllumajandussektori tohutu surve alla.

Täna on keskkonnaajalugu Indias üsna levinud. Loengud on nii ülikoolides kui ka tavainimeste seas väga populaarsed. Keskkonnaajalugu tegeleb kõigi nende samade teemadega, millega me muu ajaloo kirjutamisel kokku puutume. Kasutame põhiliselt samu allikaid, aga vaatame neid teise nurga alt, küsime uusi küsimusi. Et kirjalike allikate kolonialistlikust tendentslikkusest üle saada, on vajalik ka suulist ajalugu arvesse võtta. Päril viimasel ajal on ilmunud teoseid isegi iidse ja keskaegse India kohta. Lõpetuseks tuleb märkida, et keskkonnaajalugu aitab ületada piire Nepaali, Pakistani jt naaberriikidega, meil on ühiseid teemasid ka ülejäänud Kagu-Aasiaga. •

CORBIS / VIDA PRESS



Chipko looduskaitseliikumine Indias: mehed kaitsevad Yanaipallamis palisandripuud.

E-POOD teleskoop.ee

BRESSER



**Bresser
Lyra**
70/900 mm
Lapsele sobiv
239€



**Bresser Messier
AR-90 EXOS-1**
ø90 mm, F=900 mm
Hea läätsteleskoop
alustavale astronoomiahuvilisele
373€



**Bresser Messier
AR-102 EXOS-2 GOTO**
ø102 mm, F=1000 mm,
Soodne automaatika
kerge ühendada peegelkaamera
899€



**Bresser Messier
NT-130 EXOS-1**
ø130 mm, F=1000 mm
Eesti populaarseim teleskoop
alustavale astronoomiahuvilisele
459€

**LUNT
päikeseteleskoop**
ø alates 50 mm
Põnev astronoomia
keset päeva!
alates 1170€



**LCD puutekraaniga
mikroskoop 40x-1600x**
Pealt- ja altvalgustus, AV-väljund.
Sobilik koolile ja uudishimulikule
249€

**Trinokulaarse peaga mikroskoop
Science TRM-301 40x-1000x**
Sobilik uurimis- ja teadustöök,
üliõpilasele ja laborisse;
rikkalik lisavarustus
tumevälja kondensoorist
kaamerani
870€



Mikroskoop Junior
Suurendus 40x-1024x
Kohver ja vajalikud tööriistad,
PC okulaar, pealt- ja
altvalgustus
Sobilik lapsele ja koolile!
alates 119€



Mikroskoop Erudit MO
Suurendus 20x-1536x
Alumiiniumist ja õlarihmaga kandekohver, võrgu- ja patareitoide,
sobib välitöödeks, LED altvalgustus, 3 objektiivi ja 3 okulaari,
1x-1,6x Barlow-lääts, PC okulaar (640x480 px)
249€

E-pood: www.teleskoop.ee
Helista: 5 2 8 9 8 9 5
Kirjuta: taevatoru@teleskoop.ee
facebook.com/teleskoop.ee

130

...meetri kõrgune on 25. augustil Järvelja katsemetskonnas avatud SMEAR (Station for Measuring Ecosystem-Atmosphere Relations) Estonia jaama mast. SMEAR-masti külge on paigaldatud mitmesugused seadmed, mis annavad infot ökosüsteemi toimimise kohta – nende abil mõõdetakse näiteks kasvuhoonegaaside sisaldust atmosfääris ning saadud andmeid kõrvutatakse ilmastikuandmetega, nagu tuule kiirus, õhutemperatuur jne.

Eesti Maaülikool

ESTI MAAILIKOOL / KARINA TÜRŠIN

SÕNALUGU

KESKKOND

Mis vahe on sõnadel 'keskkond' ja 'loodus'?

Sõna *keskkond* on Udo Uibo andmetel eesti keeles tuntud hiljemalt 19. sajandi lõpupoolest. 1884. aasta ajalehes Kündja kirjutas: „Iseäranis on kärnad ja kopsutõbi Emajõe keskkonnas (Rannu, Puhja ja Kolga-Jaani kihelkonnas) rohkeste valitsemas.“ 1901. aasta Sakalas mainitakse tegevust lõpetavat „karskuse keskkonda“, st ilmselt seltsi või seltskonda. Veel „Eesti õigekeelsuse-sõnaraamatu“ I köites (1925) on sõna seletatud saksa ja vene vaste kaudu (*Mitte, среда*) nii, et seda saab tõlgendada mitmeti, mh kui seltskonda. 1884. aasta näide kõlab väga tänapäevaselt, aga sealgi võib olla tähenduseks keskkohat või keskpaik. Sõna autor jääb meile ilmselt tundmatuks, *keskkond* on üsna rahvapärane tuletis, mille eeskujudeks sobivad *kihelkond*, *trobikond* ja *seltskond*, kõik üsna vana esinemusega.

Nüüdsele lähema tõlgenduse leiab 1934. aasta „Eesti entsüklopeedia“ köitest, kus *keskkonna* sünonüümiks on *miljöö*. *Keskkond* on „kogum väliseid tingimusi, mis otseselt või kaudselt mõjutavad organismi nii, et nad kohastuvad temaga“. Samas mainitakse *looduskeskkonda*. Seega on mitut liiki keskkondi, nii tehisklikke, vaimseid kui ka looduslikke või muid. Vaimsest keskkonnast räägib näiteks ajakiri *Agu* aastal 1924: „Nii pole see sallimatu keskkond kunagi puhtal kujul olemas olnud.“ Sõna tähenduse edasised nihked on seotud tõlgetega vene ja inglise keelest. 1960.–1980. aastatel juhiti tähelepanu sellele, et kuna vene keeles on *среда* mitmetähenduslik, siis selle täpsustust *окружающая среда* pole õige tõlkida *ümbrisevaks keskkonnaks*, vaid piisab lihtsalt *keskkonnast*. Uuemal ajal on

CORBIS / VIDA PRESS



tähenduses keskseks saanud looduskeskkond. Mh võis muutust näha sellestki, et kui 1967. aastal moodustati Eestis metsamajanduse ja looduskaitse ministeerium, siis 1989. aastal sai selle järglaseks vaheastmete kaudu keskkonnaministeerium. See näib olevat rahvusvaheline tendents, keskkonnaga tegelevad asutused põhjendavad oma nimetuses keskkonna mainimist laiemate tegevusvaldkonnaga, kuigi keskseks jääb sageli loodus. *Keskkonna* kasutamist toetab inglise sõna *environment* lai kasutus.

Ilmselt on *keskkond* kohati asjatult välja tõrjumata *loodust*. Vello Keppart on 1998. aasta Eesti Keele Instituudile saatnud pika loendi terminitest, milles piisaks loodusest: tema jaoks kõlab loomulikult *loodus-haridus*, *looduskahjustus*, *looduskasutusluba*, *looduslabor*, *loodus- või loodushoiupoliitika*, *loodusõpetus* jms. Temaga võib üsnagi nõustuda. •

Autor tänab Udo Uibot ja Maire Raadikut nõuannete ja kasulike viidete eest.

 **Peeter Päll**
keeleteadlane, Eesti Keele Instituudi
peakeelekorraldaja

Elustav hapnikurikas süvavesi näitab Läänemeres mõju esmaseid märke

Eelmise aasta detsembris registreeriti läbi aegade üks suuremaid soolase ja hapnikurikka vee sissevoole Põhjamerest Läänemere. Tegu oli kogu Läänemere ökosüsteeme oluliselt mõjutava sündmusega. Mida näitavad sissevoolu arengu ja mõju esimesed uuringud?

Läänemeri on sisemeri, mille iseärasuseks on suhteliselt suur magevee sissevool jõgedest ja piiratud veevahetus ookeaniga. Tulemuseks on mere madal soolus maailmamere muude piirkondadega võrreldes. Veevahetus Läänemere ja ookeani vahel toimub läbi madalate ja kitsaste Taani väinade. Veevahetusele on iseloomulikud peaaegu pidev Läänemere vee väljavool ülemises kihis ja soolasema vee sissevool sügavamal ning aeg-ajalt toimuvad soolase vee suured sissevoolud, mis haaravad kogu veekihi Taani väinades.

Kuna soolase vee tihedus on suurem kui Läänemere pinnakihi veel, vajub sisse voolanud vesi mere sügavamate piirkondade poole liikudes pinnakihi alla. See põhjustab Läänemere veesamba vertikaalse kihistuse – mere ülemine veekiht on magedam ja väiksema tihedusega ning sügavamad veekihid on soolasemad ja suurema tihedusega.

Hapnikunäljas elutud süvakihid

Läänemere suubuvad jõed toovad siia suurel hulgal

toitaineid ning mere ökosüsteem on väga produktiivne. Selle tagajärjel settib Läänemere põhja palju orgaanilist ainet, mille lagundamise protsessis tarbitakse hapnikku. Kuna veesamm on tiheduslikult kihistunud, on takistatud vertikaalne segunemine ja ainete, sh vees lahustunud hapniku transport mere pinnakihi ja süvakihide vahel.

Kui ka soolase vee sissevooludega ei tooda Läänemere sügavamatesse piirkondadesse piisavalt hapnikku juurde, võib tagajärjeks olla süvakihide hapnikuvaegus. Rootsi meteoroloogija ja hüdroloogia instituudi üldistatud mõõtmisandmete põhjal oli 2013. aasta sügiseks Läänemere hüpoksilistes tingimustes (vees lahustunud hapniku kontsentratsioon väiksem kui 2 ml/l, mis pole talutav enamiku elusorganismide jaoks) 29% ja anoksilistes tingimustes (vees lahustunud hapnik puudub ja tekib organismidele toksiline väävelvesinik) 15% merealast.

Lisaks mereorganismidele mõjutab hapnikuvaegus Läänemere ökosüsteemi ka anoksilistes tingimustes toimuva fosfori vabamisega seetset, mis võib põhjustada veekogu eutrofeerumise intensiivistumist ja soodustada tsüanobakterite (sinivetikate) vohamist.

198 km³ „värsket“ vett

Ainult väga suured soolase vee sissevoolud võivad endaga kaasa tuua süvavee uuenemise ja hapnikutingimuste paranemise Läänemere süvikutes. Detsembris 2014 registreerisid

Warnemünde Läänemere uuringute instituudi ja teiste asutuste teadlased suure soolase vee sissevoolu Põhjamerest Läänemere. Hinnanguliselt voolas Läänemere soolast ja hapnikurikast vett 198 km³, mis teeb sellest ajaloos suuruselt kolmanda sissevoolu. Eelmise suuri soolase vee sissevool Läänemerele toimus 2003. aastal. Vahepealset perioodi iseloomustas Läänemere süvakihis vete stagnatsioon ehk süvakihis sooluse aeglane vähenemine ja hapnikuvaegus allpool halokliini (magedamat veekihti soolasemast veekihtist eraldav suhteliselt järsu sooluse muutusega veekiht 60–80 meetri sügavusel).

Kuna tegu on Läänemere ökosüsteemi oluliselt mõjutava sündmusega, otsustasid Läänemere äärsete riikide mereinstituudid 2014. aasta sissevoolu arengut ja mõju põhjalikult uurida. TTÜ Meresüsteemide Instituudi eesmärgiks on eelkõige jälgida, missugune on sissevoolu otsene ja kaudne mõju Läänemere avaosas Saaremaast ja Hiiu maast läände jäävatel merealadel ning Soome lahes.

Vesi soolasem, aga hapnikku vähem

Tänavu juunis-juulis uurimisläve „Salme“ pardal toimunud esimese ekspeditsiooni ülesandeks oli kaardistada hapnikuga vee

CORBIS / VIDA PRESS



levikut ja sellega seotud muutusi sooluse, hapniku ja toitainete jaotuses Läänemere avaosas süvakihis. Saksa teadlastelt olime saanud info, et selle aasta aprillis oli hapnikuga vesi jõudnud Gotlandi süviku sügavasse ossa ja mai alguses oli seal põhjalähedases veekihi hapniku kontsentratsioon üle 2 ml/l. Meie mõõtmised kinnitasid, et Gotlandi süvikus oli vees lahustunud hapnik olemas sügavamal kui 125 meetrit (joonisel punasega tähistatud mõõtmisjaam ja punane joon), kuid hapnik peaaegu puudus sügavusvahemikus 100–125 meetrit. Sai ka selgeks, et hapniku sisaldus oli hakanud vähenema, võrreldes kevadel mõõdetud väärtustega, seda eriti süviku põhjalähedases kihis, kus kontsentratsioon ei ületanud enam 1 ml/l.

Gotlandi süvikust edasi põhjapoolsele ei olnud hapnikuga vesi süvakihis jõudnud, kuid sügavusvahemikus

80–100 meetrit oli märgata teatud hulgal vees lahustunud hapnikku (joonisel lilla mõõtmisjaam ja joon). Hiiu maast läänes asuvas süvikus (joonisel roheline mõõtmisjaam ja joon) oli kogu veekiht sügavamal kui 100 meetrit praktiliselt hapnikuta.

Joonisel rohelisega tähistatud jaam ühtib avamere keskkonnaseire jaamaga H2, kus „Salme” pardalt tehakse mõõtmisi kuus korda aastas. Käesoleva aasta jaanuari, aprilli, mai, juuli ja augusti mõõtmistulemuste põhjal on süvakihis soolus selles jaamas 8 kuu jooksul pidevalt kasvanud, jõudes väärtuselt 10,40 g/kg jaanuaris väärtuseni 11,45 g/kg augustis. Samas oli augusti lõpus vees lahustunud hapniku sisaldus endiselt nullilähedane kogu süvakihis. Näiteks sügavusel 165 meetrit mõõdeti hapniku kontsentratsiooniks 0,04 ml/l, kuigi jaanuaris oli see olnud 0,20 ml/l.

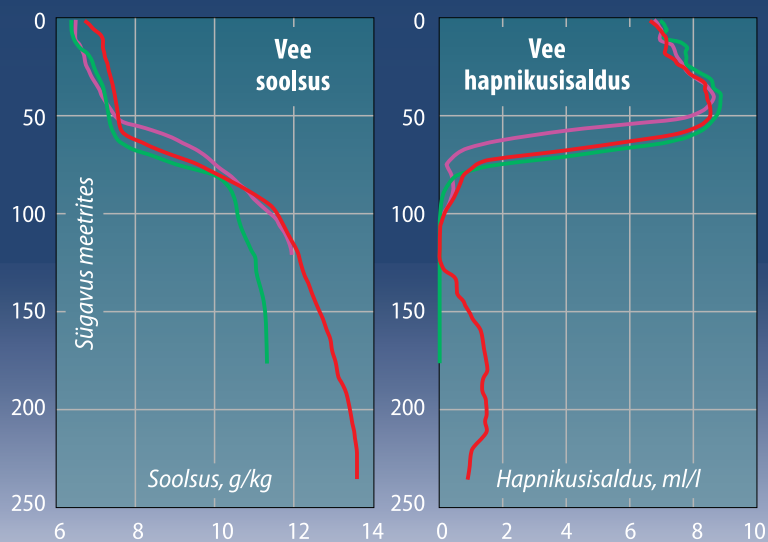
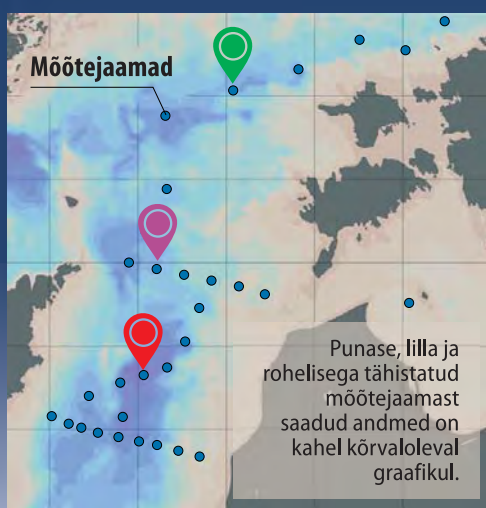
Oodatav hapnikutingimuste paranemine Soome lahes
Sellised muutused süvakihis sooluses ja hapniku sisalduses Ava-Läänemere põhjaosas kinnitavad väiteid, et suured soolase vee sissevoolud Läänemere, mis oluliselt parandavad hapnikutingimusi Läänemere keskosas, mõjuvad esialgu vastupidiselt Läänemere põhjaosas ja ka Soome lahes. Nimelt Gotlandi süvikusse jõudnud soolane vesi surub sealt välja veidi magedama, kuid põhjapoolsete merealade süvakihiga võrreldes siiski soolasema ja hapnikuta vee. See aga tugevdab vertikaalset kihistust nendel merealadel, mis omakorda tingib hapnikutingimuste jätkuva halvenemise süvakihis.

Kas pikemas perspektiivis avaldavad soolase vee sissevoolud positiivset mõju ka Eesti merealade põhjalähedase kihi hapnikutingimustele? Sellel võib vastata jaatavalt. Mereteadlased on seisukohal, et tingimustes,

kus Läänemere keskosas süvakihis on piisavalt suure sooluse ja tihedusega vesi, võib suhteliselt sagedaste, kuid väiksemate soolase vee sissevoolude mõju jõuda ka Gotlandi süvikust edasi põhja poole ja Soome lahte. Nimelt on väiksemate sissevoolude korral ümbritseva veega segunemise tagajärjel sissevoolava vee soolus, kui see jõuab Läänemere keskosani, väiksem kui eelnenud suure sissevoolu veel, mis on täitnud Gotlandi süviku. Nii võib eeldada, et teatud aja jooksul hakkavad hapnikutingimused paranema ka Läänemere põhjapoolses osas, sh Soome lahes. Selle hüpoteesi kinnituseks on soolase vee sissevoolu uurimisega seotud instituutidel plaanis läbi viia veel rida ekspeditsioone nii sel kui ka järgmisel aastal. •

Urmas Lips
Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi juhtivateadur

Uurimislava Salme pardalt 2015. aastal tehtud mõõtmised



Käepigistus kosmoses 40 aastat tagasi

17. juulil 1975. aastal toimus ajalooline käepigistus, kui kaks päeva varem startinud kosmoselaevad Sojuz ja Apollo põkkusid 230 km kõrgusel kosmoses.

Avati põkkumissõlme luuk ning komandörid Aleksei Leonov ning Thomas Stafford surusid teineteise kätt, tähistades sümboolselt kosmosevõidu jooksu asendumist koostööga kosmose hõlvamisel.

On ju praegugi rahvusvahelises kosmosejaamas ISS kolm Venemaa kosmonauti ja kaks USA astronauti. Tol ajal oli aga haripunktis külm sõda ning lõppemas pingeline kosmosevõidu jooks, kus Nõukogude Liidu saavutuseks olid esimene tehiskaaslane, esimene inimene kosmoses ja esimene naine kosmoses. Ameerika Ühendriigid vastasid sellele esimese inimesega Kuul, eduka Kuu ja Päikesesüsteemi uurimise programmidega, olles 1970. aastate keskel saavutanud tuntava tehnoloogilise edumaa. Nõukogude Liit deklareeris seejärel, et tema eesmärgiks on pigem pikaajalised viibimised Maa orbiidil olevas kosmosejaamas. Seetõttu oligi märkimisväärne, et mõlema riigi kosmoseagentuurid suutsid leida kompromisslahendusi, et kosmoselaevade põkkumine teoks saaks. Koos veedeti orbiidil 20 tundi ning vaatamata kartustele valitses soe ja sõbralik õhkkond. •



Sellel 28. märtsi NASA TV fotol näeme Vene kosmonauti Gennadi Padalkat sisenevas rahvusvahelisse kosmosejaama ISS.

50 aastat Marsi uurimisest kosmosest

14. juulil 1965 möödus kosmosesond Mariner 4 Marsist, saates maale 22 fotot Marsi pinnast ning atmosfäärist.

Lisaks televisioonikaamerale olid sondi teadusinstrumentid magnetomeeter, Geigeri loendur radiatsioonimõõtmisteks, kosmiliste kiirte teleskoop ning kosmilise tolmu detektor. Ehkki saadud telefotod olid mustvalged, osutasid need selgesti, et Marss pole eluks sõbralik paik. Pigem oli tegemist külma kõrbega, mis oli kaetud kraatritega ning meenutas Maa kaaslast Kuud. Atmosfääri tiheus oli tuhandik Maa atmosfääri omast ning pinnal polnud kusagil märgata vedelat vett. Väärib märkimist, et algselt oli missioon planeeritud ilma kaamerata. Tegemist oli eduka ja kaheldamatult mitmes mõttes esimese sammuga

Päikesesüsteemi planeetide uurimisel kosmosetehnoloogia abil. Üks oli aga sellest peale üsna kindel – mõistusega elu mujal Päikesesüsteemis ei leidu ning ulmekirjanikud nihutasid oma „sihiku“ teiste tähtede ja tähesüsteemide juurde. •



Kosmosesond Mariner 4 kanderaaketil Atlas-Agena ootamas starti Cape Canaveral'i kosmodroomil Floridas 28. novembril 1964.



1. novembri 2014 fotol on näha Virgin Galactic'u kommerts-kosmoselendudeks mõeldud kosmoselennuki SpaceShipTwo vrakki Mojave kõrbes Kalifornias.

Õnnetuste põhjused teada

20. juulil teatas SpaceX'i juht Elon Musk, et 28. juulil raketi Falcon 9 stardil juhtunud plahvatuse põhjus on selgunud. Rakett pidi toimetama varustust rahvusvahelisse kosmosejaama ISS. Plahvatuse põhjustas murdunud tugivarras, mistõttu pääses vabaks vedela hapniku paagis olev heeliumikonteiner ning lendas mürsuna vastu paagi seina. Kõne all olevad tugivarrad on 2,5 cm jämedused ning 60 cm pikad ja need osteti sisse väljastpoolt. Konkreetset neid vardaids edaspidi enam ei kasutata ning plaanis on iga varrast edaspidi enne starti eraldi testida. SpaceX loodab taastada Falcon 9 lennud mitte varem kui septembris.

Ka eelmise aasta novembris testlennu purunenud, kommerts-kosmoselendudeks kosmose piirile ehitatud Space Ship Two õnnetuse põhjus on nüüdseks teada. Seekord oli põhjuseks teise piloodi inimlik viga, kes lukustas lahti maandumisel kasutatava pidurisüsteemi. Lennu selles faasis viis aga lahtilukustamine pidurisüsteemi rakendumiseni, mis põhjustas ülekoormuse tõttu kosmoselennuki purunemise ning teise piloodi hukkumise ning esimesele piloodile tõsiseid vigastusi. Edaspidi on nõutud automaatse süsteemi kasutamine, mis kompenseeriks piloodi võimalikku taolist viga. •



NASA pilt nr AS17-148-22727, tuntud kui „Sinine klaaskuul“.

Sinine klaaskuul (The Blue Marble)

Nii mõnigi kord on distants loonud hoopis suuremat lähedust. Nõnda on lugu ka maakeraga, mida inimsilmad nägid esmakordselt 1960. aastatel. Esmalt levisid satelliidifotod, kuid 7. detsembril 1972 pildistas Apollo 17 astronaut Jack Schmitt peaaegu üleni päikesevalguses olevat maakeraga 45 000 km kauguselt, olles just alustanud teekonda Kuu poole. Nii sündis maailma üks tuntumaid fotosid. Originaalis oli maakeraga lõunapoolus põhjas. Et lihtsustada äratundmist, pöörati fotot 180 kraadi võrra. NASA pilt nr AS17-148-22727 sai endale kiiresti uueks nimeks „Sinine klaaskuul“ ning seda hakkasid kasutama keskkonnakaitseliikumised nii Ameerikas kui ka Euroopas.

Distants muutis arusaama elust meie Maa peal. Universumist vaadatuna tundub meie maakeraga väikese ja hapra kuulikesena, mille ressursid on piiratud ning mida tuleb hoida ja kaitsta – lausa oma peopesas. Sest inimesed on jätnud sellele kaugelt nähtavad ja kustumatud jala- või näpujäljed. Sel aastal hakkasid levima uued fotod maakeraga ümbritsevast prügist. Ka need mõtlemapaneele fotod visualiseerivad lahendamatu probleemi, millest ei saa enam kuidagi mööda vaadata – mida selle prügiga peale hakata. •

Ulrike Plath

Vaata lisa: Antropotseeni teemaline näitus Saksa Muuseumis Münchenis www.deutsches-museum.de/presse/pressearchiv/presse-2014/anthropozoen

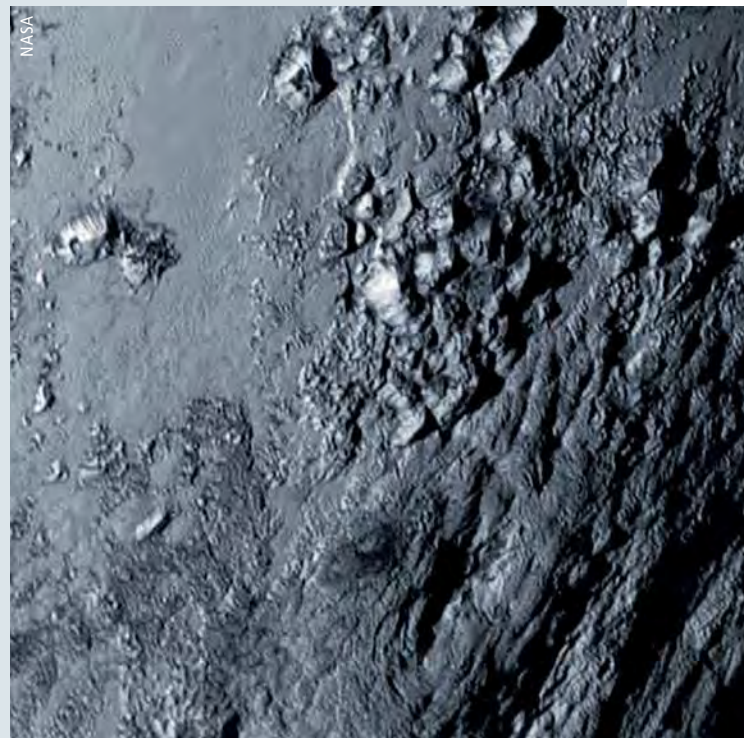
New Horizons jõudis Plutoni

14. juulil jõudis kosmosesond New Horizons oma sihtmärgini, kääbusplaneedi Plutoni, ja möödus sellest umbes 12500 kilomeetri kauguselt, pildistades ning teadusandmeid kogudes.

On huvitav märkida, et samal aastal, kui New Horizon startis, muutis rahvusvaheline astronoomiaunioon planeedi definitsiooni selliselt, et Pluto klassifitseerus planeedist ümber kääbusplaneediks. On ju temasuguseid Kuiperi vöös juba palju avastatud. Küll on aga nüüd värske andmete põhjal selge, et senituntuist (Eris, Makemake, Haumea, Sedna, Quaoar jt) on Pluto suurim. Samuti on sel teadaolevaist Päikesesüsteemi kehadest suhteliselt suurim kaaslane – õigem oleks öelda, et süsteem Pluto-Charon moodustab kaksik-

kääbusplaneedi. Kui Pluto koosneb põhiliselt külmunud lämmastikust koos mõningase metaani ja ammooniumiga selle pinnal, siis Charon koosneb enamasti tavalise vee jääst. Kui Pluto värvus on virsiku- või lõhekarva, siis Charon on hall. Mõlemal on ka heledaid ja tumedaid pinnasetaile. Lisaks Charonile uuriti lähemalt ka nelja väikesemat kaaslast – Nix, Hydra, Styx ja Kerberos. Plutol leiti huvitavaid pinnavorme nagu „süda“, „vaal“ ja „hulknurk“ ning arvestades sealseid madalaid temperatuure, oli planeedi pind geoloogiliselt üllatavalt aktiivne ja noor. See on aga alles esialgne info ja Maale saadetud andmete analüüsimine ja töötlemine annab teadlastele tööd mitmeks aastaks. •

Jüri Ivask
Horisoni kosmosekroonik



Värske, lähidistantsilt saadud Pluto ekvaatorilähedase regiooni foto paljastab üllatuse – ahelik geoloogiliselt nooruslikke mägesid, mis kerkivad kuni 3500 m kõrgusele jäise kääbusplaneedi pinnast.

Tõbine tool tervisvetel



ERM / ANU ANSU

1970. aastatel Kullamaal ühest tühjust talust leitud ja ERM-ile kingitud ainulaadne iste oli väärt, et sellele eraldi säilitusabinõud välja töötada.

Tõenäosus, et ka standardse vabrikutoodangu eksemplari eluiga võiks ületada sajandit, on näiteks mööbli puhul kaduvväike. 19. sajandi lõpul muutusid Emma tugitoolid salongisisustuses populaarseks üle Euroopa ja nii ka Eesti mõisates. Mahulise polstri ja ohtrate, puitu tagaplaanile jätvate tekstiildekoratsioonidega toole on säilinud küll, kuid 1970. aastatel Kullamaal ühest tühjust talust leitud ja ERM-ile kingitud iste (ERM A640:106) on ainus, mida ei olnud selle

Ristpistetikandis katteriidega Emma toolid olid 19. sajandi hubase kodutunde ja jõukamate kodanike igapäevaelu sümboliks.



ERM / ANU ANSU

Luksuslike narmaste taga on ratastega jalad.



ARP KARM / ERM

Raskesti lahustuv põlevkiviõlilaik jääb toolile aegade lõpuni, nagu Ida-Virumaa maastikelegi.


eluteel remonditud, see tähendab, välja vahetatud kattekan-gaid ja polstrit ega muid detaile. Seetõttu oli tool ainulaadne, vääris eraldi tähelepanu ja valiti välja Miina Orase bakalaureusetöö raames uurimiseks ning tema põhjal laialdasemate säilitusabinõude väljatöötamiseks.

Toolile kui patsiendile läheneti kõiki tänapäevaseid tehnoloogilisi võimalusi kasutades. Puit- ja metallkonstruktsioonide seisundi hindamiseks sobisid röntgenfotod, mille abil sai ka tooli sisu olukorda hinnata enne kirurgilist sekkumist.

Valgusmikroskoopia abil tehti kiuproovide järgi kindlaks kasutatud tekstiilmaterjalide liigid. Selgus, et üks tool sisaldas endas suuremat osa kangatööstuses levinud looduslikest kiududest: vill, siid, lina, džuuat ja puuvill. Loomulikult ei ole neis pea kuskil säilinud originaalvärvid.

Kõige omapärasem ja Eesti tänapäevalegi sümbolsest iseloomulik oli üks plekk toolil, mis infrapunaspektroskoobi uurimisel osutus põlevkiviõliliks. Kehva lahustuvuse tõttu oli selle eemaldamine praktiliselt võimatu ja põlevkiviõlil jääb toolile aegade lõpuni, nagu Ida-Virumaa maastikelegi.

Stabiliseeritud seisundiga haigele määratud järelravi on lihtne: pidev viibimine madala, vähem kui 40% suhtelise õhuniiskusega ruumides ja soovitatavalt pimedas või hämaras, et hoida ära eriti siidi, aga ka muid tekstiile kahjustava loodusliku valguse juurdepääs. •

 **Miina Orase** bakalaureusetöö ainetel **Kaarel Tarand**, Eesti Rahva Muuseumi avalike ja välissuhete juht

HORISONT KIRJUTAS

40
aastat
tagasi

HORISONT 8/1975, LK 43.

Sügis murrab endale teed. Kustas Põldmaa kirjeldab, mis augustis-septembris meie looduses toimub, aastast aastasse kindlalt ühtviisi ja samas erinevalt.

„Augustis lahkuvad meilt piirpääsuke, kaldapääsuke, valge-toonekurg, väiketiiir, randtiiir, mustviires, soo-roolind, käosulane, kõrkja-roolind, ööbik, aed-pöösälind, vööt-pöösälind, väikekoovitaja ... Algab sinikaelpartide kogunemine parvedesse ja koovitajate, kurvitsate, kivitäkside, põldrüütide, sookurgede hulgaline läbiränne lõunasse. /.../

Kustumata lõkkena hõõguvad neil päevil pihlakate marjakobarad võidu kuldvitsade, kollase karikakra ja hunditubaka õietuledega. Pärnalahtedesse pudeneb kulda. /.../”

30
aastat
tagasi

HORISONT 9/1985, LK 4–5.

August Loopmann kirjutab Põhja-Siberi kruvipuudest ja sellest, miks nad sellised on.

„Lausa jahmatama panevad mõned puud Põhja-Siberi hõreda metsaga kaetud põndakuil. Puidukiud ja lõhed nende tüvedes pole püstised, vaid moodustavad väänduva vindi. /.../

Võib oletada: puidu keerdumine on karmides kliimatingimustes kujunenud päriliku iseloomuga kohastumus. Nimelt ületab keerdpuit sirget tugevuse poolest, ning horisontaal- ja kaldlõhed paranevad kiiremini kui pikilõhed, nad vajuvad tüve raskuse mõjul kinni. Puu elujõud suureneb.

Mändidel ladestub biomass ülalt alla kellaosuti liikumise suunas, seedritel vastupidi. Muidugi on keerdude suund puuliikide „isiklik asi“, kuid vasak- ja parempoolsete vintide olemasolu lubab väita, et need ei tulene maakera pöörlemisest (Päikesest näivast liikumisest taevavõlvil). /.../”

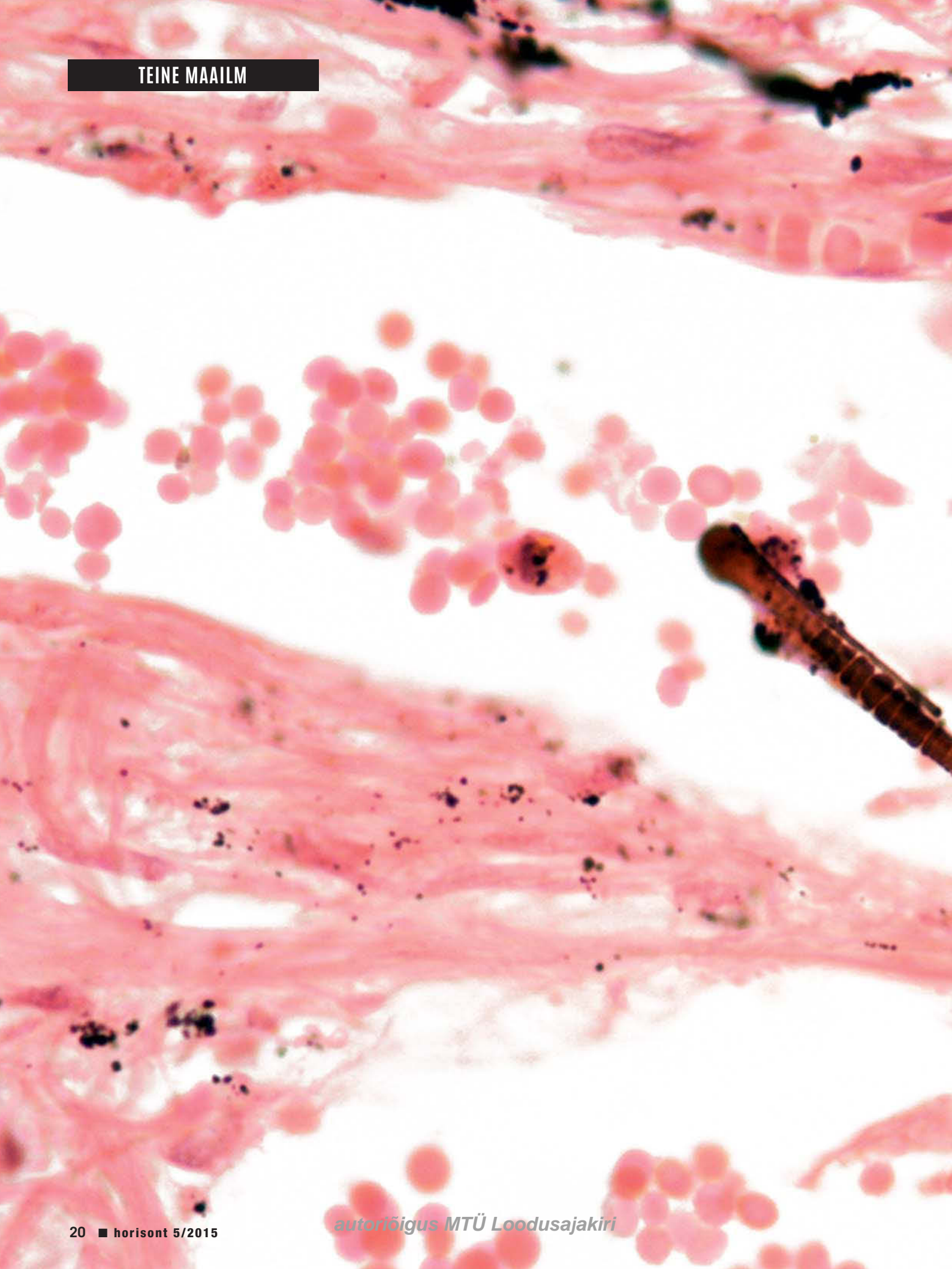
20
aastat
tagasi

HORISONT 6/1995, LK 58–62

1995. aasta oli kuulutatud üleeuroopaliseks looduskaitse-aastaks. Indrek Rohtmetsale avanes võimalus sõita Saksa teadusajakirjanike korraldatud ekskursioonile Ida-Saksamaa looduskaitsealadele. Muu hulgas kirjutas ta, kuidas miski ka kodust keskkonda meenutab.

„Siin-seal on näha, kuidas samasuguste farmihoonetele, nagu neid meil Eestis sadade kaupa laguneb, uut ja moodsat ilmet antakse. /.../ Tegu on piirkonnaga, mis veel hiljuti kuulus ühismajanditele, kus väga intensiivselt ja keskkonnavaenulikult maad hariti ning vilja kasvatati. /.../

Tänastel saksa keskkonnakaitsjatel jätkub eilsetele põllumeestele etteheiteid kuhjaga. Sealsamas Schorfheide-Chorinis on kavas kulutada 400 miljonit krooni uurimiseks, et välja selgitada, kuidas neid väetistest ja mürkidest läbi imbunud maid edaspidi kõige parem oleks kasutada ja hooldada.”





Cristian Ortiz Villalón, Kati Lindström

ASBESTIKIUD KOPSUS

Pildil on 50 µm pikkused kepikesekujulised asbestikehad kopsukoe taustal. Abestikehad moodustuvad sissehingatud asbestikiududest (krüsotiil, krokidoliit, amosiit jt), mida katavad kopsu koes leiduvad rauaosakesed. Mustad laigud kujutavad endast tolmuosakesi (tubaka-, tänava-, ehitus- vm tolm). Asbest tekitab naaste kopsukelme väliskihis, kopsukelme kiudude paksenemist ja tihenemist, asbestoosi, mesotelioomi ja kopsuvähki.

Asbest on kuumusele ja korrosioonile vastupidav looduslik mineraal. Juba 3000 aastat eKr kasutati valget asbesti ehk krüsotiili Vana-Kreekas, kus seda vastupidavuse ja põlematuse tõttu kasutati nii orjade kui ka templineitsite rüüdes. Asbesti kahjulik mõju oli tuntud juba toona: Plinius Vanem kirjutas kopsuhaigustest asbestikiust kangast kudu-vate orjade seas, kuid tollane valge asbest oli pikakiuline, ei murdnud läbi pleuraõõnsusse ja tekitas vähki vaid väga pikaajalise kontakti puhul. Keskajal olid asbestikiust riideid kui mittesüttivad „puhtad“ rõivad mõeldud ainult kroonitud peadele. Ehkki teadlased juhtisid tähelepanu asbesti kahjulikkusele juba 1920. aastatel, keelati näiteks USA-s asbesti kasutamine sisesoojustuses ära alles 1975. aastal. Ka Eestis on asbesti ehitusmaterjalina laialdaselt kasutatud (nt Kunda eterniitplaadid) ja veel aastal 1995 kasutas meie tööstus 22 000 tonni asbesti.

FOTO: RICHARD ATTANOO JA STEFAN DOJCINOV / UNIVERSITY HOSPITAL WALES

Katku jäljed Lääne-Nigulas

119. ^{1710.} Ein Brief aus dem Jahr 1710
 120. Brief aus dem Jahr 1710
 121. Brief aus dem Jahr 1710
 122. Brief aus dem Jahr 1710
 123. Brief aus dem Jahr 1710
 124. Brief aus dem Jahr 1710
 125. Brief aus dem Jahr 1710
 126. Brief aus dem Jahr 1710
 127. Brief aus dem Jahr 1710
 128. Brief aus dem Jahr 1710
 129. Brief aus dem Jahr 1710
 130. Brief aus dem Jahr 1710
 131. Brief aus dem Jahr 1710
 132. Brief aus dem Jahr 1710
 133. Brief aus dem Jahr 1710
 134. Brief aus dem Jahr 1710
 135. Brief aus dem Jahr 1710
 136. Brief aus dem Jahr 1710
 137. Brief aus dem Jahr 1710
 138. Brief aus dem Jahr 1710
 139-142. Brief aus dem Jahr 1710
 143. Brief aus dem Jahr 1710
 144. Brief aus dem Jahr 1710
 145. Brief aus dem Jahr 1710
 146. Brief aus dem Jahr 1710
 147. Brief aus dem Jahr 1710

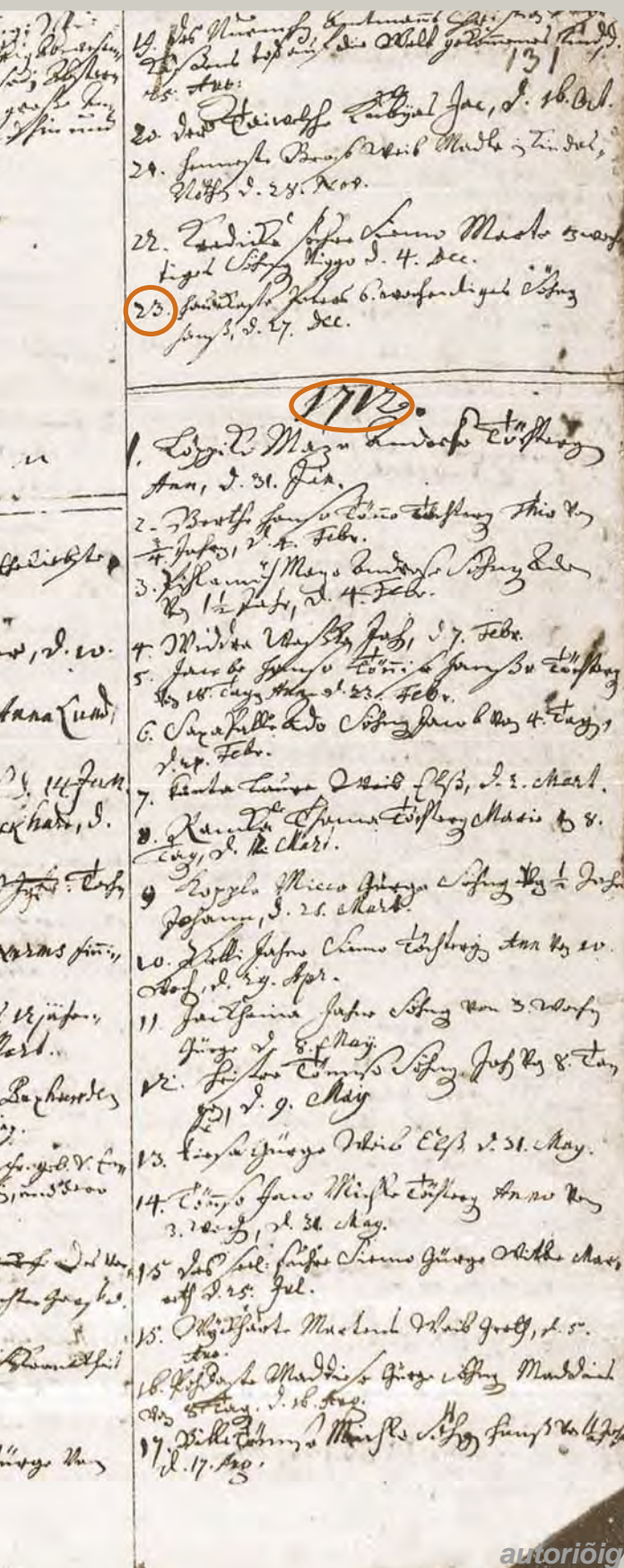
148. Brief aus dem Jahr 1710
 149. Brief aus dem Jahr 1710
 150. Brief aus dem Jahr 1710
 151. Brief aus dem Jahr 1710
 152. Brief aus dem Jahr 1710
 153. Brief aus dem Jahr 1710
 154. Brief aus dem Jahr 1710
 155. Brief aus dem Jahr 1710
 156. Brief aus dem Jahr 1710
 157. Brief aus dem Jahr 1710
 158. Brief aus dem Jahr 1710
 159. Brief aus dem Jahr 1710
 160. Brief aus dem Jahr 1710
 161. Brief aus dem Jahr 1710
 162. Brief aus dem Jahr 1710
 163. Brief aus dem Jahr 1710
 164. Brief aus dem Jahr 1710
 165. Brief aus dem Jahr 1710
 166. Brief aus dem Jahr 1710
 167. Brief aus dem Jahr 1710
 168. Brief aus dem Jahr 1710
 169. Brief aus dem Jahr 1710
 170. Brief aus dem Jahr 1710
 171. Brief aus dem Jahr 1710
 172. Brief aus dem Jahr 1710
 173. Brief aus dem Jahr 1710
 174. Brief aus dem Jahr 1710
 175. Brief aus dem Jahr 1710
 176. Brief aus dem Jahr 1710
 177. Brief aus dem Jahr 1710
 178. Brief aus dem Jahr 1710
 179. Brief aus dem Jahr 1710
 180. Brief aus dem Jahr 1710
 181. Brief aus dem Jahr 1710
 182. Brief aus dem Jahr 1710
 183. Brief aus dem Jahr 1710
 184. Brief aus dem Jahr 1710

1711
 1. Brief aus dem Jahr 1711
 2. Brief aus dem Jahr 1711
 3. Brief aus dem Jahr 1711
 4. Brief aus dem Jahr 1711
 5. Brief aus dem Jahr 1711
 6. Brief aus dem Jahr 1711
 7. Brief aus dem Jahr 1711
 8. Brief aus dem Jahr 1711
 9. Brief aus dem Jahr 1711
 10. Brief aus dem Jahr 1711
 11. Brief aus dem Jahr 1711
 12. Brief aus dem Jahr 1711
 13. Brief aus dem Jahr 1711
 14. Brief aus dem Jahr 1711
 15. Brief aus dem Jahr 1711
 16. Brief aus dem Jahr 1711
 17. Brief aus dem Jahr 1711
 18. Brief aus dem Jahr 1711

DOKUMENT: Lääne-Nigula kihelkonna meetrikaraamat

DATEERING: 1690–1720

ARHIIV: Eesti ajalooarhiiv (EAA), 1245.2.1. I 132.



Eesti ajaloo olulised allikad on meetrikaraamatud, mida peeti 17. sajandi lõpust 1926. aastani.

Aeg-ajalt sõidan ma Kehrast Raasikule ja tagasi. Kõige otsem tee läheb läbi Parila küla ning sinna jääb Katkuotsa bussipeatus. Kuidas on see paik nime saanud? Kindlasti talu järgi ja nimi peaks viitama vast sellele, et katku laastav teekond selles kohas otsa sai.

Virtuaalses ruumis kasutatavat Eesti Keele Instituudi kohanimkartoteeki sirvides selgub, et lähiümbruses kohtab Katkuotsa nimega kohti veel Peningil ning Sambu ja Tõhelgi külas. Järelikult on paiku, kus arvati katku teekond lõppenud olevat, ümberingid mitmeid. Kui otsida üle Eesti, siis leiaks lisa, rääkimata seesugustest katkule osundavatest nimedest nagu Katkutaagune, lihtsalt Katku, Katkuoksa jt. Kohutav töbi on jätnud kollektiivsesse mälu sügava jälje ja see kajastub isegi taastunud asustuse kohanimedes.

Pole kahtlust, et tegemist on aastatel 1710–1712 Eestis möllanud viimase suure katkuga, mis tühjendas nii maa kui ka linna ning võis viia hauda kuni 200 000 inimest. Kaugemale Põhjasõja ajast ei tohiks suuline mälu ulatuda, kuigi Reet Hiimäe raamatus „Eesti katkupärimus“ leiab paar vihjet ka 17. sajandi katkupuhangute kohta. Kuidas küll suutis rahvas kolmesaja aasta taguseid aegu mäletada ning suust suhu ja põlvest põlve edasi kanda? Kui aga mäletas, siis järelikult oli põhjust mäletada.

Kõige kindlamad allikad, mille alusel otsustada suurtest taudidest mõjutatud rahvastikuprotsesside üle, on muidugi kirjalikud. Tänu Eestis kehtinud Rootsi kirikukorraldusele pidasid pastorid 18. sajandi alguses sündide, surmade ja abiellumiste üle arvet. Vaimulik oli kohustatud hingedarjaseametiga kaasas käivaid ülesandeid täitma ka kõige heitlikumal ajal. Iseasi on muidugi, kui hästi on kirikukirju

peetud ja kas need üldse on meieni jõudnud. Ka kihelkonnavaimulik oli inimene, keda ennast võis tabada surmatõbi ning ta võis enda ja pere turvalisuse huvides ohutumasse paika pageda.

Surmameetrika sissekanded annavad võimaluse selgitada rahvastikuprotsesse ja erialainimese jaoks on iga registreeritud surm või matust enamasti vaid ühikulise väärtusega. Võib-olla tõsiteadlane mõttes isegi sarjab kirikuõpetajat, kelle sissekanded pole nii korrektsed kui oodanuks. Püüdkem aga hetkeks minna aega, kus katkusurm oli igapäevane paratamatus.

Siin näete väljavõtet Lääne-Nigula kihelkonna surmameetrikast aastatel 1710 ja 1711. Kirikuõpetaja Leonhard Genff on pidanud kurba registrit 1710. aasta algusest kuni 3. augustini, registreerides 126 surma. Seejärel on ta võtnud ette reisi Tallinna ning ka ise haigestunud. See haigus, mis pastorihärat tabas, vaevalt muidugi et katk olla sai. Arvepidamist on ta jätkanud 1. novembril, registreerides aasta lõpuks veel 58 surma. Vahepealse kolme kuu surmad on aga jäänud sisse kandmata. Palju rahvast katk selle aja sees hauda ajada suutis, selle kohta andmeid pole. On siiski üsna kindel, et katk ei oodanud, millal kirikuõpetaja Tallinnast naaseb.

See-eest on sissekandeid 1711. aasta surmameetrikas kõigest 23 ja seda on eelnenud aastaga võrreldes muljetavaldavalt vähe. Maa oli lihtsalt rahvast tühi. Vanasõnal, et ka surm ei võta sealt, kus midagi võtta pole, on tõepöhi all. •

SÜND, ABIELLUMINE JA SURM

Sellised on meie elu kõige tähtsamad verstapostid. 17. sajandist kuni 1926. aasta 1. juulini pidasid Eestis inimese eluringi kohta arvet pastorid. Vastavaid kronoloogilisel printsiibil koostatud registreid kutsutakse meetrikaraamatuteks ning neid hoiti koos teiste kirikuraamatutega tavaliselt pastoraadis.

Meetrikaraamatute kasutamine on tänapäeval mugavaks tehtud. Enam ei pea vajadusel Tartusse sõitma ja rahvusarhiivi lugemissaalis kohta otsima. Kirikuraamatud on digitaalselt kõikidele huvilistele kättesaadavad andmebaasi Saaga vahendusel www.ra.ee/saaga/ •

Priit Raudkivi
Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudi vanemteadur

EELK LÄÄNE-NIGULA KOGUDUSE ARHIIV

Inimese jälg kivis – Laagna tee süvis Lasnamäel

Kaevude, kaevanduste ja tunnelitega on inimene läbi ajaloo tunginud kivisesse maakoorda, ja mida aeg edasi, seda suuremas mahus ja üha sügavamale. Kilomeetri sügavuseni küündivad kaevandused, 4–5 kilomeetri sügavused naftapuuraugud ei ole enam haruldus. Seni sügavaim teadaolev uurimispuurauk rajati Koola poolsaarele, kus avanevad Maa kõige vanemad kivimid – jõuti üle 16 kilomeetri sügavusele.

Seesama, üha sügavamale kivi sisse minemise tendents on omane ka Eestile. Militaariobjektide mahust ja sügavusest Pakri poolsaarel, Pääsküla kõviku all ja mujal pole andmeid. Kaevandusvälise tsiviilehitusena on aga Tallinnas paesse lõhatud Laagna tee süvis tõenäoliselt Eesti suurim: ligi 10 kilomeetri pikkune, 50 meetri laiune ja enne teekattele tagasitõite paigaldamist kuni 10 meetrit sügav.

Laagna tee süvistamist alustati juba 1974. aastal ning väljatud ehituspaas kasutati samas 1980. aastal Tallinnas toimunud Moskva olümpiamängude purjeregati ettevalmistustel Piritä tee laiendamisel Tallinna lahe reostunud rannavööndi täiteks. Laagna tee esimene asfaltkattega lõik avati 1987. aastal ning viimane süvistatud lõik valmis aastal 1996.

Omal ajal oli Tallinna tulevase suurima elamurajooni südalinna ühendava põhimagistraali üheksa sillaga teise tasandi kiirteeks pae sisse süvistamise idee (autorid Mart Port ja Reedik Võrno) kaugelenägev ja ratsionaalne. Süvise idee sai algul küll parteijuhtide suure vastuseisu osaliseks, kuid selle kasuks rääkis siiski liikluskoormuse kiire kasv (näiteks 2011. aastal läbis Laagna teed ööpäevas keskmiselt 40 000 sõidukit), auto-avariide, inimohvrite arvu oluline vähenemine ja kütusekulu ning liiklusaja suur kokkuhoid.

Algul oli mõte looduslik paesein betooni valada, millest õnneks loobuti, kuna see osa paeseinast on ilmastikukindlast ehituspaest. Vaid loodusliku paeseina alumine osa ja lamav glaukoniitliivakivi kesklinna laskumise lõigus kindlustati betooniga.

Tänaseks on selgunud, et süvise paeseinad oleksid dekoratiivsemad ja varisemiskindlamad, kui joonelisena lõhatud sein viimistlemisel oleks välja puhastatud kirde-edela ja loode-kagu suunaliste karstunud tektooniliste lõhede pinnad. Lõhkamisel tekkinud mikropragude tõttu murenevad seinuosad tuleks lõhepindadeni välja puhastada. Sellega kujuneks siksakiline sein, mille suuremaid soppe saaks edukalt kõrghaljastusega mitmekesistada.

Kui vajalik oleks selle idee rakendamine plaanitava Rail Baltica trassi rajamisel läbi asustatud paekõvikute, kus põhjavesi on 8–12 meetri sügavusel ja väljatavat paasi saaks mini-maalsete kuludega rakendada teetammi madalamatele aladele rajamiseks, vältides kaugemaid vedusid, minimeerides trassi laiust ja tagades ohtlike vedude ohutusnõudeid! Paasi mürdmine otse rajatavalt trassilt ja ülekaikude rajamine maapinnale on maastikusäästlikum ja oleks ka oluliselt odavam.

Geoloogidele oli süvise rajamine unelmate teostumine – kujunes ainulaadne pidev kilomeetrite pikkune värskest murtud

Tallinna ehituspae kihtide peaaegu terviklik, enamikku kihte avav paljand kiht-kihiliste vaatluste ja uuringute tegemiseks, millega kohe ka alustasime. 1988. aasta augustis läks selle loo autoril üliõpilase Marge Sarki osavõtul korda siduda Lasnamäe Lõunamurru läbilõikes kasutusele võetud sajanditevanused ajaloolised murdmiskihid (kokku 56) taas loodusliku läbilõikega, mis varasematel katsetel Vao karjääriseinas ei õnnestunud, ja koostada nende kaasaegne iseloomustus.

Vanade meistrite tarkus leida igale kihile parim kasutusviis rakendus taas Tallinna Paekivitoodete tehases, OÜ-s Pärtli Paas ja pisut hiljem ka praeguses Reval Stone'is. Need teadmised võimaldasid vanade ehitiste paeseintes ära tunda, millist kihist kivi pärineb, ja hinnata nende ilmastikukindlust ning dekoratiivsust. Näiteks Turu ja mõne teise Lõuna-Soome kiriku ukse- ja aknapiiretes, nagu ka mitmetes Tallinna vanalinna esindushoonetes (Raekoda), on koos kasutatud Tallinna pae kõige hinnatumaid ehk siis 34. ja 35. kihti (Laksu punane ja Kirju kärn). •



REIN EINASTO

10. aprillil 1981 tehtud fotol on Lasnamäe linnaosa ja süvise projekterijad (vasakult) Mart Port ja Malle Meelak. Paremalt seisab süvistustööde ehitusinsener Hubert Matve.

30 / Pealmine muldvalge

31 / Alumine muldvalge

32 / Kassikord

33 / Lutt

34 / Laksu punane

35 / Kirju kärn

36 / Trepp kalk

37 / Sauekord

38 / Hall arssin

39 / Valge arssin

40 / Sajakordne

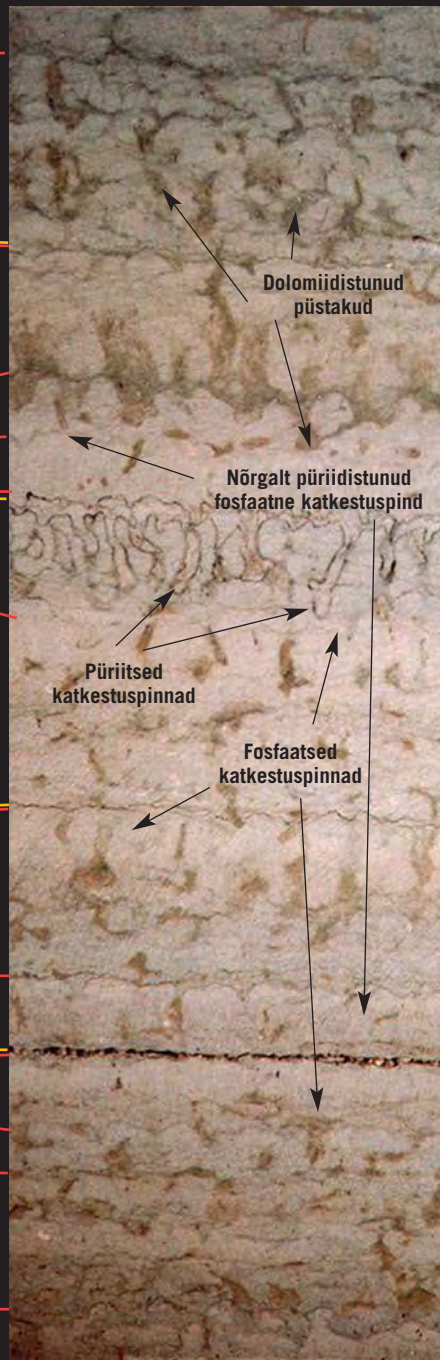
41 / Tulikord

42 / Poriarssin

43 / Poriarssina alune



Enimnõutud dekoratiivkihid 34, 35, 36



REIN EINASTO KOGU

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

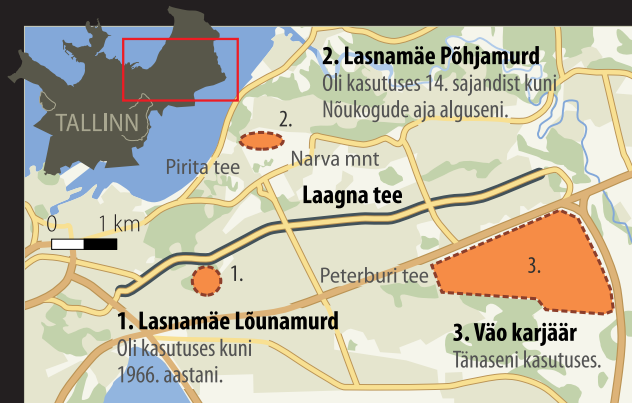
43

PAEMÄÄRAJA

Huviline leiab Tallinna pae pruunide muustritega ussikäigulisi paepalasilid Laagna teesüvise peaseinte kõrval ka pankrannikul, Tallinna ümbruse vanades paemurdudes, eeskätt Ilmandus, Harkus, Väos, Maardus.

— selged katkestuspinnad
— murdmiskihtide piirid

Rein Einasto
Tallinna Tehnikakõrgkooli emeritprofessor, Paevana





Hispaania lõunarannikul Almeria linna lähistel asuv kõrbeline madalik on maailma suurim kasvuhoonetega kaetud piirkond. Alates 1980. aastatest piirkonda ilmuma hakanud kasvuhooned katavad täna juba enam kui 26 000 hektarit. Hiiagsuurtes plastkattega varjualustes kasvatatakse enam kui pool kogu Euroopas tarvitavatest kurkidest, tomatitest, paprikaist ja suvikõrvitsaist. Sellise intensiivpõllunduse pahupooleks on plastjäätmed, mis on reostanud nii kohalikud vooluveekogud kui ka ranniku.

ANTROPOTSEEN

KATI LINDSTRÖM, TIJU KOFF

INIMESTE AJASTU

Mis on ühist aurukatlal, raadiol, veise-farmi sõnnikupaagil, tuumalõhustumise reaktsioonil, kuumaveeboileril, takjakinnisel ja mürgipritsil? Mida võiks neil ühist olla? Aga see, et kõik need sümboliseerivad inimese kaugeleulatavat mõju meie kodu-planeedile. Kõik need märgivad perioodi Maa ajaloos, kus inimene on kas tahtlikult või eneselegi teadmata muutunud planeedi biokeemiliste ja ökoloogiliste protsesside põhiliseks mõjutajaks. Perioodi, mida viimasel aastakümnel on hakatud nimetama Antropotseeniks.

Küttesüsteemid, tuumaenergia, näiliselt piiritu tehnika areng ja tööstuslik suurpõllumajandus märgivad inimkonna ajaloos ajastut, kus inimene ei pea enam kohanema Maa keskkonnaga, vaid vastupidi – keskkond peab kohanema inimesega ning kohanemiseks vajalik kiirus on järjest peadpööravam.

Antropotseeni tulemine

Antropotseeni mõiste ise pärineb 2000. aastast, mil Paul Crutzen ja Eugene Stoermer avaldasid rahvusvahelise geosfääri-biosfääri programmi (IGBP) uudiskirjas sellenimelise artikli. Holotseen, geoloogiline ajastu, mis algas umbes 11 700 aastat tagasi viimase jääaja lõpuga ja mida on iseloomustanud inimese arengule soodne stabiilne kliima, on nüüd lõppenud, kirjutasid nad. Käes on uus, ekstreemsete ilmastikutingimuste, massilise liikide väljasuremise ja keskkonnakatastroofide ajastu, kuhu meid on lükanud just need kultuuriprotsessid, mida oleme harjunud pidama viimase paarisaja aasta inimsivilisatsiooni saavutusteks. Koloniseerimine ja sellega kaasnev liikide, kaupade ja inimeste liikumine, sünteetiliselt väetisi ja pestitsiide kasutav, mulda kurnav ja rohkesti kasvuhoonegaase tootev suurpõllumajandus, rahvastiku kiire kasvuga ühte sammu astuv linnastumine ja kliima soojenemine muudavad Maa erosiooni ja setete kujunemise protsesse. Atmosfääri, maailmamere ja mulla koostises on aset leidnud inimtegevusest põhjustatud muutused süsiniku, lämmastiku, fosfori ja mitmete metallide sisalduses. See omakorda tähendab maailmamere happelisuse kasvu ja massilist liikide väljasuremist vees. Ka maa peal on elukeskkondade kadumine, üleküttimine, invasiivsed liigid ning ülaltoodud keemilised ja füüsilised muutused kaasa toonud kuuenda massväljasuremise episoodi meie planeedi ajaloos, kus liikide kadumise kiirus on tuhandekordne, võrreldes inimese eelse ajaga.

Poole maakera pinnast on nüüdseks inimtegevus ümber kujundanud, kusjuures ümber ehitamine käib aina suuremas mahus, sest ühelt poolt on inimesed võimelised teisaldama üha suuremaid maa- ja veemasse oma suva

järgi, teiselt aga tähendab näiteks metsade maha raiumine seninägematus ulatuses erosiooni, mis muudab jõesänge ja terveid maastikke. Nukrat nimekirja sellest, kuidas meie ajastu märgiks kujunenud objektid, olgu siis maitsev veisepraad, nutitelefoni või matkasaapa takjakinnise küljes lõunapoolusele reisiv võililleseeme, on seotud Maa geoloogiliste protsesside pöördumatute muutustega, võiks lõputult jätkata.

Antropotseeni plahvatus

Antropotseeni kui Inimese Ajastu mõiste leidis kohe laialdast vastukaja, muutudes kiiresti peavoolu terminiks just tänapäeva keskkonnaprobleemide kontekstis. Erinevalt seni käibel olnud mõistetest nagu „kliimasoojenemine”, „bioloogilise mitmekesisuse vähenemine” jpt, mis osutavad keerulise probleemidepuntra ühele aspektile, lubab „Antropotseen” rääkida kogu keskkonnaprobleemaatikat tervikuna, osutades ühtlasi põhisüüdlasele.

Keskkonnaprobleemid pole ju keskkonna probleemid, vaid inimese omad. Asjaolu, et mõistes ühinevad keskkond ja *anthropos* ehk inimene, avas ühtäkki ukse ka humanitaarteadlastele, kellele seni arutus globaalsete keskkonnaprobleemide üle kohta ei olnud, ja eriti just keskkonnaajaloolased, arheoloogid ning geograafid on väljakutses innukalt kinni hakanud.

Teisalt teeb inimese fookusesse tõstmine keskkonnaprobleemid ka laiemale publikule seeditavamaks ja poliitikas hõlpsamini kasutatavaks. Ei ole ilmselt liialdus väita, et tänapäevase multimeedia võimalused draamatiliste eriefektide loomisel ja rasketihaaratavate abstraktsete protsesside visualiseerimisel on Antropotseeni populariseerimisel mänginud võtmerolli. Heaks näiteks sellest on Owen Gaffney ja Felix Pharand Deschenes'i film „Tere tulemast Antropotseeni”, millega ÜRO peasekretär Ban Ki-Moon avas 2012. aastal ÜRO säästva arengu tippkohtumise Rio+20: draamatiliste efektide saatel mähhivad Euroopa tööstusrevolutsiooni hällist Inglismaalt lähtuvad elektri-, kaubanduse-, teede-, lennuliinide jm inimtegevuse võrgud Maa endasse, saateks tiksumas halastamatud graafikud liikide väljasuremise, energiakasutuse, jõgede ohjamise, metsade hävitamise, linnastumise

ja loodusressursside ammendamise tõusvast tempost. Müncheni Deutsches Museumi väljapanek Antropotseenist, mille fotod ka käesolevat ajakirjanumbrit kaunistavad, toob oma vaatajateni sama draamatilise loo Maa protsesse alatiseks muutnud tsivilisatsiooni leiutistest – nii nagu paljud teised muuseumid üle maailma, kus Antropotseeni-teemalisi väljapanekuid kerkitab nagu seeni pärast vihma.

Inimese jälg

Geoloogiaga on nõnda esitatud tsivilisatsiooni draamal juba üsna vähe pistmist. Veelgi enam: ehkki suurem osa mittegeoloogide on veendunud, et me praeguseks oleme astunud uude ajastusse nimega Antropotseen ning oskab nimetada lugematul hulgal viise, kuidas inimesed Maa protsesse pöördumatult mõjutavad, ei oska geoloogid endiselt öelda, millal see ajastuvaheutus siis toimus või kas tegemist on ikka eraldi ajastuga või Holotseeni ühe osaga. Et võiksime rääkida uuest geoloogilisest ajastust, tuleb maapõuest leida kindlad markerid või piirid, mis kinnitaksid, et Holotseen on lõppenud. Sellega tegelebki hetkel rahvusvaheline stratigraafia komisjon (geoloogiliste ajastute defineerimise eest vastutav ühendus), kes peaks Antropotseeni kui uue geoloogilise ajastu saatuse otsustama 2016. aastaks.

Sobivate geoloogiliste markerite leidmisel peavad olema täidetud mitmed tingimused: markeri materjal peab olema selline, mida saaks otseselt seostada inimtegevusega ja samas peab see olema püsiv ning säilima nn keskkonna arhiivis ehk akumulatiivsetes setetes (nagu näiteks Eesti tingimustes soo või järvesetetes). Markerid kindlakstegemiseks peavad olema olema meetodid ja samas ka võimalused settekihi vanuse määramiseks. Markerid peavad olema püsivad (mitte koos polaarjääga ära sulama) ja globaalse tähtsusega. Selliseid inimtegevusest mõjutatud protsesse, mis jätaavad jälje ka geoloogilistesse kuhjuvatesse setetesse on palju: näiteks põllumajandusliku tegevusega suurenenud erosioon; tööstusliku tegevuse tõttu muutunud atmosfääri, maailmaookeani või muldade koostis; fosfori, süsiniku või lämmastiku ringe jne. Diskussiooni sisse kirjutatud vastuolu on aga selles, et mittegeoloogide esile

toodud määrava tähtsusega sotsiaalsed ja kultuurilised protsessid (tehnikareng, arengud bio- ja geoinženeriteaduses jne) ei jäta täppisteaduslikult üheselt tuvastatavaid globaalselt esinevaid markereid ega üheseid piire.

Kus on kurja juur?

Millal siis inimkonna pöördumatu mõju täpselt algas? Võimalikke variante selliste piirjoonte leidmiseks on pakutud mitmeid.

Osa teadlasi (ka Crutzen ja Stroemer'i algne artikkel) leiab, et Antropotseeni algus võiks olla ca 1800, see on aeg, mil algas tööstusrevolutsioon Euroopas ja üleminek fossiilsetele kütustele tõi kaasa 4–5 korda suurema energia- ja kasutuse kui eelnevates põllumajanduslikes ühiskondades. Just suurem ligipääs energiale, mis ei sõltunud enam kohalikest tuule ja vee-energia ressurssidest, tegi võimalikuks rahvarvu plahvatusliku tõusu praeguse 7 miljardini. Kui seni sõltus toidu ja vee kättesaadavus inimeste ja loomade lihasjõust, siis pärast uut sorti auru- ja masina leiutamist 1875. aastal vabanes maailma majandus energiapuuduse

kammitaist. Rohke fossiilset päritolu energia tegi võimalikuks ka palju teisi uusi tehnoloogiaid: näiteks kunstväetiste tootmise tänu Haberi-Boschi ammoniaagisünteesi protsessile. Kui enne tööstusrevolutsiooni oli inimene „kodustanud“ ca 10% Maa pindalast, siis juba 1950. aastaks oli seda 25–30%. Hüdroloogiliste protsesside pöördumatustest muutustest annab tunnistust üha kasvav hulk megatamme Euroopa ja Ameerika jõgedel. Ent suurim on tööstusrevolutsiooni jälg kaheldamatult atmosfääris, kus 1950. aastaks olid metaangaasi (CH₄) ja diilämmastikoksiidi (N₂O) tasemed tõusnud juba kolmandiku võrra.

Võimalikeks geoloogilisteks markeriteks on siin erosiooni kasv, ökosüsteemide fragmenteeritus, järvede eutrofeerumine ja sellega kaasnevad veeöitsengud, ent ennekõike fossiilsete kütuste põletamisel tekkinud lendtuhaosakesed. Kuid viimase osas on piirkonniti suured erinevused: kui Lääne-Euroopas ilmneb tööstuse mõju juba 16. sajandil, siis Eestis on lendtuhaosakeste osakaal märgatav alles 20. sajandi keskpaigas, mil intensiivselt

võeti kasutusele põlevkivi. Ka teised geokeemilised markerid ei näita Eesti aladel 1850. aastal veel mingit märkimisväärset muutust – kui välja arvata mõnevõrra suurem veeöitseng. Globaalses plaanis on tegu vähetahtsa markeriga antud perioodil, kuid Põhja- ja Eestis kontekstis märgib see väga olulisi kultuuriprotsesse: moderniseerumisega algavat soode kuivendamise ja kraavitamise kampaaniat. Arvestuslikult on Eesti territooriumil kokku kaevatud 140 000 kilomeetrit kraave, mille tegelikku mõju me alles hakkame teadvustama, leides setetest markereid vee öitsengutest ja planktoni vohamisest juba sel perioodil.

Geoloogia seisukohalt mõnevõrra veenvam ettepanek on tõmmata Antropotseeni piir esimesest tuumarelvakatsetusest keskkonda pääsenud radioaktiivsete isotoopide ameriitsium-241 ja tseesium-137 juurde. Nii määratletuna on Inimeste Ajastul väga sümbolne algushetk: 16. juuli 1945, kell 5.29 hommikul (11:29 GMT), mil USA-s New Mexico toimus esimene tuumakatsetus, Trinity Test (vt pilti). Selle katsetuse järgi on võimalik leida glo-



CORBIS / VIDA PRESS

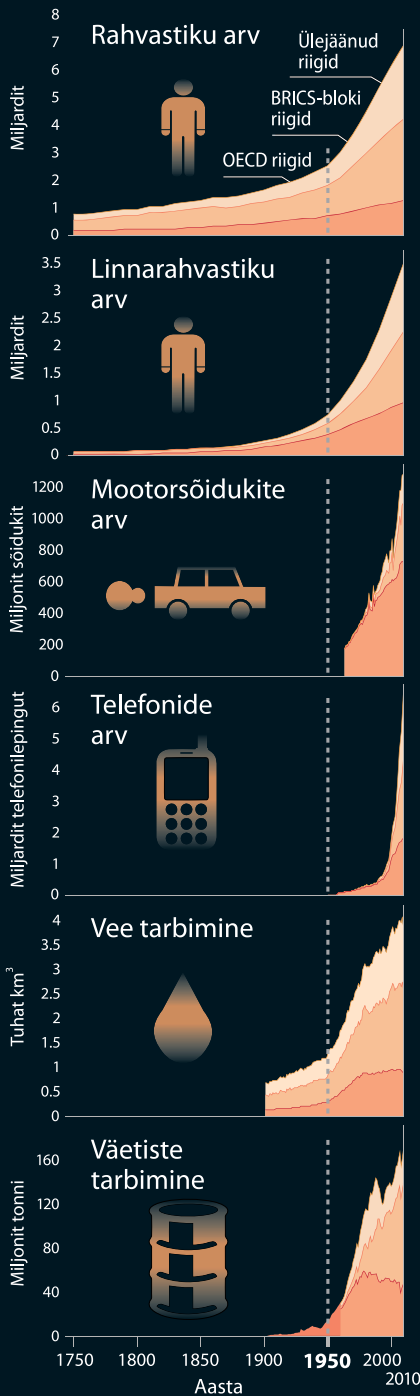
Füüsik Norris Bradbury ja Riist (*Gadget*) – tuumaseadeldis, mille teadlased lõhkasid maailma esimeses tuumapommi katsetuses.

Esimene tuumakatsetus maailmas, nn Trinity test, toimus 16. juulil 1945. aastal kell 5.29 hommikul New Mexico. Lõhatud tuumalaeng oli üks kolmest tuumapommist, mille Los Alamos laboratooriumi teadlased olid selleks hetkeks valmistanud. Kuna lõhkekeha jaoks piisavalt rikastatud uraaniumi oli ainult ühe pommi jaoks, mis jäeti sõja tarbeks, katsetati ainult plutooniumilaenguga lõhkekeha. Enne katsetusi polnud keegi kindel, kas välja mõeldud mudel üldse toimib ja plahvatusel üldse mingit jõudu on. Tegelik lõhkejõud ületas teadlaste ootusi neljakordselt. Ülejäänud kaks lõhkekeha lõhati Jaapanis: uraaniumipomm Little Boy visati Hiroshimale 6. augustil, plutooniumipomm Fat Man kukutati Nagasakis 9. augustil 1945. aastal. Trinity tuumakatsetusest keskkonda pääsenud tehnilikud radioaktiivsed isotoobid ameriitsium-241 ja tseesium-137 on tuvastatavad setetes üle maailma.

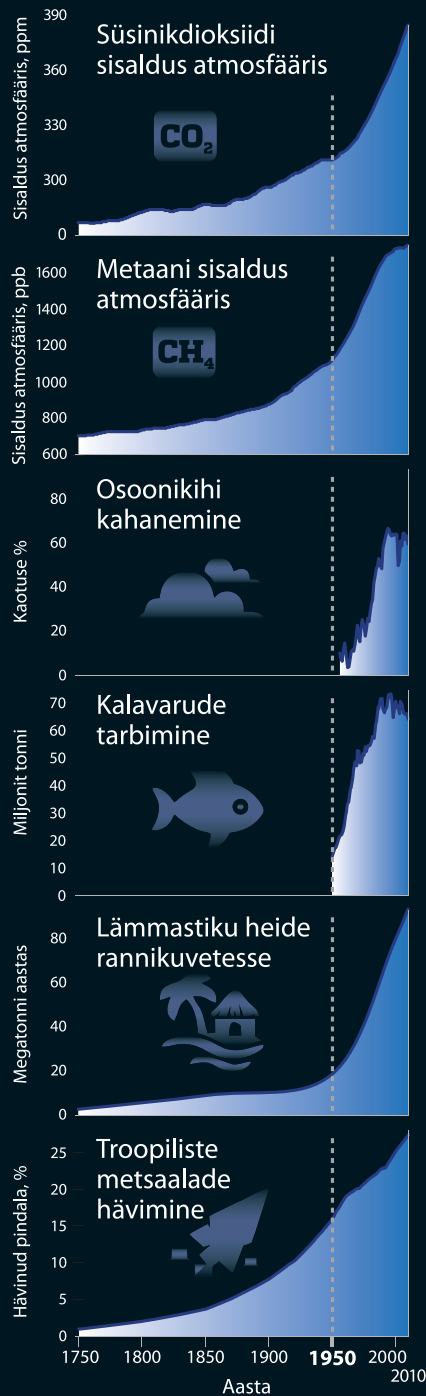
Suur kiirendus

Terminiga „suur kiirendus“ viidatakse perioodile alates 1945. aastast, mil nii põhilised geoloogilis-ökoloogilised muutused kui ka nendega seotud ühiskondlikud ja majanduslikud protsessid teevad läbi eksponentsiaalse tõusu.

Ühiskondlikud ja majanduslikud muutused



Maa süsteemi muutused



Saanud toetust antropotseeni mõiste üle, asus rahvusvaheline geo- ja biosfääri programm (IGBP) kaardistama ühelt poolt Maa süsteemi protsesside (CO₂ kontsentratsioon atmosfääris, N₂O kontsentratsioon atmosfääris, CH₄ kontsentratsioon atmosfääris, osoonikihi kahanemine, keskmine pinnatemperatuur põhjapoolkeral, suurte üleujutuste arv kui kliimaindikaator, kalavarude tarbimine, kreveti-farmide toodang kui rannikuvete arendamise indikaator, lämmastiku heide rannikuvetesse, troopiliste vihmametsade ning metsaalade hävimine, inimkasutusse võetud maa pindala, väljasurnud liikide arv) ja teisalt ühiskondlike protsesside (rahvastiku kasv, maailma reaalse SKP, rahvusvahelised otseinvesteeringud, tammiehitus jõgedel, vee kasutus, väetiste kasutus, linnarahvastiku kasv, paberi kasutus, McDonaldsi restoranide arv, mootorsõidukite arv, telefonide arv, rahvusvaheline turism) dünaamika muutust alates 1750. aastast kuni 2000. aastani. Tulemused, mille Will Steffen ja kaasautorid avaldasid 2004. aastal, üllatasid neid ennastki. Selgus, et kõik nimetatud näitajad teevad pärast kindlat ja pidevat tõusu 1750. aastatest kuni umbes Teise maailmasõja lõpuni läbi järsu ja äkilise hüppe kõrgustesse. Aja jooksul on jooniseid lisatud ja täiendatud (näiteks ookeani happelisuse ja varandusliku ebavõrdsusega), kuid muster on jäänud samaks. Langustrendi pole aga märgata, pigem vastupidi: Will Steffeni jt 2015. aasta publikatsioon näitab, et kui suure kiirenduse esimeses faasis on muutuste teravik kõrgelt arenenud Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) riikide kanda, siis alates umbes 2000. aastast on paljude näitajate (autode arv, paberi tootmine, väetiste kasutamine, telekommunikatsioon jms) tõusu taga kasvavad BRICS-bloki riigid (Brasillia, Venemaa, Hiina, India, Lõuna-Aafrika). Siiski on 74% maailma SKP-st endiselt OECD riikide käes, samas kui neis elab üksnes 18% rahvastikust – seega kulutavad endiselt rikkad läänemaailma riigid. Eesti andmed klappivad üldiselt suure kiirenduse dünaamikaga hästi, ehkki täpsete jooniste tegemine on Nõukogude Liidu statistika kogumise eripära tõttu keeruline. Loomulikult on Eesti näitajates teatud Nõukogude süsteemist tingitud erinevused. Näiteks kui linnastumine, väetiste ja paberi kasutus jms kattuvad laias laastus globaalsete trendidega, siis autode arvu, telekommunikatsiooni seadmete, rahvusvahelise turismi ja varandusliku ebavõrdsuse kasv oli Nõukogude aja lõpuni hillitsetud. Tõsi, kaotatud aja tagasi tegemisega oleme olnud „tublid“ ja praeguseks on needki näitajad ületanud Euroopa keskmise.

baalselt ja määrata ka Eesti soo- ja järvesetetest. Pärast seda on radioaktiivsete isotoopide hulk maailma setetes ainult kasvanud ja Eesti seteteski on tegelikult domineeriv hoopis Tšernobõli katastroofi jälg.

Sümboolne tuumaajastu algusaasta langeb ühtlasi kokku protsessiga, mida on hakatud nimetama „suureks kiirenduseks“: see on lävend, millest alates inimkonna mõju globaalsele keskkonnale on hüppeliselt kasvanud (vt joonist): linnastumine, põllumajan-

duse intensiivistumine, uute kemikaalide kasutuselevõtt, energiakasutus, turism, varanduslik kihistumine, telekommunikatsioonivahendite kasutus ja maailmakaubanduse globaliseerumine suurenevad hüppeliselt ning sama järsult kasvavad kasvuhooenergia emissioon, osooniauk, maailmameeride happelised troopiliste metsade hävimine, liikide väljasuremine, kalapüük, eksootiliste ja võõrliikide invasioon jne. Eesti andmestik sobib ka suure kiirendusega hästi: nii põlevkivi

kasutus, linnastumine, fosfaatväetiste kasutuselevõtt kui ka entusiastlik internetistumine teevad läbi eksponentsiaalse kasvu pärast 1950. aastaid.

Kolmas enamlevinud teooria, mille taga seisavad William Ruddiman ja paljud arheoloogid, seostab inimtegevuse globaalset mõju põllumajandusliku tegevuse algusega ja metsade hävitamisega Euraasias 8000 aastat tagasi ja riisi kasvatamisega üleujutatud põldudel Hiinas, mille hulk kasvas plahvatuslikult umbes 5000 aastat tagasi.



CORBIS / VEDA PRESS

Amazonase algus Mato Grosso osariigis Brasiilias 17. septembril 2008. Sojapõllud trügivad vihmametsadele selga, et teha ruumi üha kasvavale soja- ja karjakasvatusele. Brasiilia riikliku komsosseagentuuri andmetel kahjustati Brasiilias augustist 2007 juulini 2008 kokku üle 15 490 ruutkilomeetri vihmametsi, see teeb kokku 67-protsendilise kasvu vihmametsade hävitamises. Kui lisame sellele 7435 ruutkilomeetrit metsa, milles tehti lageraie, saame kokku 22 928 ruutkilomeetrit hävinud või pöördumatult kahjustatud metsa aastas!

METSATUSTUMINE (DEFORESTATION)

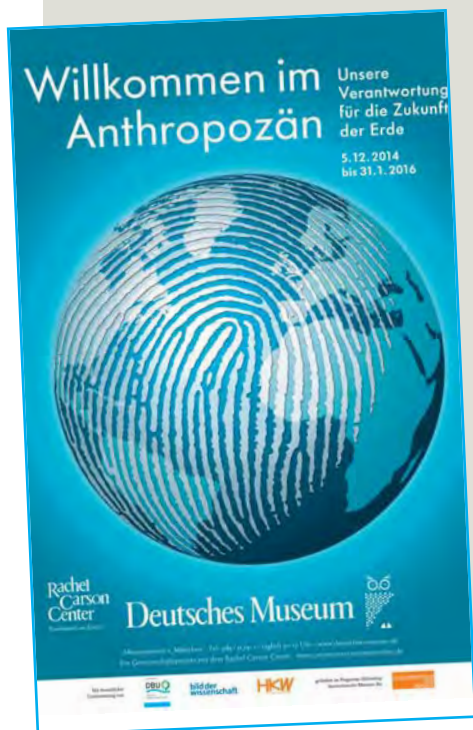
Metsatustumine on üks suuremaid antropogeensilisi jalajälgi meie maakeral ning selle ajalugu ulatub aastatuhandete taha. Juba esimesed kõrgkultuurid on linnade tekkimisel oma kasvavat energiavajadust rahuldanud metsade raiumisega. Nõnda leiame metsa langetamise teema juba Babüloonia Gilgameši eeposest. Vahemere piirkonna tihedate metsade raiumise ja sellest tingitud probleemse erosiooni juured ulatuvad antiikajastusse. Praegusel ajal oleme tunnistanud vihmametsade ja nendega seotud bioloogilise

mitmekesisuse hävitamisele, mis põhjustab nii erosiooni, tulvade teket kui ka kliima soojenemist.

Kuna mets oli inimajaloos kuni fossiilsed ja teiste alternatiivsete energiatega avastamiseni peamine energiaallikas, sai metsakaitsest juba varauusajal üks esimesi keskkonnakaitse vorme. Metsakaitse oli samas ka võimu- ja infrastruktuuriküsimus. Nõnda rääkisid baltisakslased 18. sajandil palju üldisest puidu nappusest (*Holznot*) ning süüdistasid talupoegi, et need tarvitasid

liiga palju ja lausa hävitasid puid suurest vihast nende vastu.

Kuigi linnade, külade ja mõisade ümber võis sel ajal metsa tõesti vähe olla, ei tähendanud see siiski seda, et oleks olnud üldine metsanappus. Pigem oli metsandus ja teedevõrk sel ajal veel halvasti välja arenenud. Vastupidiselt soojematele piirkondadele, pole metsatustumine Eestis kunagi eriti tõsine probleem olnud. •



Inimeste keskkonnavalaseks harimiseks on loodud maailmas mitmeid muuseume. Kui algselt täitsid sama ülesannet ka näiteks loodusloomuuseumid, siis viimasel ajal on rajatud üha enam ka keskkonnale ja selle kaitsmisele pühendatud muuseume. Lisaks on loodud ka mitmed ajutised näitused suuremates riiklikes muuseumites, näiteks Saksa maal Münchenis asuvas teadus- ja tehnoloogiamuuseumis on kuni järgmise aasta jaanuari lõpuni avatud näitus „Welcome to Anthropocene“ („Tere tulemast Antropotseeni“).

Erinevatel keskkonnamuuseumidel on tihti peale küllaltki spetsiifilised eesmärgid: kasvatada inimeste teadlikkust inimõjust loodusele ning tutvustada võimalusi, kuidas

loodust võimalikult vähe saastata. Sellise missiooni on endale võtnud näiteks Sümphalia keskkonnamuuseum Kreekas. Kanadas Montrealis asuv keskkonnamuuseum Biosphere seevastu keskendub Suure Järvistuga seotud probleemide, aga ka paljude teiste keskkonnavalaste valukohade tutvustamisele.

Maailma keskkonnapealinnaks pürgivas Jaapani linnas Kitakyushus asuv loodusloomuuseum on võtnud sihi teavitada inimesi tööstuse tekitavast reostusest ning ärgitada samas ettevõtteid ökoloogilisemale tootmisele.

Paul Oöbik

Tallinna Ülikooli Ajaloo instituudi magistrant

Vt lähemalt: www.deutsches-museum.de/en/exhibitions/special-exhibitions/2014/anthropocene/odysseus.culture.gr/h/1/eh151.jsp?obj_id=19021
www.museesmontreal.org/main.php?l=e&i=2&t=musees
www.eco-museum.com/img/top/images/leaflet_english.pdf

Need protsessid võisid autori arvates juba mõjutada kasvuhoonegaaside emissiooni suurenemist ja globaalse temperatuuri tõusu. Samamoodi on Amazonase Kolumbuse-eelse ajaloo uurijad näidanud, kui ulatuslikult on erinevad piirkonnas elanud inimkultuurid mõjutanud sealset keskkonda: suur osa sellest, mida me tänapäeval peame ürgseks metsikuks looduseks, on algselt inimtekkeline, ja praeguseks näitab arheoloogiline tõestusmaterjal vägagi veenvalt, et vihmametsade piirkonnas elasid jõukad ja suured linnakultuurid, kelle eluviisid on meie tänapäevastele linnalistele asulatele palju lähemal, kui oleme harjunud mõtlema. Kuulsad vihmametsade viljakad mullad on tekkinud ainult tänu inimeste teadlikule tööle.

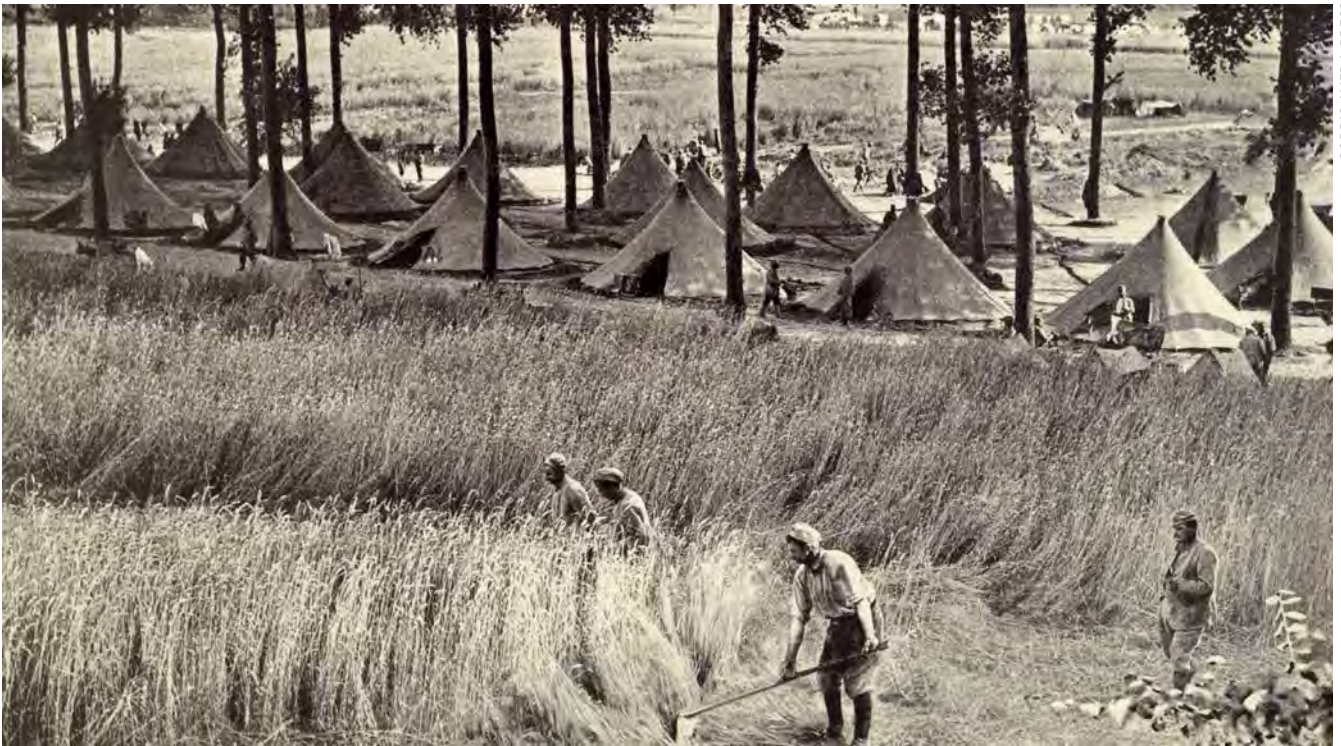
Geoloogia seisukohalt on nn pika Antropotseeni teooria saanud palju kriitikat ja globaalselt on sellise mar-

keri leidmine ja eristamine muudest looduslikest protsessidest keeruline. Näiteks Eesti aladel suureneb põllumajandusliku tegevusega seotud taimede (teraviljad, umbrohud, rohttaimed) oietolmu sisaldus setetes alles umbes 1000 kuni 2000 aastat tagasi. Seetõttu ongi arheoloogid ja antropoloogid välja käinud erinevaid geoloogia-väliseid kateegooriaid, millest lähtudes Antropotseeni defineerida võiks. Oluliste märkimisväärsete protsessidena räägitakse ennekõike loomade ja taimede kodustamisest ning põllumajandusliku eluviisi algusest, mis toob kaasa ökosüsteemide kardinaalse muutuse, aga ka muutusi setetes, mullaerosioonis jt protsessides. Kuivõrd üleminek toidu korjamiselt toidu tootmisele toimub kusagil Pleistotseeni ja Holotseeni piiril, siis asendaks niimoodi defineeritud Antropotseen sisuliselt senist Holotseeni mõistet. Kas sellisel asendusel ka mõtet on või on tegemist puhtalt kosmeetilise muutusega, on iseasi.

Kas stratigraafiakomisjon otsustab lõpuks nihutada Antropotseeni alguse nii kaugele minevikku või jääb pidama hilisemate määratluste juurde, selgub lähitulevikus. Pigem võib arvata, et geoloogia seisukohalt langeb vae-kauss mõne hilisema selgemini geo-

loogiliselt dateeritava perioodi kasuks. Sellest hoolimata on pika Antropotseeni debati tähtsust keskkonnateadustele ja -teadmisele raske alahinnata: just see debatt on toonud fookusesse Euroopast ja Põhja-Ameerikast väljastpool asuvate ajalooliste ja eelajalooliste tsivilisatsioonide rikka ökoloogilise pärandi. Teadmine, et meie ruskoolikku „ürgset loodust“ pole olemas olnudki ja et peale tänapäevase intensiivse tööstusliku põllumajanduse on veel lugematu hulk erinevaid viise keskkonda aktiivselt majandada ja ümber vormida, tihti üsna jätkusuutlikul moel, viib omad korrektiivid sisse ka sellesse, kuidas me suhtume vihmametsades elavatesse nn looduskultuuridesse, kuidas kujutame enesele ette looduskaitsepoliitikat ja kas me üldse oleme suutelised nägema alternatiivi pinnast ja ressursse äärmiselt kurnavale tänapäevasele põllumajanduspraktikale. Teisisõnu, erinevalt eurotsentristlikest tööstusrevolutsiooni ja suure kiirenduse mõistetest, annaks pikk Antropotseen ka Euroopavälisele maailmale tagasi nende ajalo, väärtuse ja väärikuse. Samas päästab niisugune vaateviis meid maailmalõpupaanikast, mida Antropotseeni lühikene määratlus tahes-tahtmata kannab.

Poole maakera pinnast on nüüdseks inimtegevus ümber kujundanud, kusjuures ümber ehitamine käib aina suuremas mahus.



Töökäte ja toidu nappus: Prantsusmaa sõdurid lõikavad Esimese maailmasõja ajal enda laagri lähedal vilja.

SÕDA JA KESKKOND

Sõja otsest keskkonnamõju ei ole ilmselt raske endale ette kujutada neil, kes on vähegi televiisorist uudiseid vaadanud või silmitsenud mõnda paljudest I maailmasõja aastapäevale pühendatud pildigaleriidest. Lahingutes maatas pommitatud linnad ja Euroopa põlenud viinamarjaistandused kuuluvad sellesse mõttekäiku. Otsese lahingutegevuse jääkreostus ja sõjajärgne tühjus on Eesti kirjandusluku kirjutatud Viivi Luige „Seitsmendas rahukevades”. II maailmasõja järgse desarmeerimise käigus on Läänemere kaitsega tegeleva Helsingi Komisjoni (HELCOM) andmetel Läänemere sügavustesse maetud hinnanguliselt 40 000 tonni hitlerlikult Saksamaalt kokku korjatud kemikaale, peamiselt sinepigaasi, aga kui palju kokku on merre uputatud või sinna ununenud miine ja mürske, ei tea keegi.

Ent sugugi vähem tähtis ei ole sõjategevusekaudne keskkonnamõju. Tsiviilelanike toidunappus on suur. Vähe sellest, et mobilisatsiooni korral on põllutööst eemaldatud suur hulk tööjõulisi mehi, et suur osa toidutööstusest tehakse ümber sõjatööstuseks ja et maastikust üle pühkiv lahingutegevus võib hävitada viljapõllud millal iganes – ka kasvatatud toidukraam ei jää enamasti kasvatajate kätte, vaid söödetakse laagris olevatele sõduritele.

Majandusajaloolane Avner Offer on öelnud, et I maailmasõda ei olnud kahurite, vaid leiva ja kartulite sõda. Halvast ilmast

tingitud ikaldused Inglismaa põhilistes viljavarustuspiirkondades Ameerikas, Kanadas ja Argentiinas 1915–1916 ning halva ilma ja tirtsuparvede tekitatud viljakahju Argentiinas aastal 1917 mõjutasid kriitiliselt Inglismaa toiduturvalisust ja võitlusvõimet. Samal ajal oli Rumeeniast konfiskeeritud viljast toituv Saksamaa oluliselt paremas seisus. Piiramatu allveesõda toidulaevade vastu tundus niisuguses kontekstis taktikaliselt nutikas. Ühtlasi tähendab see sedagi, et sõjategevus mõjutas olulisel määral põllumajandust n-ö neutraalsetes riikides, kes sõjapooli varustasid. Oluline on meele pidada, et põllumajanduses ei lõpe sõda rahulepinguga, vaid kummitab inimestest, tööloomadest ja seemneviljast tühjaks tehtud süsteemi veel pikalt.

Omaette huvitav teema on loomad ja sõda. ERM-i kirjasatjate tekstide seas on kirjeldusi, kuidas pärast I maailmasõda ja Vabadussõda oli mets maha võetud ja kitsed-põdrad ära söödud. Keskkonnaajaloolasi on köitnud loomade kasutamine lahingutegevuses.

Nii on Teise Buuri sõja (1899–1902, Lõuna-Aafrika Vabariigis) uurijad näidanud, kuidas lahingutegevuses hukkus ligi 347 000 hobust ja üle 53 300 muula, kellest suurem hulk oli Ameerikast, Inglismaalt, Iirimaa ja teistest Briti kolooniast Lõuna-Aafrikasse sisse toodud. Teeääred olid

surnud loomadega palistatud. Arvestatav hulk loomi hukkus juba teel Aafrikasse. Võrdluseks: briti sõjaväelasi hukkus konfliktis 22 000, buuride kaotused oli 7000 inimest sõjategevuses ja ligi 28 000 kontsentratsioonilaagrites

On aga loomi, kellele sõjategevus sobib – näiteks rotid, kirbud ja täid, aga ka hundid, raisakotkad jt laibasõõjad.

Ka sõda, mida ei peeta, aga milleks valmistatakse, mõjutab oluliselt keskkonda. Nõukogude sõjavägede jääkreostuse ja külma sõja keskkonnamõju on kokku arvestanud Anto Raukas. Peale militaariobjektide endi tuleb arvestada kaudse militaarinfrastruktuuri keskkonnamõjuga (teede ja raudteede arendus, militaartööstus), aga ka piirangutega militariseeritud piirkonnas: Eesti näitel rannikualade keelutsoon, mis tähendas vähenenud kalapüüki ja inimasustust. Viimasega on seotud sõja kõige vastuolulisem keskkonnamõju – rikkalike ökosüsteemide ja loodusparkide teke. Nii jookseb rikkalik ökoloogiline võrgustik, Euroopa rohevöö piki endist ida- ja läänebloki liini, loodus on üle võtnud Põhja- ja Lõuna-Korea vahelise demilitariseeritud tsooni ja Tšernobõli tuumaelektrijaama ümbruse.

 Kati Lindström
Tartu Ülikooli filosoofia ja semiootika
instituudi teadur

Küsimus lõpust

Kui millelgi on olemas algus, siis ker-
kib kohe esile küsimus ka selle või-
malikust lõpust. Kas Inimeste Ajastul
on lõpp? On see inimeste lõpp, ajastu
lõpp või planeedi lõpp? Keskkonna-
probleeme kaardistavad graafikud ei
jätta kahtlustki, et lõpp on lähedal.
Praktilise poole pealt muundub see
küsimuseks, kui kaua me saame veel
suure kiirenduse vaimus lagastada,
enne kui asi hapuks läheb? Et leida ini-
mestele turvalist tegutsemisala, arvu-
tasid Rootsi *Stockholm Resilience Center*'i
teadlased Rockström jt oma 2009.
aasta publikatsioonis välja planeedi
piirid: kui suurt kliimamuutust, maa-
ilmamere happelisust, keemilist reos-
tust, bioloogilise mitmekesisuse kadu,
osoonikihi lagunemist, mageveekasu-
tust, lämmastiku ja fosfori tsükli, maa-
kasutuse ja atmosfääri aerosoolisala-
duse muutusi meie planeet välja kan-
natab. Selgus, et liikide väljasuremise,
kliimamuutuse ning lämmastikutsükli
häirete koha pealt oleme Maa talu-
vuspiiri juba ületanud, mitme teise
näitaja osas üsna piiri lähedal. Selle
diskursuse valguses võib juhtuda, et
Inimeste Ajastu jääb erakordselt lühi-
keseks. Keegi ei tea, kui kaua võib
inimkond ühte või teist planeedi piiri
rikkuda, enne kui see meile saatusli-
kuks saab, kuid geoloogilisest vaate-
punktist ei ole see kuigi oluline: ka
positiivse stsenaariumi puhul, kui ini-
mesed võtavad end kokku ja enne pla-
neeti õhku ei lase, suudame järgmise
jääaja tulekut edasi lükata vaid paari-


tuhande aasta võrra, mis on geologi-
lisel ajaskaalal märkamatu suurus. Ja
ükskõik milline kolmest variandist on
Inimese Ajastu alguskuupäev, ka need
sulavad miljoni aasta tagusest tulevi-
kust tänase peale vaadates üheks het-
keks kokku.


Inimene – maailma naba

Vaevalt oleks Antropotseeni mõiste
oma praegust populaarsust saavuta-
nud, kui selles ei kohtuks paljud Öhtu-
maade filosoofias juba sügavalt juur-
dunud ideed inimesest ja tema eksis-
tentsist: öhtumaade allakäik, tsivili-
satsiooni hukk, õilis metslane. Juba
sõna ise – „inimese ajastu” – asetab in-
imese mõnusalt ja turvaliselt maailma
keskpunkti. Inimene kui maailma
valitseja, teistest elusolenditest eraldi
ja kõrgemal asetsev eriliste võimetega
liik, on tänu Antropotseeni mõistele
tõstetud taaskord troonile kui eriline
olend, kellel on ainsa liigina võime
teadlikult ja tahtlikult muuta isegi
planeedi enese geoloogilisi protsesse.
Tööstusrevolutsioonist või „suurest ki-
irendusest” lähtuvad määratlused lu-
bavad meil legitiimselt väljendada
oma eurosentrilistlikku arusaama, et
tsivilisatsioon sellisena, nagu me teda
tunneme, on Euroopa vili, tema kingi-
tus maailmale – või kui soovite, siis
Pandora laegas. Maailmalõpu aimdus,
mida Inimeste Ajastu avalik arutelu
kannab, on antropotsentrilise öhtu-
maa kultuuri eneseimatlusele nagu
vesi veskile: oleme liik, kelle suvast ja
eetikast sõltub see, kas kõik teised

elusolendid ja meie planeet elavad
edasi või hukkuvad. Optimistlikumad
teadlased (kellel on tihti ka soojad
sidemed erinevate suurkorporatsioo-
nidega) usuvad siiski, et inimeste leid-
likkus on lõputu, mõni uus tehniline
leiutis paneb peagi asja paika ja ini-
mene on kuningas igavesti edasi.

Ei saa aga eitada, et keskkonnaprob-
leemid maailmas on kasvanud selli-
seks, mida meie Eesti pisikeses rohe-
listes külaledes, agulites ja aedlinnades
on raske ette kujutada. Ning moodsate
Antropotseeni ajastu inimestena, kes
sõidavad fossiilkütusega, tarbivad tei-
ses maailma otsas intensiivselt kasva-
tatud geneetiliselt modifitseeritud
toitu, tuuma- ja hüdroenergia abil too-
detud haruldastest muldmetallidest
telefone ja reisivad soojale maale, on
ka meil selles oma roll ja vastutus. •

 **Kati Lindström** (1977) on Tartu Ülikooli Filosoofia ja semiootika instituudi semiootika osakonna teadur, eel-
misest aastast alates Rootsi Kuningliku Tehnikaülikooli
arhitektuuri ja ehituskeskkonna instituudi teaduse ja
keskkonnaajaloo osakonna järel doktor. TÜ doktoritöö
„Maastikusemiootika piiritlemine: Maastikuprotsessi-
de semiootilise analüüsi suunas” kaitses 2011. aastal
Tartu Ülikoolis. Vabal ajal naudib metsas hulkumist,
koduaias sehkendamist ja lihtsalt niisama olemist.

 **Tiiu Koff** (1955) on Tallinna Ülikooli Looduse ja
Terviseteaduste instituudi (endise matemaatika ja
loodusteaduste instituudi) professor, Ökoloogia
keskuse vanemteadur. 1986. aastal kaitsnud doktoritöö
raames uuris väikeste suletud nõgude soo- ja järve-
setteid. Vabal ajal meeldib noksitada aias, käia
kontsertidel ja teatris, nautida heade sõprade selts-
konda ning proovida kätt keraamika tegemisel.

horisont ☺



TOOMAS PÄÄSÜKE

TEADLASTE ÕÖ

Eesti Rahva Muuseumi näitusemajas

Vaevatud artefaktid ekstreemsetes kliimatingimustes



EESTI RAHVA
MUUSEUM

Mis teeb tuul müürile? Aga kuum tekstiilile?
Teadlaste Õöl näitusemajas uurime ja näitame vitriinides,
kuidas mõjutavad puit-, tekstiil-, plastik-, metall- ja nahkesemete tervist
külm ja kuum, kuiv ja märg, putukad ja seened. Räägime kaitseriietusest.
Selgitusi jagab ja küsimustele vastab ERMi konservaator.

25.09 kõik näitused tasuta.
Katselabor ja kohvik avatud kell 18–22
Näitus on avatud 22.09–01.11.2015

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri



AJALOOLANE KESKKONNAMÄTTA OTSAS

FOTOD: VALLO KRUUSER

Tallinna Tallinna Ülikooli Humanitaarteaduste Instituudi professor, Keskkonnaajaloo Keskuse juht Ulrike Plath on üks eriline inimene meie teadusmaastikul. Ta on sündinud, kasvanud ja ka kõik kooliastmed Saksamaal läbi teinud. Ent koha, kus ennast erialaliselt teostada, on ta leidnud Eestis. Plath kehastab siin üht oma-moodi edulugu: ka n-ö võoras teadlane võib Eesti väikeses teadusilmas kiiresti kohaneda ja edukalt tegutseda. Nii on temast saanud siinmail keskkonnaajaloo kui suhteliselt noore, kuid samas kõikjal ilmanurkades üha jõulisemalt pead tõstva uurimissuuna eestvedaja ja hing.

Keskkonnaajaloo kui omaette vaatepunkti esilekerkimises inimese loo jutustamisel pole tegelikult midagi üllatavat. Sedamööda, kuidas on meie koduplaneedil emakesel Maa süvenenud inimtegevusega seotavad keskkonnaprobleemid, näiteks metsade kadu, liikide massiline väljasuremine, õhu ja vee reostus kõikvõimaliku saasta ja prügiga ning ilmaäärmsi tekitavad kliimamuutused, tundub looduskeskkond ajaloo käsitlemise võtmena üha mõistlikumana.

Ulrike Plathiga rääkis tema juurtest, sellest, kuidas elutee ta Eestisse tõi, tema tegemistest ja tööst Ulvar Käärt.

SELLES NUMBRIS: ULRIKE PLATH

Teiega seoses kuulsin hiljuti ETV saatest „Kontakt” üht huvitavat seika. Nimelt Linnateatri näitleja Külli Teetamm kirjeldas, kuidas Elmo Nüganen lindistanud Teie saksa aktsendiga eestikeelset juttu, et aidata valmistuda rolliks etenduses „Ma armastasin sakslast”. Mäletate seda?

(Imestab ja püüab asja meenutada.) See on tõesti huvitav fakt, kuid ma absoluutselt ei mäleta seda. Äkki olen liiga vanaks jäänud, aga no tõesti ei mäleta! *(Naerab.)*

Olete muidu baltisaksa juurtega?

Jah, aga juured pole mitte Eestis, vaid Riias, kus on sündinud minu mõlemad vanemad. Nende esivanemad olid käsitöölised, kes tulid Baltimaadesse pärast Põhjasõda. Ema poolt vanemad töötasid end üles ja enne, kui nad Riias lahkusid, olid rikkad kaupmehed. Minu vanavanaonu Harry oli sel ajal isegi vabamüürlaste looži toolimeister ehk esimees. Ehk siis nad olid üsna mõjukad inimesed Riias.

Isa poolt sugulased olid rohkem literaadid – õpetajad ja teadusega tegelejad.

Nii et Teie erialaline huvi baltisaksa temaatika vastu alguse juurtest?

Ma ei ütleks, et see päris nii oli. Kui pead baltisaksa „mahlas” üles kasvama Baierimaal, siis on see absurdne olukord. Baierimaa polnud isegi 1980. aastatel uustulnukate suhtes kuigi avatud. Kooliõed ja -vennad ütlesid mulle pidevalt, et sa oled küll väga kihvt inimene, kuid siiski väga teistmoodi. Seda juba seetõttu, et meie kodune keel ei olnud baieri keel, vaid kõrgsaksa keel, ning olime protestandid. Samuti kogu perekonna struktuur: suur pere, kõik onud ja tädid, olid alati koos. See kõik oli hoopis teisiti kui Baierimaal tavaks ning tekitas pingeid.

Nii ei olnud minu jaoks see balti taust eriti innustav. Ma ei usu, et sellest üksi oleks saanud alguse minu huvi baltisaksa ajaloo vastu.

Kui perestroika ajal nägime telerist esimesi Riias ja üldse Baltimaadest tulnud pilte, siis vaatasime küll huviga, mis seal toimub, aga see oli siiski meie jaoks väga kauge maailm.

Pärast keskkooli lõpetamist sattusin baltisaksa noorte vahetusega juhuslikult Riiga, kuhu jõudsin päev enne putši. Kuna perekonnas, kelle juures ma peatusin, töötasid vanemad Läti parlamendis, olime ka meie – noored – neil päevil parlamendi ees ja elasime tollastele sündmustele väga kaasa. See oli tõesti väga põnev! See oli ka minu jaoks hetk, kui sain aru, et Balti ajalugu ei olnud enam minu vanemate ja esivanemate ajalugu – midagi kadunud –, vaid ka minu asi, millega sain suhestuda.

Edasi läks kõik sujuvalt. Kuna ma ei teadnud, kas õppida edasi bioloogiat või kirjandust, läksin hoopis üheks aastaks Hamburgi, kus vaatasin ringi, mida huvitavat ülikool mulle pakkuda võiks. Õnneks oli just Hamburgi ülikool mulle pakkuja võiks. Õnneks oli just Hamburgi ülikool sel ajal Saksamaa ainuke ülikool, kus sai õppida Balti ajalugu ning eesti ja läti keelt. Nõnda sattusin juhuslikult ajalugu õppima, kuigi koolis õpetatud sõja ja poliitika ajalugu mind ei võlunud.



ULRIKE PLATH

- Sündinud 12. jaanuaril 1972. aastal Saksamaal Baieri liidumaal Augsburgi linnas.
- Keskhariiduse omandas St. Anna-Gümnaasiumis Augsburgis ja edasi õppis aastail 1991–1999 Hamburgi ülikoolis ajaloo, fennougristika ja folkloristika erialal. Aastail 1993–1994 käis tudeerimas ka Tartu ülikoolis Balti ajaloo, arheoloogia ja folkloristika erialal.
- 2003–2006 oli Greifswaldi ülikooli doktorikooli stipendiaat.
- Doktoritöö teemal „Eestlased ja sakslased. Teisekonstruktsioonid, eluilmad, koloniaalfantaasiad 1750–1850” kaitses 2006. aastal Mainzi ülikoolis.
- On olnud ka nii Tallinna Ülikooli, Saksamaal Marburgis asuva Herderi Instituudi kui ka Münchenis asuva Rachel Carsoni keskuse stipendiaat.
- Leiba on teeninud Hamburgi ülikoolis lektori, Mainzis Euroopa ajaloo instituudis ning Tallinnas Underi ja Tuglase Kirjanduskeskuses (UTKK) teadurina.
- Praegu on Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudis Balti regiooni saksa ajaloo ja kultuuri professor, UTKK-i vanemteadur. Ühtlasi Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudi Keskonnaajaloo Keskuse juht.
- Uurimissuunad on Balti kultuuriajalugu, keskkonnaajalugu, Baltimaade toidukultuuri ajalugu, Eesti kirjakuultuuri ajalugu.
- On mitmete teadusinstituutide teadusnõukogude ja väljaannete toimetuskolleegiumi liige, Baltimaade esindaja Euroopa Keskkonnaajaloo Ühingus.
- Enam kui 100 publikatsiooni autor või kaasautor.
- 2009. aastal pälvis Õpetatud Eesti Seltsi aastaraamatu parima artikli preemia.

Kuidas tihedam seos Eestiga alguse sai?

Tegelikult on mul juba perekonnas seos Eestiga olemas. Nimelt minu ema, tema õe ja vendade lapsehoidjaks oli Pärnust pärit Liisa Pulst, kes tuli 1939. aastal samuti Saksamaale kaasa. Liisa oli selles perekonnas kõige tähtsam inimene – just tema aitas perel sõja ajal ellu jääda. Näiteks oskas ta praktiliselt mitte millestki leiba küpsetada.

Ta oli ka peres kõige soojem inimene, keda lapsed seetõttu ka kõige rohkem armastasid. Mitte ema ja isa või onud-tädid, vaid just tädi Liisa oli kõige tähtsam.

Tänu Liisale kasutab minu ema siiani mõnd eesti-keelset fraasi. Eriti just siis, kui ta väikeste lastega räägib, tulevad vahel ka mõned eestikeelsed sõnad, fraasid ja laulud.

Ehk siis positiivne suhtumine eestlastesse on mulle juba perest kaasa antud.

Ise aga tulin Eestisse töö pärast. Kuigi Saksamaal oli 1990. aastatel veel palju Ida-Euroopaga tegelevaid institutsioone, siis paraku vähendati 1990. aastate lõpus nende rahastamist, kuna vaenlast, keda uurida, enam polnud. Nii polnud enam inimesele, kes oli õppinud Balti ajalugu, tööd. Nõnda ma 2007. aastal Eestisse tulingi.

Praegu töötate Tallinna Ülikooli Humanitaarteaduste Instituudi Balti regiooni saksa ajaloo ja kultuuri professorina. Milliseid tegevusi see ametikoht endas kätkeb?

Selline professor tuleneb asjaolust, et Saksa põgenikke puudutavas seaduses on paragrahv number 96, mis näeb ette, et riik toetab endiste idaalade ajaloo ja kultuuri uurimist ja mälestamist.

Selle paragrahvi alusel tegutsevad Saksamaal Oldenburgis, Lüneburgis ja Münchenis idaalade sakslaste ajaloo ja kultuuri uurimisega eraldi riiklikud teadusinstituudid. Samas on see paragrahv aidanud luua siiani neli Saksa riigi sihtfinantseeritud professuuri – Rumeenias, Ungaris, Tšehhis ja Eestis.

Selle ametikoha raamistik on minu jaoks algusest peale keeruline olnud, kuna paragrahv 96 nõuab teatud rahvuslikku uurimissuunda. See on kindlasti vajalik ning teatavasti ei saa Eesti ajalugu õppida ilma baltisaksa ajaloota. Saksakeelsetest allikatest ning Saksa mõjust ei ole Eesti ajaloos pääsu. Samas tunnen vajadust laiemast, rahvusülesest ja globaalsest ajaloo kirjutamiseks ja õpetamiseks, mis seob kohalikku ajalugu suuremate küsimustega.

Nõnda on mu töös kaks peamist suunda. Üks on seotud Saksa ja Eesti kultuuriajaloo ja kultuuriülekandega – kuidas on siin tekkinud või miks ei ole tekkinud ühiskultuur. Kui erinevad rahvakillud on pikka aega koos elanud, siis toimuvad teatavad kultuuriülekanded. Need mind huvitavadki.

Teine oluline uurimissuund on keskkonnaajalugu: kui erinevad inimesed on samas keskkonnas elanud, siis mida see nende ja ka keskkonna jaoks tähendab ning kuidas on nad koos arenenud? Samas võimaldab keskkonnaajalugu käsitleda kohalikus ajaloos globaalseid probleeme.

Rääkides Eesti ajaloo kontekstis sakslastest ja eestlastest, siis need on justkui kaks vastandlikku maailma – võõrad ja omad. Sellist levinud suhtumist iseloomustavad paljuski tuntud laulusõnad „Mõisad põlevad, sakslased surevad ...” Kuidas Teie sellele vaatate?

Ma mõistan seda lihtsustatud käsitlust. Mul ei ole õigust öelda, et see, mida eestlased arvavad, on nonsens. Saan vaid öelda, et nagu ikka, on ajaloos levinud väga palju stereotüüpe.

Tavaliselt alustan oma loenguid sellega, et küsin üliõpilaste käest, kes on baltisakslane. Stereotüübina tuleb ikka välja, et baltisakslane on habemega mõisnik – mees loomulikult! Mille peale ma siis küsin, kas tõesti naisi ei olnudki ja kas sakslasi mujal ei olnudki kui ainult mõisates?

Kui aru saada, et baltisakslased ei olnud ainult mõisnikud, siis langeb ära vajadus rääkida uuesti ja uuesti igipõlisest seisuste konfliktist, vaid võime rääkida ka teistel teemadel.

Loomulikult, see on fakt, et siin olid mõisnikud ja selle taga on üks suur ja valus lugu, mida tuleb väga tõsiselt võtta. Aga samas ei tohi unustada, et peale mõisnike elasid siin ka teised saksa päritolu inimesed – tavalised linnainimesed, naised ja lapsed, kaupmehed, haritlased, õpetajad jne. Kõik nad kuuluvad oma igapäevaelu ja käitumisega Eesti ajalukku.

Läheme ilmuva Horisondi erinumbri teemale. Olete 2011. aastal loodud Keskkonnaajaloo Keskuse juht. Mis keskus see selline on?

Keskkonnaajaloo Keskus (KAJAK) on Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudi üks struktuuriüksus. Enne KAJAK-ut oli instituudis olemas Keskaja Keskus oma statuutidega, mis püüdis ühendada üle Eesti keskaja uurimisega tegelevaid inimesi. Teadusmaastikul, kus ülikoolid järjest separeeruvad, pakkus keskuse vorm niisugust ainulaadset võimalust teha siiski sihipäraselt koostööd erinevate ülikoolide, asutuste ja linnade vahel.

Nii et eeskujuga oli KAJAK-u loomiseks meil olemas – me lihtsalt kopeerisime statuuti ja muutsime selles ära märksõnad. Mõtlesime, et kui kord oli võimalik teha Keskaja Keskust, siis teeme ka KAJAK-ut. KAJAK-ut mõtte on liita üle Eesti inimesi, kes tahavad ületada seda kuramuse kraavi, mis on tekkinud viimase paarisaja aasta jooksul loodusteaduste ja humanitaarteaduste vahele. Sest keskkonnaajalugu on oma loomu poolest interdistsiplinaarne uurimissuund, mis viib omavahel kokku mitte ainult humanitaarteadlasi, vaid paneb neid suhtlema ka loodusteadlastega.

Ei tohi unustada, et peale mõisnike elasid siin ka teised saksa päritolu inimesed – tavalised linnainimesed, naised ja lapsed, kaupmehed, haritlased, õpetajad jne. Kõik nad kuuluvad oma igapäevaelu ja käitumisega Eesti ajalukku.

Maailmas on hetkel dramaatilised keskkonna- probleemid, mida tuleb ka ajaloo kirjutamisel tõsiselt võtta.

Hetkel on meie keskusega seotud ligi 40 liiget erinevatest institutsioonidest ja ka distsipliinidest – nii ajaloost, geograafiast, antropoloogiast, semiootikast, aga ka bioloogiast, geograafiast ja ökoloogiast jne. Meil ei ole distsiplinaarseid piire.

Algusest peale oli mõte inimesed kokku viia ja pakkuda neile ühist foorumit, kus nad saavad esmalt aru, et ka teised tegutsevad sarnasel alal, ja sealt edasi arendada välja ka ühised uurimisteemad ja tegevused.

Tegelikult oli keskuse loomiseks ka n-ö tellimus välismaalt. Mul olid juba sel ajal väga head kontaktid Euroopa juhtivate keskkonnaajaloolastega. 2010. aastal käisid nad ühe konverentsi raames Eestis siinset keskkonnaajaloolist potentsiaali vaatamas. Pärast konverentsi tuli selge signaal, et tehke midagi ruttu, siis saame teid igati toetada. Tingimuseks oli, et keskkonnaajalugu kuidagiviisi institutsioneeritaks.

Selleks, et Eestis keskkonnaajalugu jalule aidata, saadeti igalt poolt maailmast meile raamatuid, millest sai omaette raamatukogu. Keskuse loomine ei oleks aga võimalik olnud ilma väärt kogemustega inimesteta, nagu Andres Tarand ja Kati Lindström. Näiteks Kati juhtis Jaapanis pikka aega üht mitmekümne inimesega keskkonnaajaloo uurimiserühma. Kui läksime keskuse mõttest Ajaloo Instituudi direktoriga rääkima, oli ta – meile üllatuseks – keskuse rajamise kohta nõus.

Kuivõrd uus asi keskkonnaajalugu kui vaatepunkt ja omaette uurimissuund maailma mastaabis üldse on?

Maailmas on hetkel dramaatilised keskkonnaprobleemid, mida tuleb ka ajaloo kirjutamisel tõsiselt võtta.

Keskkonnaajaloo tekkimine on üsnagi uus areng, mis algas USA-s 1960. aastate lõpus ja sai hoogu juurde 1970. aastatel. Euroopasse jõudis aga alles 1990. aastate lõpus.

Näiteks kui Ameerika ülikoolides on väga palju selle ala professuure, siis Euroopas on neid veel üsna vähe. Professuuride asemel on Euroopas rohkem keskkonnaajaloo keskusi. Näiteks Müncheni Ludwig-Maximiliani ülikooli juures tegutseb aastast 2009 selle ala maailma ühe juhtivama keskusena Rachel Carsoni keskkonna- ja ühiskonnakeskus.

Mõned väiksemad keskused on olemas näiteks ka Austrias ja Rootsis, samas kui Hispaanias, Ungaris, aga ka Austraalias ja Lähis-Idas on välja kujunenud teadlasvõrgustikud.

Keskkonnaajaloo professuure on väljaspool Ameerikat veel vähe, kuid luuakse lähitulevikus kindlasti ka Euroopas, sest trend on selge ja vajadus tegeleda maailma suurte keskkonnaajaloo probleemidega just ajaloolisest perspektiivist on suur.

Nii et selles mõttes ei ole me siin Eestis sugugi ajast maas, vaid käime trendiga kaasas.

Milliste uurimisteemadega ise tegelete?

Kõige olulisem teema on mul hetkel Balti toidu- ja aiandusajalugu pikemas perspektiivis 17.–19. sajandini. Toidu ajalugu on üsna hea näide selle kohta, et igaüks meist on oma keha ja toidu kaudu otseselt keskkonnaga seotud. Mis see lihtne tõdemus aga tegelikult tähendab ning millised muudatused on toimunud ühiskonnas toidu alal ning mispärast, selle kohta me teame veel väga vähe. Toiduajalugu on kahtlemata hea teema, sest seda saab väga hästi erineval moel nii õppetöös kui ka avalikes ettekannetes, muuseumide ekspositsioonides kui ka teadusartiklites käsitleda. Toidu teema meeldib inimestele ja avab keskkonnaajaloole ukSED.

(Küsituleja pilk jääb korraka pidama ühel Ulrike Plathi kabineti raamaturiivil seisval postkaardil, millel on kujutatud värviline gravüür leevikesest.)

KOLLEEGI KOMMENTAAR



Tartu Ülikooli filosoofia ja semiootika instituudi teadur, Rootsi kuningliku tehnikaülikooli järeldoktor
KATI LINDSTRÖM

Ulrike on hea seikluskaaslane – sest milleks muuks kui idealistlikuks seikluseks saab Keskkonnaajaloo Keskust ehk KAJAK-ut

pidada. Kui me üheskoos 2011. aastal Ajaloo Instituudi direktori Erki Russowi juurde läksime, et uurida, kas oleks võimalik keskkonnaajaloo keskust asutada, polnud meil kummalgi finantsilist ega teaduspoliitilist plaani, vaid veendumus, et Eesti teadusmaastikul ja avalikkusel on seda vaja. Sama naiivse idealismiga oleme jätkanud. Ulrikese missioonitunne saadab teda pidama tunde koolides, loenguid mõisates, organiseerima näitusi ja avaldama populaarteadust. See on oma-

ette julgus, mida Eesti teadusbürokraatia ei hinda, kuid et ka rahvusvaheliselt iseloomustab keskkonnaajaloolasi avatus kogukondadele, kelle ajalugu nad uurivad, ja soov oma teadustööd avalikkusega jagada, siis on KAJAK-ul just tänu Ulrikese isikule suur rahvusvaheline toetajas- ja sõpruskond. Teadustöös hindan väga ta oskust näidata sidusust suurte ühiskondlike struktuuride (kolonialism, rahvus) ja inimeste väikese igapäevaelu vahel. •



See on vist baltisaksa päritolu arsti ja Baltimaade looduse uurija Ernst Wilhelm Drümpelmanni (1760–1830) vihikuist pärit?

Jaa! Sellega seoses on eriti hea põhjus toidu teemal jätkata. Nimelt nii Drümpelmanni lindude raamatust (*Drümpelmanni sulest pärit esimesed ja pikka aega ainsaks jäänud illustreeritud kogumikud Baltimaade taime- ja loomariigi kohta ilmusid aastail 1806–1814, U.K.*) kui ka tollastest retseptiraamatutest ilmneb, et baltisakslased sõid laululinde, näiteks pasknääre, siidisabasid, hallrästaid, suurnokk-vinte ja põhjavinte.

Midagi ekstravagantset selles tegelikult polnud, sest laululindude söömise komme oli levinud 18. sajandil üle kogu Euroopa. Seda kinnitavad meie piirkonnas Peterburis tegutsenud linnuturud, millest räägib Mozarti ooper „Võlufloöt“. Huvitav on aga vaadata, et selles osas Eestis kultuuriülekannet ei toimunud, sest eestlased laululinde ei söönud. Baltisakslased pole aru saanud, et kuigi talupojad olid pidevalt toiduga hädas, siis laululinde ikkagi põhimõtteliselt ei söödud.

Selle väikese intriigi näitel saab hästi aru, mida tähendab elada ühes keskkonnas, aga kultuurilised arusaamad võivad samas olla väga erinevad.

Mis teid Eesti Teaduste Akadeemia Uneri ja Tuglase Kirjanduskeskusega (UTKK) seob?

Eelkõige seob mind UTKK-ga armastus kirjanduse, kultuuriülekande ja vanade raamatute vastu. UTKK tegeleb edukalt ja üsna laialt Eesti kirjakultuuriga ning seda just rahvuseülesest ja kultuuriülekande vaatevinklist. Samas on meil UTKK Nõmmel asuvas muuseumimajas (*selle kohta saab lähemalt lugeda erinumbri lk 53 – U.K.*) ka üsna esinduslik Välis-Eesti kunstikogu.

Kui 2007. aastal tulin Saksamaalt Eestisse, siis töötasin UTKK-s vanemteadurina ja 0,25 kohaga olen seda tänaseni. Olen nii ajaloolane kui ka kirjandusteadlane ning see peegeldub ka minu teadustöös ja ka KAJAK-us. Kuigi KAJAK on Ajaloo Instituudi struktuuriüksus, saab see senini raha eelkõige Baltimaade toidukultuuri ajaloo uurimiseks mõeldud grandist, mida ma taotlesin ja sain UTKK kaudu. Selles mõttes on KAJAK justkui hübriidloom kahe institutsiooni vahel.

Miks Teile meeldib Eestis elada ja töötada?

Siin on palju vaba ruumi, mis on hea.

Inimeste vähesuse või looduse mõttes?

Igas mõttes. Siin ei ole hierarhiad niivõrd tugevalt paigas kui näiteks Saksamaal. See tähendab, et inimesel on võimalik siin üsna laialt tegutseda – nii oma koduaias ja -majas, aga ka teaduses. Teemade valik on sisuliselt piiramatut, mida tahtmise korral uurida. Seejuures oled pea iga teema peal ka esimehe, kes seda uurima hakkab, sest teadlasi on lihtsalt vähe. Saksamaal on palju raskem lubada endale uue uurimisteema võtmist.

Samas on professorite aura siin ka tunduvalt väiksem kui Saksamaal, kus püsipositsiooni ning assistentide karjaga professoril on hoopis teine võimupositsioon.

Aga mis on Teile siin vastukarva?

Ilmselt ikka ühiskonna väiksus. Igas mõttes oleks parem, kui ümber oleks rohkem inimesi – et oleks rohkem julgeid arvamusi ning diskussiooni erinevatel teemadel. Ning ma vist kunagi ei harju ära siinse sallimatusega teiste arvamuste ja olemisviiside suhtes.


Mida teile vabal ajal teha meeldib?

Vabadel hetkedel toimetan hea meelega Nõmmel oma koduaias. Kuid kõige rohkem meeldib mulle vahel mitte midagi teha – lihtsalt võrkkiires lamada ja taevasse vaadata. See on kõige mõnusam asi üldse!

Kipub vist nii olema, et inimesed üldiselt eriti ei oska enam niisama aega surnuks lüüa?

Selles mõttes ei ole ma eestlane, sest ma ei taha kogu aeg midagi teha. Nii ehk naa peab ju pidevalt tubli olema. Aga kogu aeg ma seda ei suuda. Vahepeal lihtsalt tuleb molutada. Mitte midagi teha on suur oskus, millest sünnivad uued mõtted, uus motivatsioon ning rahu. •

➔ Ulrike Plathi mõtteid raamatulugemise ja e-maailma kohta loe lk 93.



Indoneesia Krakatau vulkaani purse 2009. aastal.
1883. aasta purse tekitas tsunami, mille lained ulatusid 40 meetrini. Selle tagajärjel hukkus 34 000 inimest. Õhku paiskus tonne tuhka, kive ja laavat ning selle mürinat oli kuulda tuhandete kilomeetrite taha.



PRIIT RAUDKIVI

KLIIMA

ajaloo kujundajana

Aastakümneid tagasi põhjendati Minose kultuuri, Vana-Egiptuse riigi või maiade tsivilisatsiooni kadumist eeskätt inimfaktoriga. Tänapäevased uurimistööd seostavad nende iidsete kõrgkultuuride kadumist hoopis pikema- või lühemaajaliste muutustega elukeskkonnas. Kliima kui faktor on ajaloo alati kohal. Iseasi on muidugi see, millised on meie võimalused ja muidugi ka soov sellega mineviku lahti mõtestamisel arvestada. Inimene on ju väga enesekeskne ja kuldreeglit inimeste maailma ja muu maailma suhete selgitamiseks pole avastatud.

Ligi nelja aastakümne tagustest ajalooõpingutest Tartus ei meenu mulle, et mõnel kursusel oleks räägitud kliima või looduskeskonna olulisusest ajaloos. Tõsi küll: Pompeji hävitanud Vesuuvi 79. aasta purskest ei saadud siiski mööda, kuid seda serveeriti huvitava vahepalana Rooma riigi sotsiaalsete pingete taustal. Üleliiduliste uni-fitseeritud aineprogrammide alusel õppimine tähendas eelkõige klassivõitluse erinevate vormide tundmaõppimist. Et näiteks vanaaja tsivilisatsioonide allakäigus ja kadumisel võis kliima oma rolli etendada, selliseid mõtteidki ei saanud tollane tudeng mõlgutada.

Olgu see siis Minose kultuur, Vana-Egiptuse riik või maiade tsivilisatsioon – alati põhjendati kadumist ennekõike inimfaktoriga. Tollased aineprogrammide koostajad oleksid justkui lähtunud kuulsast Emil Durkheimi aksioomist 19. sajandi lõpust, et ühiskonnas toimunu üle saab otsustada ainult sotsiaalsetele faktidele toetudes. Interdistsiplinaarsuse sugemeid võis tollal heal juhul leida vaid nn teadusliku kommunismi kursusest, kus nahutati kapitaliste asumaade loodusressursside armutu eksploateerimise pärast. Loodusteadused seisis humanitaar- ja sotsiaalteadustest rangelt lahus. Kui aga huvi korral põgusaltki tutvuda tänapäevasele interdistsiplinaarsele uurimistöele toetuvate seletustega eelpool mainitud kõrgkultuuride kadumisest, siis seostatakse seda kas pikema- või lühemaajaliste muutustega elukeskkonnas.

Tänapäeva loodusteadus jagab keskkonnamuutusi põhjustavad tegurid kaheks. Esmalt abiootilised tegurid, mis tulenevad anorgaanilisest maailmast (valgus, niiskus, temperatuur, tuul jne). Teiseks biotilised tegurid, mis on organismide elutegevusest põhjustatud protsessid ja mõjud ning avalduvad liigisisestes ja liikidevahelistes suhetes. Mingi keskkonnategur võib organismi mõjutada erisuguse intensiivsusega, selle mõju on organismi elutegevusele kas soodne või mitte. Muutused anorgaanilise ja orgaanilise maailma harjunud tasakaalus ja koostoimes paneb pöörlema keerulise masinavärgi. Selle hammasrataste vahele

võib sattuda üksikinimene, rääkimata ühiskondlike pingete tekkimisest. Mitteinimmaailma ja ühiskondliku maailma koostoime ning vastastikuse sõltuvuse tunnustamist tulebki pidada meie maailmatunnetusliku küpsuse mõõdupuuks. Iseasi on muidugi see, kui osavad ja täpsed me oleme loodusfaktide ühiskondlikuks faktiks konverteerimisel.

Planeet Maa kliimast

Eelnev põgus ekskursus keskkonna ja ühiskonna suhete kõige üldisemate printsiipide maailma viib nii või teisiti seesuguse baasmõiste juurde, nagu seda on ilmastu ehk kliima. Teaduskeelt kasutades nimetatakse kliimaks ehk ilmastuks mõnele piirkonnale iseloomulikku ilmade keskmist režiimi. Maailma meteoroloogia organisatsiooni pakutud hinnangu järgi võime kliimast rääkida alles siis, kui meil on kasutada vähemalt 30 aasta ilmaandmed. Peaaegu kolmandik sajandist oleks seega miinimum, kuid leidub teadlasi, kes arvavad, et alles poole sajandi või isegi terve sajandi kohta kogutud ja üldistatud ilmaandmed annavad alust rääkida kliimast. Nagu eelnevast lugeda, on kliimaga lahutamatu seotud seesugune mõiste nagu ilm. Ilma all mõistetakse pidevalt muutuvat atmosfääri olekut, mida põhjustavad päikeseenergia mõjul ja aluspinna kaastoimel atmosfääris kulgevad füüsikalised protsessid. Ilma kujundavad elemendid on õhutemperatuur, õhurõhk, õhuniiskus, sademed, tuul ja atmosfäärinähtused nagu äike, tuisk, udu jne.

Niisiis kliima kujundajaks on atmosfääri-ookeani-maismaa koostoime. Kõik kolm nähtust kuuluvad füüsilise maailma. Planeedi Maa kliima on läbi geoloogilise aja olnud pidevas muutumises ja muutumise vorme on palju. Üksikuid muutujaid on võimalik teaduslikult kirjeldada ning tajuda sealjuures rütmilisust. Kuid ka rütm varieerub pidevalt, sest erinevad kliimaelemendid muutuvad erinevas režiimis.

Kliima „ajaloo“ kirjutamine on seni tähendanud eelkõige ilmastu seisundite kirjeldamist, sest püüded avada seisunditeni viinud protsessi selle kogu ulatuses on enamasti jäänud hüpoteetiliseks.

Inimese tunnetusvõimalustel on limiidid. Kindlasti saab aga öelda, et 20. sajandi keskpaigas, tinglikult vast ehk 16. juulil 1945, mil viidi läbi esimene tuumakatsetus, tõusis inimene ise võimalikuks kliimakujundajaks. Küllap ongi ta juba oma panuse läbi tuumakatsetuste kliima muutumisse andnud, kuid me ei oska seda veel hästi mõta. Selge on aga see, et inimese ja looduse suhe on jõudnud uude faasi. Võimalikuks sai planeet Maa geoloogilise ehituse muutmine. Looduse enda lavastatud kliimastseenaariumides oli inimene ja ühiskond veel sajand tagasi ikkagi vaid objektiks. Kuhu tõmmata piir, mil inimtegevus asus tasahilju kliima kujunemisel kaasa mängima? Ka see pole veel päris selge. Tundub siiski üsna veenvana meie silme all toimuvate globaalsete kliimamuutuste sidumine fossiilsete kütuste järjest mahukama kasutuselevõtuga tööstusliku revolutsiooni käigus ning selle mõju hakkas ilmne umbes samal ajal, kui toimus esimene tuumakatsetus.

Kliima Holotseenis

Inimese ja temaga kaasas käiva ning vaid talle omase nähtuse, mida me kultuuriks nimetame, jälg planeedil Maa on naeruväärselt lühike. Alles viimase jääaja järgne aeg ehk Holotseen võimaldab meil kliima ja kultuuri vastastikust toimet veidi lähemalt analüüsida.

Holotseen algas u 12 000 aastat tagasi. Geoloogilisel ajaskaalal on see üks tühine silmapilk. Enne viimast jääaega on aga planeet Maa seisnud silmitsi veel vähemalt nelja-viie suure

Kliima „ajaloo“ kirjutamine on seni tähendanud eelkõige ilmastu seisundite kirjeldamist, sest püüded avada seisunditeni viinud protsessi selle kogu ulatuses on enamasti jäänud hüpoteetiliseks.

jääajaga. Need on tavainimese jaoks tunnetuslikult nii kauged ajad, et selle teadmisega on raske midagi peale hakata. Ometi on see kinnituseks, et kliima vaheldub ning kujundab keskkonda kolossaalsetes mõõtmetes. Mis on aga põhjustanud varasemate suurte külma-sooja perioodide vaheldumise? Seda pole suudetud veenvalt lahti mõtestada.

Ameerika geoloog Gerard Bond (1940–2005) tegeles Põhja-Atlandi Holotseeni-aegse kliima uurimisega ning leidis selles huvitava tsükli, mille kestel kliima muutub. Tema arvestuste alusel on see keskmiselt 1470 (plussmiinus 500 aastat) pikk. Bondi järeldused põhinevad peamiselt jäässe ladestunud kirjade analüüsil. Millega seeguse justkui kellavärgi toimimist seletada? Jälle tuleb pead raputada ja öelda, et ega öieti osatagi.

Bond ise pakkus välja, et suure tõenäosusega peitub põhjus Päikese aktiivsuses. Bondi klassifikatsiooni alusel elame meie praegu viimases tsüklis, mille alguseks loetakse 17. sajandi keskpaika. See oli kõige külmem aeg, nn Väikese jääaja süda, ning selle võimalikule seosele Päikese loiu tegevusega juhtis tähelepanu Briti astronoomidest abielupaar Annie ja Edward Walter Maunder. Perioodi tähistami-

Inimene ei saa läbi ilma eluslooduseta ning negatiivsed muutused harjumuspärasel koostoimerütmis tekitavad ühiskondlikku stressi.

seks on kasutusel mõiste Maunderi miinimum. Holotseenis on Bondi klassifikatsiooni alusel eristatavad kaheksa tsüklit ning kultuuri jaoks soodsate ja ebasoodsate aegade vaheldumine on täheldatav küll. Ent Holotseenis laienes inimasustus erinevatesse kliimavöötmestesse ning kujundati optimaalne toimetulekurežiim vastavalt keskkonna pakutud võimalustele.

Inimesel on kombeks mõõta nähtusi enda heaolu skaalal, mille ühes otsas on hea ja teises halb. Bondi hüpotees kliima tsüklilisusest ei ole seetõttu kultuurigeograafiat silmas pidades universaalne. Küllap on siinkohal vajalik veel paari sõnaga selgitada, kuidas elusloodus, mille osaks on ka inimene, reageerib kliimamuutustele. Esmalt käib kliimamuutustega kaasas kliima-

vööndite piiride teisenemine. Sõltuvalt sellest, kas elusorganismid tunnevad ennast muutunud piirides mugavalt või ahistatult, muutub ka eluskooslus ehk tsünoos. Ühesuguste keskkonnatingimustega kohanenud elusorganismid on vastastikku üksteise olemasoluga harjunud ning moodustavad isereguleeruva ja areneva terviku ehk ökosüsteemi. Inimene ei saa läbi ilma eluslooduseta ning negatiivsed muutused harjumuspärasel koostoimerütmis tekitavad ühiskondlikku stressi.

Tuleb pidada silmas, et inimene on endale kasulik suunas ka ise ökosüsteeme muutnud ja seda ikka enda heaolu nimel. Kultuuri varasemas faasis on inimese adaptatsioonivõime nõrk ning ühiskondlik haavatavus keskkonnatingimuste muutumisel kõrge. Kui tegemist on põhiliselt põllumajanduslikule tootmisele toetuvate kultuuridega, mis eeldab paikset eluviisi, siis olid põlluharijad rändava eluviisiga rahvastega võrreldes keerulisemas olukorras. Kliimavööndite piiride teisenemisel ja keskkonnatingimuste muutumisel, eriti kui oli tegemist järskude üleminekutega, võis monokultuurile toetuv inimkooslus raskelt kannatada või lausa kaduda. Nomaadide eeliseks paikse iseloomuga kultuuride ees oli

VÄIKE JÄAAEG

Mõiste „Väike jääaeg“ võttis 1939. aastal kasutusele François E. Matthes uusjäätumise tähenduses, kuid hiljem hakati Väikese jääaja all silmas pidama 9.–13. sajandini kestnud soojemale perioodile järgnenud külmemat perioodi. Väikese jääaja täpne kestus ning põhjused pole päris selged, kuid laiemal dateeringu järgi kestis see 13.–19. sajandi lõpuni, kitsamalt aga 16.–19. sajandini.

Külmenemise põhjusteks peetakse nii väiksemat päikesekiirgust, suurenenud vulkaanilist aktiivsust, muutusi õhuvooludes ja ookeanihoovustes ning ka suurenenud inimpopulatsiooni. Väike jääaeg on mõjutanud kõiki eluvaldkondi, kaasa arvatud kultuuri, kirjandust, kunsti, käsitööd, tehnika arengut ja igapäevaelu. Kõige otsesemalt mõjutas see aga põllumajandust, tuues ikaldusi, näljahädasid ja tauded. Sealt tulenesid omakorda sotsiaalsed, poliitilised, majanduslikud ja kultuurilised tagajärjed. Eesti alal jäävad sellesse perioodi näiteks Suur nälg, katku- jm epideemiad, Liivi- ja Põhjasõda ning pärisorjuse kujunemine. •



Hendrick Avercampi maal „Ijsvermaak“ kujutab inimesi kinnikülmunud kanalil Hollandis külmal talvel 1608. Tänapäeval on kanalid talvel enamasti jäävabad. Selliseid stseene on teadaolevalt kujutatud ainult ajavahemikus 1565–1640.

WIKIPEDIA/WEB GALLERY OF ART

mobiilsus, võime kliimavõõtmete muutudes ümber paigutada. Kuid miks peame alati arvestama negatiivsete arengustsenaariumidega? Kultuurile negatiivselt mõjunud kliimamuutus parasvöötmes võib eluskooslusele ja kultuurile mõjuda mõnes teises kliimavöötmes hoopis positiivselt ning alles uus vahekord atmosfääri-ookeani-maismaa koostoimes võib tuua kaasa toimetulekulisi komplikatsioone ning pärssida kultuuri arengut.

Bondi katse seostada Põhja-Atlandi tsüklilist kliimamuutust Holotseenis Päikese aktiivsusega on muidugi põnev tähelepanek. Kuid loodetavasti on ka eelnevast saanud selgeks, et kliima on komplitseeritud süsteem ja selle muutumist on siiski riskantne põhjendada vaid ühe toimefaktoriga. Planeet Maa ja Päike on kõigest osa meie päikesesüsteemist, kuid ei maksa unustada, et meie naabriteks on teised planeedid ning lisaks veel Kuu, mille mõju Maale on läbi tõusude ja mõõnade lausa silmaga nähtav. Meie pla-

needi enda toimimist reguleerivad aga paljud sisetegurid, nagu näiteks magnetväli, Maa pöörlemis- ja tiirlemiskiirus. Mis on aga need tegurid, mis vallandavad muutused atmosfääri-ookeani-maismaa koostoimes, mõjutades tsüklit? Milline on muutuste mõõtkava, kas globaalne või regionaalne?

Looduse arhiiv pajatab

Juba mainitud Väikese jääaja kujunemist, mille süda asub ajaskaalal 17. sajandis (Maunderi miinimum, Päikese loiu aktiivsuse periood, karmide talvede ja taimede vegetatsiooni arvestades nirede suvede aeg) ei ole aus seostada üksnes Päikesega. Looduse enda arhiivist pärinevad andmed (näiteks puude aastarõngad, andmed põhjapoolkera jääkate suurenemisest ja levimisest lõunasuunal) viitavad sellele, et lisaks 17. sajandile oli aastatel 1280–1350 ning 1460–1550 päikeseaktiivsus samuti loid. Kuid panustamine ühele faktorile kliima arengus on

alati riskantne. See, mida me looduse arhiivist veel leiame, viitab aktiivsele vulkaanilisele tegevusele 13. sajandi teisel poolel. Vulkanoloogid räägivad vähemalt kolmest väga tugevast purskest maakera tulevöös. Sellele annab kinnitust liustikes ladestunud vulkaanilise tuha analüüs.

Pursked pidid olema tõesti vägevad ning töid kaasa atmosfäärireostuse, mille tulemusel päikesekiirte jõudmine Maale oli takistatud. Mitme järjestikuse purske mõju võis olla kumulatiivne ning kui lisame ka eeldatava Päikese madala aktiivsuse aastatel 1280–1350, siis tundub kliima külmenemine ning inimese elukeskkonna kvaliteedi halvenemine põhjapoolkeral olevat üsna loogiline.

Klimatoloogid väidavad, et kogu 14. sajand oli heitliku iseloomuga. Olu-korra kirjeldamiseks on meil kasutada ka piisavalt kirjalikke allikaid, mis samuti räägivad kliima halvenemisest ning kliimamuutusega kaasas käinud ühiskondlikest vapustustest. Kõige

CORBIS / VIDA PRESS



Kõrbestumise ilmingud Malis, väljadel Segou linna lähistel 2005. aastal.

Kliima kui faktor on ajaloos alati kohal. Iseasi on see, millised on meie võimalused ja muidugi ka soov sellega minevikku lahti mõtestades arvestada.

tuntum on Euroopas aastail 1315–1317 väldanud suur näljahäda. Piltlikult öelduna olid mitmel aastal taevaluugid pidevalt valla ning liigniiskus ja peaaegu olematu päikesesära ei lasknud viljadel valmida. Euroopas oli eriti hull olukord põhjapool Alpe ja Püreneesid. Ilmselt põhjustas selle olukord, mil tavaliselt ekvaatori juures soojenenud Atlandi ookeani veed ei jõudnud enam põhja laiuskraadidele. Lisaks saabus mõnikümme aastat hiljem Euroopasse ka katk.



Raskete pandeemiatega puhkemisel näib olevat kliimamuutustega üldse seos. Eriti hull aeg oli eurooplastele just 17. sajand, mida ilmestab suur ühiskondlik stress sõdade, siseriiklike konfliktide, pandeemiatega ning näljahädadega. Olgu öeldud, et sajand oli ka geoloogiliselt rahutu. Loodusteadlased on tuvastanud mitmeid võimsaid vulkaanipurskeid, millel oli kindlasti kliima jähinemisel oma roll etendada. Väikese jääaja lõpp paigutatakse tavaliselt 19. sajandi keskpaika, mil algas kliima soojenemine ning see jätkub. Kui võtta aluseks Bondi teooria, siis pole ju midagi hullu. Tänapäeva kliimamuutused on lihtsalt osa looduse normaalsest taastumisprotsessist. Küll on aga murettekitav võimalik inimfaktor selles protsessis.

Tsivilisatsioonide kadumine

Loo alguses mainitud iidsete kõrgkultuuride kadumise põhjusi just kliimamuutusest otsides on jõutud viimase kahekümne aasta sees järeldusele, et näiteks Minose kultuuri allakäigul võib olla kaks põhjust. Selle juhatas sisse u 1450 eKr aset leidnud Santorini vulkaani ülivõimas purse Thera saarel. Sellega käis kaasas mitmekümne meetri tsunami ja maapind kattus vulkaanilise tuhaga. Õhustikku paisatud gaasid tekitasid globaalset mõõtu takistuse päikesekiirte jõudmisele maapinnale, mis ei pruukinud piirduda vaid ühe aastaga. Viimased uurimused viitavad aga sellele, et kultuurihävingu pitseeris Santorini purskest tekkinud muutused Põhja-Atlandi hoovuse liikumises, mis muutsid Minose kultuuri harjumuspärast ökosüsteemi. Jäljed kunagisest kõrgkultuurist kaovad paari järgneva sajandi järel ning aset leiab vähemnõudliku elukeskkonnaga harjunud doorlaste kolonisatsioon.

Vana-Egiptuse tsivilisatsiooni (2686–2181 eKr) allakäik on samuti üsna veenvalt seletatav keskkonnamuutustega. Niiluse jõe iga-aastased korrapärased üleujutused, mis olid sealse kultuuri tekke ja kestmise eelduseks, muutusid ebaregulaarseks, jõevee kogus vähenes. Jõedelta setete analüüs viitab selgelt delta pindala kiirele vähenemisele ning kõrbestumisele. Teisisõnu sattus ühiskond stressi, millest kõnelevad ka säilinud kirjalikud allikad. Ent katastroofimõõtmega põuaperioodid polnud iseloomulik üksnes Egiptusele. Selle selgeid jälgi

on täheldatud tänapäeva Süüria territooriumil, Türgis, Kesk-Aafrikas ning Aasiaski. Paistab, et tegemist oli suhteliselt kiire globaalse kliimamuutusega. Põuaperioodi on püütud seletada muutustega Atlandi ja India ookeani hoovuste liikumises. Mis oli aga seeguse rütmimuutuse põhjustaja? Vastust on otsitud ennekõike vulkaanilisest aktiivsusest, ent põhjuseks võib olla ju ka kliimaelementide koostoime muutus, mille põhjustas taevakeha langemine planeedile Maa.

Maiade tsivilisatsiooni saladuslikku kadumist on püütud seletada mitmeti. Levinumad tänapäevased teooriad on nii või teisiti seotud keskkonnamuutustega. Alepõllundus oli maiade eksistentsi alus, kuid sellega kaasneb ridamisi ohte, nagu näiteks erosioon. Veelgi problemaatilisemaks muutub ühiskonna toimetulek siis, kui mingil põhjusel ei saa taimed vegetatsiooniperioodil vajalikku kogust niiskust vihma näol. Kunstlik niisutamine sademete vähesuse korvamiseks oli maiadele tundmatu. Möödunud aastal avaldatud Kariibimere setete analüüs viitab selgesti, et 800–900 pKr tabas Jukatani poolsaart äge põud. Kui iga kümne aasta sees jõudis poolsaarele keskmiselt 5–6 troopilist tsüklonit, mis tõi leevendust juhuks, kui mõnel aastal sesoonne sademete hulk jäi ebapiisavaks, siis suurel põuaperioodil oli neid kõigest 1–2. Tsivilisatsiooni ei päästnud hukust ka kolimine põhja poole. Põuaperiood kordus aastatel 1000–1100 pKr ning tsivilisatsioon kadus.


Mida öelda lõpetuseks? Kliima kui faktor on ajaloos alati kohal. Iseasi on muidugi see, millised on meie võimalused ja muidugi ka soov sellega minevikku lahti mõtestades arvestada. Inimene on ju väga enesekeske ja kuldreeglit inimeste maailma ja muu maailma suhete selgitamiseks pole avastatud. Küllap sellist reeglit polegi. Küll aga muutub meie arusaam järjest nüansseeritumaks ja seega ka täpsemaks, kui see on lõputu teekond. •

 **Priit Raudkivi** (1954) on Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudi vanemteadur. 1987. a kaitses kandidaaditöö (PhD) Liivimaa maapäeva kujunemist 14.–15. sajandil. Tegeleb peamiselt Vana-Liivimaa ajaloo uurimisega, ent avaldanud kolm raamatut Britannia ajaloo kohta. Viimased kümme aastat on teda paelunud ka keskkonnaajalugu.

ULRIKE PLATH

ÕUNAD

KUI AJALOO PEEGEL



Ei ole eesti kultuuri ilma õunata. Kunst, kirjandus ja laulud on täis igavesti õitsevaid õunapuid ning ilma õunakookide ja -mahlata ei saaks eesti rahvuskööki enam ette kujutada. Terve aasta on võimalik elada õunte tähe all, puude lõikamisest ja õitemere imetlemisest saagi koristamise ja sissetegemiseni, ja taas otsast peale ...



Metsõunapuu
Malus sylvestris

Eesti õunu peetakse tänu vanade sortide olemasolule ja mürgivabale kasvatu- sele eriti heaks ning neid eelistatakse välismaa õun- tele. Õunapuud kuuluvad vana-hea-aja nostalgia juurde nagu pannkoogidki ning on tihtipeale saanud kodu sünonüümiks. Aga kui kaua on siin maal iga-aastast õunatööd tehtud, kui sügavalt on õunad Eesti mul- las juurdunud?

Õun ja aed

Alustame aiast. Aed on inimese ja loo- duse vaheline hübriid: see on osa loo- dusest, nagu see kahtlemata on ka osa kultuurist. Seda võib nimetada teiseks või lausa kolmandaks looduseks, inim- käe kaudu muudetud looduseks. Vör- reldes põllumajandusega jõuab inime- selle suhteliselt väikesel ning piiritletud alal taimede eest intensiiv- selt hoolt kanda ning nendega riskiva- balt eksperimenteerida. Paradiisiaiast lasteaedadeni välja on aed olnud õhtu- maises kultuuriruumis metafoor loo- duse ja inimloomuse parema poole kohta. Kuigi aiad muutsid aja jooksul oma nägu, tähendas olla hea aednik – olla edukas mõisnik või ettenägelik talupoeg, hea kristlane, truu riigiko- danik või bolševik. Kõogiviljaaed on niisiis tugev link religiooni ja poliiti- ka, globaliseerumise ja kohaliku maas- tiku, taimede ja inimkeha vahel.

Esimesed kõogivilja- ja puuvilja- aiad levisid Baltikumis keskajal linna- de ja kloostrite ümber, varauusajal said aga mõisad aianduse levimise kes- kusteks. Alles 17. sajandi lõpul sai oma alguse moodne aiandus, kui tõsis varavalgustuslik optimism, et inimene võib omal jõul välja astuda etteantud süsteemidest ning oma elu ning ümb- ritsevat keskkonda paremaks muuta. Suure nälja (1795–1797) keerises ilmu- sid esimesed kohalikud saksakeelsed aiandusraamatud ning ka pärast Põh- jasõda propageeriti inimtühjal maal aiandust kui ilusat ning majandusli- kult veenvat viisi, kuidas kindlustada

oma igapäevast sööki. Ülemkihi jaoks olid nõudmised kõrged. Sparglid ja artišokid, apelsinid ning melonid said osava aedniku käe all ka Eestimaal kas- vada ning neid sai hea hinnaga müüa tõusvale metropolile, Peterburile.

Samas polnud aiaviljade kasvata- mise taga ainult tung luksuse ja raha järgi, vaid ka meditsiiniline vajadus, kannatasid ju kohalikud sakslased liigse liha söömise pärast tihti skor- buudi all. Ka talupoegade jaoks peeti aianduse tõusu vajalikuks, et tasakaa- lustada struktuuri poolt ette antud sõltuvust teraviljast, vältida näljaaegu ning parandada töövoimet ja eluiga. Aianduse seos tervishoiu ja demograa- filise kasvuga oli 18. sajandil ilmne. Samas nähti aianduses võimalust ära kasutada nn vaba tööjõudu: vanureid, rasedaid ning lapsi. Aed oli valgustus- lik ja distsiplineeriv nähtus, see moti- veeris inimesi oma saatust ise kätte võtma, ise majandama ja hoidistama ning oli seega laias laastus demokrati- seeriv jõud.

Õunaloo metsik algus

Võib õigusega öelda, et õunad olid Eesti pinnal elavatele inimestele juba aastasadu tuttavad kultuurõunapuu eelkäija, metsõunapuu (*Malus sylvestris*) näol. 18. sajandi lõpul ja 19. sajandi algul kirja pandud andmed näitavad, et eestlased kasvatasidki metsõuna- puud, kuid kasutasid teravhapusid vil- ju eelkõige sigade söötmiseks. Ise näk- sisid nad ainult siis, kui pakane oli vil- jad pehmeks ja magusaks külmuta- nud. Mõisates osati samal ajal teha külmutata õuntest hinnatud äädikat. Vaevalt, et metsõunapuu oleks Eesti kirjandusse jätnud sellist sügavat jälge, kui kultuurõunapuude levikuga ei oleks tekkinud uued sordid, mis tegid endisest seasöödast aja jooksul kõikide ühiskonnakihtide seas popu- laarse toidu. Samas hakkas seoses kul- tuurõuna levikuga 19. sajandil mets- õunapuu haruldaseks muutuma. Te- mast levinumad on metsistunud kul- tuurõunapuud ning mets- ja kultuur-

õunapuu ristandid, mida võib tihti kohata mahajäetud vanade õunaaeda- de ümbruses. Neist pärineb nii mõnigi salapärane õunapuu vanavanemate aedades oma omapärase maitse ja lõh- naga, mõni õun, millel mitte kunagi ei olnud sordinimetust, mida aednik ei pookinud, ning mida puukoolidest osta ei saa.

Aed ja usk varauusajal

Balti kõrgaianduse 17. sajandi peami- ne figuur oli Georg Holyk, kes pidi oma protestantliku usu tõttu põgene- ma Böömimaalt ning jõudis Saksamaa ja Rootsi kaudu Baltimaadesse. Kuna ta ei saanud kohalikke keeli oskamata enam preestrina töötada, hakkas ta aednikuks, mida pidas samaväärseks ametiks. Oma raamatutes võrdles Holyk hoolega kliimat, mulda ja teh- noloogiaid erinevatel Euroopa aladel. Tema kirjutistest saame teada, et hili- semalt tema ajal jõudsid kõrvitsad ja sparglid ning hulk teisi taimi Eestisse.

Ka siis, kui aiandus ei olnud sekula- riseerimise tagajärjel enam kloostrite käes, oli sel siiski sügav religioosne tähendus. Aednikud, pastorid ja õpetaj- ad ning nende eeskujul iga kristlik inimene tegi oma igapäevastes prakti- kates üht ja sedasama: püüdis kõigest jõust välja juurida umbrohtu, mis kas- vas hinges ja aias. Selleks, et muuta loodust enda ümber ja enda sees pa- remaks, oli ennekõike vaja tunda loo- duses esinevaid korrapärasid. Täpne loodusvaatlemine oli seega aedniku esmane ülesanne, nagu õpetasid juba antiikajastu autorid: ta pidi uurima rajatava aia mulda, tuule suunda, niis- kust ning valguserikkust – alles see- järel tohtis inimkäsi hakata jumala tehtud loodust paremaks muutma. Aednik oli jumala abiline suures maa- ilma päästmise plaanis, tema käe all pidi loodus uuesti paradiisiks saama.

Uusi taimi veeti sisse võimsa maail- ma muutva biokultuurilise ülekande- protsessi käigus, mida palju hiljem hakati kutsuma *Columbian Exchan- ge*'iks (vt lisa lk 55). Loomulikult aga

veeti taimi, loomi, pisikuid ja teadmisi Euroopasse mitte ainult Ameerikast, vaid ka vanadest Euroopa kolooniatest idast ja lõunast. Lõunamaa taimi aga tuli hoollega kaitsta põhjatuule, kül-muse ning kevadise päikese eest, neid tuli aklimatiseerida ning nad vajasid mulda, mis oleks sarnane nende algu-pärase kasvukoha mullaga. Tuult ja valgust peeti üldiselt Baltimaades põhilisteks aiandust ja põllumajandust piiravateks teguriteks ning need olid seega tähtsamad kui tähtede seisud, mida siiski hoollega jälgiti. Mikrokosmos oli makrokosmose peegel ning kõik oli kõigea seotud ja pidi üheskoos alluma jumala lunastuse plaanile. Samas oli aed see ruum, kus ristamise ja pookimise kaudu aretati uusi sorte ning eksperimenteeriti viimase ni bioloogiliste piiridega.

'Rootsi Rosenhäger': pookimine ja kolonialism rootsi ajal

Asuküla talveõun ehk 'Rootsi Rosenhäger' oli veel 19. sajandi lõpul just saartel ja Läänemaal laialt levinud väga heade maitseomadustega õun. Teatavasti hakkas see rootsi kultuurõun Baltimaades levima 17. sajandil, mil rajati suuremaid õunaaedu mõisates selleks, et eksportida õunu Rootsi. Balti provintsid ei olnud ainult impeeriumi rukkiait, vaid ka selle õunakelder. Nagu kõik teised hilisemad kultuurõunad, levis 'Rootsi Rosenhäger' eelkõige pookokstena, mida poogiti Eesti metsõunte peale. Pookoks transporditi lühikestel distantsidel märjas samblas, pikemate distantside puhul aga mee sees hoituna. Pookimise kunsti on tuntud antiikajast peale, kuid olid olemas erinevad viisid, kuidas protseduuri läbi viia. Juri Holyk oli oma ajastu kuulsamaid pookimismeistrid ning siia maani on ta nimi tuntud Saksamaal, kuna tema leiutatud on kopulatsioon (jätkamise) ning kolmnurkpookimise tehnikad, mille abil sai kokku panna sama läbimõõduga puid. Muuta loodust pookimise kaudu oli Holyki kinnismõte. Veel enne kui 18. sajandil puhkes Euroopa aiandussõprade hulgas nelgi-hullus, mil huvitavate õitega nelkide eest oldi valmis maksma kallist hinda, eksperimenteeris Holyk, kuidas muuta nelkide lõhnad huvitavamaks, pookides neile sisse maitseaineid, nagu kaneel või vürtsinelk. Ta tahtis kom-pida bioloogia piire, aru saada, millised taimed millega pookida sobivad. Selle taga oli siiski arusaam, et kultuuri



Illustratsioon 1739. aastal Saksamaal ilmunud Georgii Holycki aianduse käsiraamatust.

saab ilma probleemideta pookida metsiku aluse peale, mis läks kokku kultuurprotestantlike arusaamadega sellest, kuidas kasvatada parimaid omadusi, kuidas saada jumala sarnasemaks, kuidas levitada kultuuri Euroopa idakolooniate aladele.

Valge klaar ning renettide tulek

18. sajandil algas renettide aeg Eestis. Kuigi nad tekkisid juba keskajal, levisid nad alles valgustusajastul Balti aedadesse. Algul imporditi nende vilju Lübecki kaudu Prantsusmaalt ja Saksamaalt, kuid juba sajandi teisel poolel võidi tellida noori puid ning levisid pookeoksad. Sorte oli mitmesuguste hõrkude maitsetega: olid olemas šampanja- ja ananass-, vaarika- ning muskaat-, kollased, hallid, kuldsed ning punased renetid. Renettide levik Eestimaal mõisaaedades võttis siiski aega ning veel 18. sajandi lõpul kaebles August Wilhelm Hupel, et renette on harva leida, kuna domineerivaks õunaks olevat saanud valge klaar. 'Valge klaarõun' on kohalik vene-balti õunasort, mida eksporditi esmalt Riia kaudu sajandi keskpaiku „Siberi õuna“, „pomme de Revali“ või „The Transparent Apple'i“ nime all Euroopasse, kus hinnati tema põhjamaist



'Rootsi 'Rosenhäger'



'Valge klaarõun'

Die rentabelsten Apfelsorten, empfohlen vom estländischen Gartenbau-Verein zum Anbau in den Handelsgärten Estlands und Nord-Livlands. 1906/ TLÜ

kliimast tingitud mahlasust ning läbi-
paistvust. Eelkõige oldi uhke oma aias
kasvatavate võoramaa taimede üle ning
nõnda levisid valgustusajastul siinse-
tes aedades erinevad saksa ja prantsu-
se sordid, nagu Lübecki martsipani-
õun, sort, mida alles viimasel ajal on
Lübeckis hakatud uuesti rekultiveerima.

Õunte aretamiseks ning hoidmi-
seks kutsuti mõisatesse tööle saksa
aednikke, kes domineerisid oma eri-
alal terves Vene impeeriumis ning
moodustasid lausa aednike perekondi,
kus anti teadmised põlvest põlve edasi.
Saksa aednike kõrval töötasid mõisa-
aedades aga ka Eesti ja Läti kärnerid
ning abilised – sestap ilmusid aastal
1796 esimesed eesti- ja lätikeelsed
aiandusraamatud. Need ei olnud küll
mõeldud talupoegadele, vaid mõisas
töötavale keskklassile, kes oli piisavalt
haritud, et lugeda ja järgida keerulisi
juhendeid pookimise ning ananassi
kasvatamise kohta. Kärnerite kaudu
võisid teadmised, seemned ning miks
mitte mõned taimed levida taludes
juba 18. sajandil.

Õunad vallutavad maad

Piirkondlikud erinevused olid aiandu-
ses suured. Nii oli see Kuramaal oma
soojema kliima tõttu palju rohkem
arenenud kui Eestimaal, kus veel 19.
sajandil kaevati selle üle, et mõisad ja
talud olevat „paljad”, ilma ümbritse-
vate aedadeta. Esimesed puuviljaaiad
seisid probleemi ees, et kohalikke aed-
nikuselle oli raske saada, kuna kohalik
talurahvas ei teadnud viljapuude kas-
vatamisest suurt midagi ning nende
hoiak aianduse suhtes oli skeptiline.
Baltisakslased lausa süüdistasid eestla-
si meelega aiapuude ja põõsaste hävi-
tamises – ja seda mitte ainult sakslas-
te, vaid ka esimeste eestlaste aedades.
Eestlastel olid sel ajal küll põldude
peal aiapid, kuid need ei kujutanud
endast „aeda” Euroopa mõistes. Kui
Lätis võtsid talupojad lopsaka aiandus-
kultuuri talude ümber omaks juba 18.
ja 19. sajandi vahetusel, siis eestlaste
hulgas võttis see veel 100 aastat aega.
Miks nii?

Üks põhjus võis olla, et läti keeles
ilmusid juba 19. sajandi algul otseselt
talupoegadele suunatud aiandusraa-
matud. Eestis ilmuvad sellised alles
1870ndatel aastatel. Nõnda loeme
1871. a ilmunud raamatust „Wilja-
puu”: „Mikspärast ei kasva mitte wil-
japuud meie Eesti talunikude hoonte
ümber? Ja miks ei täida mitte wilja-

puud nende tühja maad? Woi kas Eest-
timees õuna ei söö? Küsi! – Kes ostab
sügise oma lastele ja enesele rõõmsa-
malt seda wilja kui tema! Tema rõõm
oleks aga tõesti suurem kui ta raha
punga jääks ja wilja ise oma puu päält
wõtaks. Mis on seks tarwis? – Tööräm-
mu ja töötahtmist, täadmist ja head
nöu ...”

Head nõu andsid talupoegadele 19.
sajandil eelkõige aiandusseltsid, mis
korraldasid näitusi ning premeerisid
edukaid aednikke medalite ja auhin-
dadega. Esimene suur puuviljanäitus
Tartus toimus laulupeo aastal 1869,
teine 1875. Nende ülesanne oli mitte
ainult näidata, mida on võimalik kas-
vatada, vaid ka määrata viljapuusorte,
mis Tartumaa aedades kasvasid. Sama-
samas premeerisid aiandusseltsid rah-
vuste- ning seisusteülest koostööd: ilu-
samaid õunu, suurimaid kõrvitsaid
ning uusimaid sorte kasvatati tihti-
peale just koostöös mõisaomaniku ja
tema saksa ning eesti soost aednike
vahel. Tihti premeeriti ka tõusva ko-
danliku klassi esindajad – esimesed
eesti aiandite omanikud olid tihti
apteekrid või õpetajad. Aiandus asus
vallutama ka väiksemaid linnu ning
talusid. Nii nagu sada aastat varem
baltisaksa mõisnikke, veendi nüüd
talupoegi, et aed talu ümber kasvatab
üldist ilumeelt, ratsionaalset maaka-
sutust ning väljendab rahvuslikku
huvi oma omandi suhtes. Elumaja pidi
olema ilumaja ning ilumaja juurde
kuulus aed.

Õun ja tervis

Baltisakslaste hulgas levisid samal ajal
uued motiivid, miks õunu oleks vaja
kasvatada. Mõisapreilisid oma õrnade
kätega peeti eriti sobilikeks peenema-
te tööde jaoks nagu pookimine, mille
kaudu nad said teha oma perekonna-
liikmetele eriti ilusaid ja mahlakaid
kingitusi huvitava viisil kokkupoogi-
tud õunapuude näol. Kiideti, et värsked
puuvilja söömine on just naiste orga-
nismile hea, kuna sellega on võimalik
ära hoida ärrituvust, tundlikkust ja
pahameelehoogusid. Aiatöö ja mõõdu-
kas liikumine värskes õhus, värsked
viljad ning mahlad olevat naistele
õiged elueliksiirid, millega võis lausa
asendada kalleid ja aeganõudvaid ravi-
kuure välismaal. Enne veel kui teati
vitamiinide olemasolust, levis 19. sa-
jandi lõpul koos uue spordi ja dieedin-
dusega uus arusaam värskete puuvilja-
de söömise tähtsusest ning nendega

püüti võidelda isegi alkoholismi vastu.

Suur väljakutse Balti aianduse levi-
kule oli küsimus, kuidas ümber käia
aiasaaduste hooajalise üleprodukti-
siooniga ning kuidas hoidistada saaki
talveks. 16. sajandist peale propageeri-
ti kuivatamist ja 18. sajandist suhkru-
ga sisse tegemist ning erinevate veini-
de, mahlade ja mooside valmistamist.
Talupoegade seas levisid sellised
hügieeni nõudvad hoidistamiskombed
alles 20. sajandi algul koos elumajade
moderniseerumisega.

Õun ja kasu 20. sajandi algul

Enne Esimest maailmasõda hakati
Balti provintsidest puuvilja välja viima
Soome, Rootsi ja Taani. Ekspordi eel-
duseks oli õunte hea kvaliteet, turus-
tamise infrastruktuur ning vastavad
oskused. Iseseisvuse ajal pöörati välja-
veole rohkem tähelepanu. Ekspordi
maht kasvas ning pakendamine ja
turustamine paranes ja nõnda saadeti
Teise maailmasõja puhkemise aastal
lausa 50 erinevat sorti õunu Saksa-
maale ja Inglismaale. Kuigi viljapuu-
kasvatust peeti kõige tulusamaks

MIS ON MIS?

TOIDUPOLIITIKA (food policy) on rahvus-
vahelisel, riiklikul või muu organisatsiooni
tasemel tehtud otsused, mille eesmärk on
kontroll toidutootmise, -kaubanduse, -kvali-
teedi üle ning selle toidu jaotus ühiskonnas.
Toidupoliitika koosneb õigusaktidest
(vt Toiduseadus), regulatiivsetest normidest
ning erinevatest arendusprogrammidest.
Toidupoliitika fookuses on inimeste toitu-
miskäitumine, seega on toidupoliitika
primaarseks ülesandeks toiduga kindlustatus
ehk toidu julgeolek (*food security*). See
eeldab stabiilset ja kõigele kättesaadavat
toidu tagamist. ÜRO määratluse järgi on
kõikidel inimestel õigus „...omada korra-
pärast, alalist ja piiranguteta juurdepääsu
kas vahetult või rahaliste ostude kaudu
kvantiteedi ja kvaliteedi poolest piisavale
toidule ...” Toiduga kindlustatus on eriti
aktuaalne seal, kus ilmnevad probleemid
rahva toimetulekuga.

Toidu ohutus (food safety) ning toidu
suveräänsus (*food sovereignty*) on siinkohal
veel kaks olulist mõistet, mis tähendavad
inimeste õigust tervislikule ning ka „kesk-
konnasõbralikule” viisil kasvatatud toidule.
Food sovereignty on liikumine, mille põhi-
sõnum on tootjate või riikide õigus toota ning
iseseisvalt ja sõltumatult reguleerida toidu-
tootmist, keskkonnasäästliku põhimõtte
järgimist.

KIRJANIKE AED NÖMMEL

Eesti kirjanduses ja eriti luules on aed üks olulisi motive. Arvatavasti peegeldab üks päris aed oma looja maailma ja avab nii mõndagi aedniku hingest. Nõnda tundub väga tähtis, et Underi ja Tuglase Kirjanduskeskuse muuseumiosakond Nõmmel ühendab endas kahe kirjanikepaari kodu ja aeda.

Marie Under (1883–1980) ja Artur Adson (1889–1977) ehitasid E. Kuusiku projektee-ritud eramu Nõmme-Rahumäele Veere tänava (nüüd Väikese Illimari) ja Vabaduse puistee nurgale noorde männimetsa 1933. aastal. Adson on kirjutanud: „...pakuti mulle teistest ülejäänu: maapind kruusavõtmise auke ja kivikuhilaid täis. Aga männid kasvasid peal ja tihased siutsusid ning vuristasid mändide võrades. Maapind lubas end lasta tasaseks teha ja seda ma pärast tegingi.” („Marie Underi eluraamat”). Adson vedas liivase pinnase täienduseks mulda ning plaanitud paekiviterasside jaoks kive. Aed oli algusest peale ka praktilise suunitlusega: siin kasvasid sõstrapõõsad, õunapuud, maasikad, sõjaajal kartul. Uunderi ja Adsoni aiast on siiani säilinud vana sirel: Ju sireli siniseid tähti / on anastand tuuled ja põrm, / kuid rooside kuumi lehti / võõral müüriil veel silitab sõrm (Underi luuletusest „Hüvasti-jätt”). 1944 tuli põgeneda Rootsi: Stockholmis eeslinnas Mälardhojdenis igatseti Rahumäe aia tulpe ja hüatsinte, omaistutatud tamme.

Tartu-kodu kaotanud Friedebert Tuglas (1886–1971) ja Elo Tuglas (1896–1970)

kolisid Nõmmele 1944. aasta hilissügisel. 1950. aastatel põlu all olles hakkasid nad aiale suurt tähelepanu pöörama. Alalist loodushuvi peegeldab muidugi ka Tuglase raamatukogu oma algusest peale [looduslugu üldse, linnud, botaanika – „Kodumaa taimed” (1917), aianduse käsiraamatud, jne]. Tuglaste päevikuis on aed omaette teema: üles on tähendatud sellega kaasnevad vaevad, röömud ja vastutus – ka näiteks kastmisvee nappus ja aiakahjurid. Friedebert Tuglas külvas kevaditi ise kresse ja protestis igasuguse elava organismi hävitamise vastu, nagu kirjutab Elo. Mitmetasandilised kivik-aimlad ehitati 1957–1959. Taas põimus ilu-aeda tarbeaed. Kui palju see paik nii nüüdsetele kui endistele omanikele tähendas, kajastub läbi raudse eesriide peetud napis kirjavahetuses: käsipostiga rändas Rootsi fotosid aiast, õunu oma õunapuult. Hiljem saadi aiandusalast abi asjatundjailt. Elo lemmikud oli sadakond roosipõõsast: Johan Eichfeld aretas 1968. aastal roosi 'Friedebert Tuglas'. [Nüüd on Mart Ojasalu aretanud ka roosid 'Marie Under' (2007) ja 'Väike Illimar' (2013).]

Tuglas tahtis ühtlasi aeda rajada mälestusmärgid eesti kirjanduse suurkujudele – Kristian Jaak Petersonile, Lydia Koidulale, Juhan Liivile, Eduard Vildele, Gustav Suitsule, Marie Underile. Valmida jõudis vaid Liivi bareljeef (A. Starkopf, 1965). 100. sünniaastapäevaks lisandus Tuglase enda mälestuskivi (A. Mölder, 1986).

Pärast Tuglase surma avatud majamuuseumi jaoks restaureeriti vahepeal metsistunud aed Tallinna Botaanikaia abiga võimalikult endisel kujul, rajati veevõtusüsteem ja paigaldati sepivalgustid. 1993. aastal nimetati majamuuseum ümber Uunderi ja Tuglase Kirjanduskeskuse muuseumiosakonnaks. 2015. aasta kevadest on kirjanike aiast avatud õpperada, mis ühendab kirjandust ja loodust.

Sääl ongi madal luitund värav, kust näen linnujalgi teel. Siis kuldne liiv mu sammest tasa rudiseb. Näen ust: kaar viinavääddest õnnekotta viiv.

Ja trepi ümber roomab mungaliil mu kinga üle heitma rusket tuld. See tõuseb pähe. Hõõgun: kus ja mill küll oli eal nii truu ja ootev muld!

Luuletusest „Nägemus”

Elo päevik, 28. apr. 1958

„Muidu on need päevad kulunud aias – minul roose lahti võttes, Tuklal prahti põletades. Kui palju on siin kevadel tööd. Kuid kõik see äratab ka jälle elurõõmu ja tegutsemistaju. Hakkad iga kord nagu uut aeda rajama. Ning Tukla tule suitsupilv algatab otsekuu maailma loomist meelde.”

✍ Elle-Mari Talivee
Underi ja Tuglase Kirjanduskeskuse muuseumiosakonna teadur



Elo ja Friedebert Tuglas oma aias. P. Horma foto aastast 1959.

KOOLIAED KUI JÄRJEPIDEVUSE HOIDJA AIANDUSES. Koigi kooliaia näide

Veel lähiminevikus olid kooliaiad meie koolide lahutamatu osa. Täna on suur osa neist andnud maad haljasaladele, juurdeehitistele, spordiplatsidele ja parklatele. Eks kooliaiad peegeldavad teatud mõttes seda, mis aianduses üldisemalt toimub ja mida ühiskonnas tähtsaks peetakse.

Heaks näiteks kooliaiaduse järjepidevusest on Koigi kooli aed Järvemaal. Selle ajalugu algas sajandeid tagasi Koigi mõisa aiana. Alates 1920. aastast kuni tänaseni asub endises mõisaaias kooliaed, mille korrashoiust õpilased siiani osa võtavad.

Kooliaiaduse teema tuli päevakorradele ärkamisajal, mil taludeski hakati aiandusele rohkem tähelepanu pöörama. Jakob Kõrv avaldas 1881. aastal lootust, et koolide juurde rajatakse aiad, sest mis asja edendata tahetakse, seda istutadagu koolisse (Kõrv, J. 1881. Tarviline õpetus Maja-aiapidamisest. Tartu). Kooliaedade ülesanne oli lastele aiatööd tutvustada ja seeläbi maa-rahvast aiapidamise juurde juhatada. Koolis õpetatavaga nad otseselt seotud ei olnud.

Eesti Vabariigis muutus aiandus üha olulisemaks. Aina enam kõlas, et kooliaed


olgu eelkõige õppeaed, kus tulevased põllumehed ja aiapidajad saaksid vastavalt koolikavale õppida loodust tundma ja tutvuda olulisemate kultuurtaimede kasvatamisega. Kooliaiadust peeti nii tähtsaks, et aedade rajamine tehti 1934. aastal haridusministeeriumi ringkirjaga kohustuslikuks. Rajatavad kooliaiad olid tihti küllalt keeruka ülesehitusega.

Kooliaedade õitseage saabus aga alles 1950.–1960. aastatel. Uue riigikorra ajal teenisid need töökasvatuse huve, olles samas rakendatud propagandavankri ette. Kooliaia peenardel kasvatati paljusid suure Nõukogudema löunapoolsetest piirkondadest pärit eksootilisi ja vähetuntuid taimi ning viidi läbi keerukaid katseid. Sealt pidid mitšuurinliku agrobioloogiateaduse põhimõtted ühismajandite põldudele ja aedadesse jõudma. Toonased Koigi kooli õpilased erilisi katseid või võõrapärasteid taimi aias ei mäleta. Küll oli aed kõnniteede ja hekkidega jagatud osakondadeks, kus kasvatati paljusid erinevaid aiakultuure.

Nõukogude aja II poolel hakkas kooliaedade hiilgeaeg vaibuma. Taasiseseisvunud

Eestiski kahanes nende tähtsus koolielus jätkuvalt. Aiasaaduste kasvatamine vähenes sel ajal ka koduaedades, sest ühtäkki oli kõike poodides saada ja ise kasvatamine tundus mõttetu. Koolimajade ümber jäid laiuma vaid muruplatsid mõne üksiku lillepeenraga.

Ka Koigi kooliaed muutus sel ajal sisuliselt iluaiaiks. Nüüd saab see aga uue näo ja tähenduse. Kõige olulisemaks jääb ikka õppe- ja kasvatustöö toetamine. Kooliaed on asendamatu õuesõppe läbiviimise ja ainete loomimise koht. Pikk ja katkematu aiandustraditsioon võimaldab Koigis tutvustada ka aianduse ajalugu. Aia uus kujundus viib külastajad jalutuskäigule läbi mitme sajandi, tutvustades aiakujundusstiile ning eri aegade kõige iseloomulikumaid aiataimi (<http://mois.koigi.ee/moisa-park-ja-aed/moisa-aed/>). Sel moel saab Koigi mõisa- ja kooliaed aianduskeskuseks ja vaatamisväärtuseks, mis toob kokku huvilisi nii lähedalt kui kaugemalt.

 Anneli Banner
Eesti Vabaõhumuuseumi aianduskuraator-teadur



ANNELI BANNER

Koigi kooliaed enne ümberehitust 2014. aasta kevadel.

Kolumbuse vahetus

Kolumbuse vahetuseks nimetatakse koos Ameerika avastamisega alanud biokultuurilist ülekandeprotsessi, mille käigus erinevad taimed, loomad, toiduained, maavarad, haigused jne levivad ühelt kontinendilt teisele.

Mõiste „Kolumbuse vahetus“ tuli kasutusele 1972. aastal, kui tuntud USA keskkonnaajaloolase Alfred W. Crosby sulest ilmus raamat „The Columbian Exchange. Biological and Cultural Consequences of 1492“ („Kolumbuse vahetus. Aasta 1492 bioloogilised ja kultuurilised tagajärjed“). Crosby selgitab raamatus eri kontinentide vahelise põimumisega seotud nähtusi. Kolonistide perspektiivis rikastasid uued asumaad oma flora, fauna ja maavaraga Vana Maa maailma. Nõnda hakkas Euroopasse „voolama“ suures ulatuses kulda ning samas hakkasid levima ka uued toiduained, nagu kalkun, kartul, kakao ja erinevad maitseained. Kõik see aitas kaasa Euroopa tõusule maailma ajaloos.



Kolumbuse vahetuse pahupoole all kannatasid ning

kannatavad veel praegugi eelkõige koloniseeritud. Eurooplased tõid endaga kaasa terve hulga haigusi, nagu tuberkuloos, rüüged, koolera ja katk, mis hävitasid põlisrahvaid enneolematu hooga. Uute asunike kaasa toodud taimed ja loomad mõjutasid samas olulisel ka koloniaalmaade loodust – nagu tegid seda näiteks Euroopast pärit küülikud ja lambad Austraalias. Tänapäevalgi jätkuv Kolumbuse vahetus on üks keskkonnaajaloo tähtsamaid mõisteid. Kolumbuse vahetus on seotud nii bioinvasiooni, kolonialismi, globaliseerumise kui ka terve rea teiste uuema ajaloo mõistmiseks oluliste protsessidega.

majapidamisharuks, jäi Eesti aiandustase võrreldes teiste maadega kõvasti maha. Viljapuud mõisa- ja kaubaaedades olid halvas korras, suuremalt jaolt vigased ja haiguste all kannatavad, samuti puudusid nädisaiad ning instruktorigid. Puuviljaekspordi kokkustuprintsiip, mis töötas hästi kahekümnendatel ning andis ka väiksematele kasvajatele võimaluse õunabuumis osaleda, jäeti 30. aastatel suurete võtete tuleku ja sellele järgnenud nõukoguliku majanduspoliitikaga seoses maha. Oma koduõunapuude kõrvale tekkisid suured õunaaiad, mis maha jäetuna hakkavad siin-seal silma veel tänapäevalgi.

Haigus ja mitmekülgsus

Kust tulevad õunapuu haigused: kas metsikust alusest, pookokstelt, aedniku oskamatuses või keskkonnast?

Varauusaajal rõhutati aedniku süüd, kes olevat teinud tööd vales tähtkujus

(Skorpion ja Vähk), peksnud puud või puudutanud teda (moraalselt) eba-puhaste kätega. Valgustusajastul jällegi ei kahelnud keegi, et pookimisel on nii alust kui ka pookoksi tervendav jõud. Rahvusliku ajastu algul seevastu kiputi arvama, et haigused tulevad just vales pookimisest, kuna ainult sordipuha puu olevat ka terve. Nõukogude ideoloogias seevastu eelistati degenerereerumisele viivale puhtusele vastupidavaid hübriidvorme.

Kui varauusaajal raviti haigeid puid nagu inimesi aadrilaskmise (peajuure või tüve kahjustamise), kuppude panemise ning erinevate salvide ja suitsudega, kasutati moodsal ajal väliste kahjuritega vastu väliseid ravimeid – oli alanud keemiliselt toodetud mürkide aeg. Rachel Carsoni „Hääletu kevadega“ lõppes usk mürkidesse ning nõnda rõhutatakse praegu jälle taime sise-mist vastupidavust. Viimase kahe sajandi jooksul kiirenenud õunte sorti-

de vähenemise vastu otsitakse praegu Venemaalt ning Kasahstanist vanu metsõunapuid, et tugevdada õunte geneetilist mitmekülgust. Taas hinnatakse vanu kohalikke sorte oma omapärase lõhna ja maitse ning ainulaadse vastupanuvõimega.

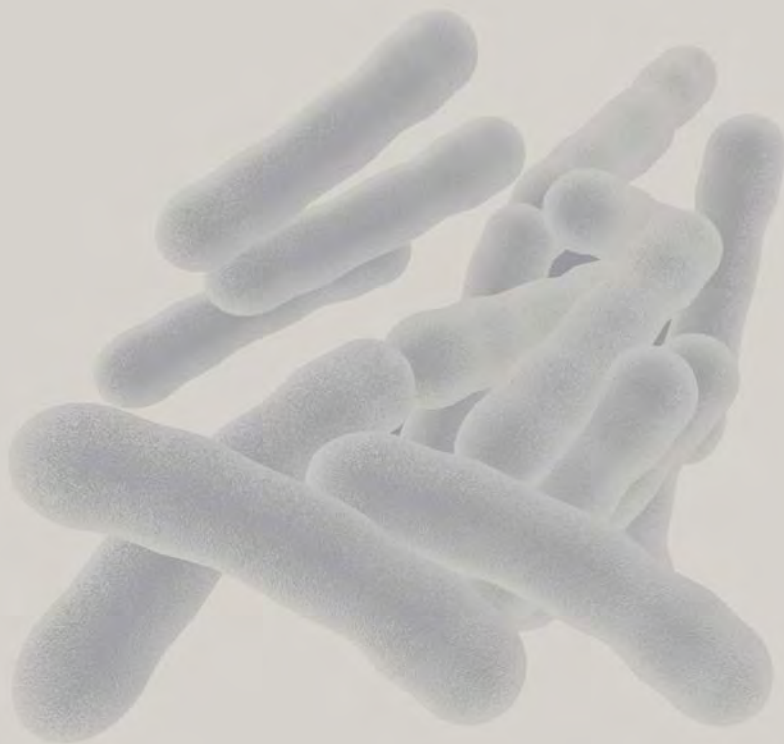
Õunad ei ole mitte ainult osa Eesti veripunasest ajaloost, need on tema roheline peegel, milles näeme muutuvaid arusaamisi kolonialismist, tervisest, kultuuriülekandest, biokultuurilisest mitmekülgsest ning inimeste ja taimede vahelistest suhetest. •

Ulrike Plath (1972) on Tallinna Ülikooli Ajaloo instituudi Baltisaksa ajaloo ja kultuuri professor, Underi ja Tuglase Kirjanduskeskuse vanemteadur. Doktoritöö kaitses 2006. aastal Saksamaal Mainzi Ülikoolis teemal „Eestlased ja sakslased. Teisekonstruktsioonid, eluilmad, koloniaalfantaasiad 1750–1850“. Ulrike Plathi tööst ja toimetustest saab lähemalt lugeda intervjuust lk 36–41.



17. sajandi illustratsioon, mis kujutab kaitseriietuses katkuarsti. Maski ravimtaimedega täidetud nokk pidi arsti katkunnakkuse eest kaitsma.

Kleidung wider den Tod zu Rom. Anno 165
Also gehend die Doctores Medici dahin zu Rom, wann sie die, ander-
sonen besuchen, sie zu curiren und fragen, sich widerm Gift zu sichern, ein langes Kleid von ge-
wärttem Tuch ihr Angesicht ist verdeckt, aus dem Blügeloch hinhraus grosse Crystalline Brillen, wider
Naseneinen langen Schnabel voll wolriechender Specereij, in der Hände welche mit hand schühert
und geschmückt soll



Üks haigusetekitajaid, mis on arenenud koos inimestega ja on kohastunud meie elutingimustega, on tuberkuloos. Haiguse jälgi on leitud artefaktide ja muumiate juurest Egiptuses, Indias ja Hiinas, aga ka Kolumbuseelsest Ladina-Ameerikast. Õhu kaudu leviv tuberkuloos, mis mõjutab peamiselt kopsu ja luid, saab jõudu halvasti ventileeritud eluasemest, viletsatest sanitaarsetest oludest, alatoitlusest ja viletsast kliimast. Euroopas oli tuberkuloosi tippaeg 18. sajandil, mil suremus küündis isegi 900 inimeseni sajast tuhandest. Eestis hakkab tuberkuloos laiemalt levima 19. sajandi teisel poolel sakslaste, linnarahva ja kõrtsis käivate meeste seas, ja pole kahjuks tänaseni kadunud.
Tuberkuloosi tekitaja *Tuberculosis bacteria*.

KATI LINDSTRÖM, CRISTIAN ORTIZ VILLALÓN

KÕHUUSSID, KATK JA KASVAJAD

Tervis keskkonnaajaloos

Inimesed sõltuvad keskkonnast nii haiguste saamisel kui nende ravil, kuid viimased sajandid on kaasa toonud selge kontseptuaalse nihke.

Mida enam on arenenud meie arusaam patogeenidest kui mikroorganismidest, seda kaugemale igapäevakeskkonnast nihkuvad ravimeetodid. Just keskkonna ja tervise ajalugu vaadates tajume, kui suur võib olla mõne silmalegi nähtamatu organismi jõud. Küsimusele, millal nakkushaiguste epideemiad inimesi üldse ohustama hakkasid, ei olegi nii lihtne vastata.

1710. aasta juulis-augustis oli veel Rootsi valduses olev Pärnu Vene vägede poolt ümber piiratud. Olukord polnud kiita ja 11. augustil tuli Pärnus kokku sõjanõukogu istung, et arutada, kas peaks alla andma. Raehärra Johann von Dohren teatas, et enamik kodanikkonnast on surnud ja all-linnaski on inimesi vaid hädapärast nii palju, et jõuab surnuid matta. Linna komandant ooberst von Schwengelm raporteeris, et terveid ohvitseri on alles ainult 16 ja haigete alamväelaste hulk suureneb iga päevaga. Vastupanu leiti olevat mõttetu ja sõjanõukogu otsustas kapituleeruda.

Oli levimas üks Eesti ajaloo suurimaid katkuepideemiaid, mille tagajärjel hukkus hinnanguliselt kuni 80% Eesti elanikkonnast, osades mõisates, eriti Lääne- ja Põhja-Eestis, surid kõik või peaaegu kõik. „Katk teinu maa nii tühjaks, et inimesed annud teise jalajäljel suud, ku seda kuskel maa pääl näinu,“ ütleb Eesti katkupärimus (ERA

II 235, 52/3 (56)). Mis tunne võis olla inimestel, kes jäid üksinda elama täiesti tühjadesse maastikesse, võime ainult ette kujutada. Õietolmuanalüüsid näitavad selgelt maaharijaskonna järsku kadumist ajastul, mida muidu iseloomustas üha suuremate maa-alade kasutuselevõtt põllu- ja heinamaana ning metsamassiivide kiire vähenemine.

Pead-jalad koos

1710. aasta katkuloos kohtuvad kõik keskkonnaajaloole huvi pakkuvad elemendid. Ühelt poolt Väikese jääaja kliimaanomaaliad ning 1695.–1697. aasta kehvadest saagiaastatest tingitud näljahäda ja Põhjasõda, mis nõrgendasid inimeste loomulikku vastupanuvõimet. Teiselt poolt haigusetekitaja ja tema vektor: bakter *Yersinia pestis*, tema levitajad, kodurott ja kirbud. Ja kolmandaks ka inimese kultuuri ja sotsiaalse korralduse tahud, mis lubavad haigusetekitajal ja tema levitajatel vohada: kasvav rahvastikutihedus, hal-

Katk ei ole kadunud sellepärast, et *Y. pestise* bakter ise oleks hävinud, vaid muutunud on ühiskonna toimimine.

vad elutingimused, olematu hügieen linnades ja sotsiaalne ebavõrdsus.

Katk ei ole kadunud sellepärast, et *Y. pestise* bakter ise oleks hävinud, vaid muutunud on ühiskonna toimimine. Surnute nimekirjad ja kirjeldused näitaks Stockholmi all-linna epideemiast näitavad selgelt, et nagu nüüd, kannatasid epideemia all ka toona kõige enam just halvemas varanduslikus seisus inimesed.

Küsimusele, millal nakkushaiguste epideemiad inimesi üldse ohustama



1909. aasta 11. märtsil Tartu Meditsiini Kliinikus tehtud foto 29-aastasest rüugehaigest patsiendist kaheksandal haiguspäeval.

hakkasid, ei ole nii lihtne vastata. Kütte-korilasi ohustasid peamiselt traumad ja kõiksugu parasiidid, mida sai töötlemata lihast vm kodustamata organismidelt. Suuremate epideemiate tekkimiseks ei olnud grupid piisavalt suured ega nende omavaheline kontakt piisavalt tihe. Erinevalt levinud kujutlusest, ei kannatanud elanikud enamasti ka nälja käes, vaid kasutasid laias valikus erinevaid loodusresursse.

Alles püsiasustuse ja põlluharimisega tekivad näljahädad ja epideemiad, sest rahvastik elab pead-jalad koos piiratud territooriumil ja sõltub piiratud hulgast ressurssidest. Pärast esialgset tõusu rahvastiku hulk hoopiski väheneb ja alles siis, kui uutele haigustele on immuunsus saavutatud ja näljahäda ärahoidmiseks tasakaalumeetmed välja töötatud, algab rahvastiku plahvatuslik tõus. Kõhuussid pole muidugi tänaseni kuhugi kadunud.

Punane katk

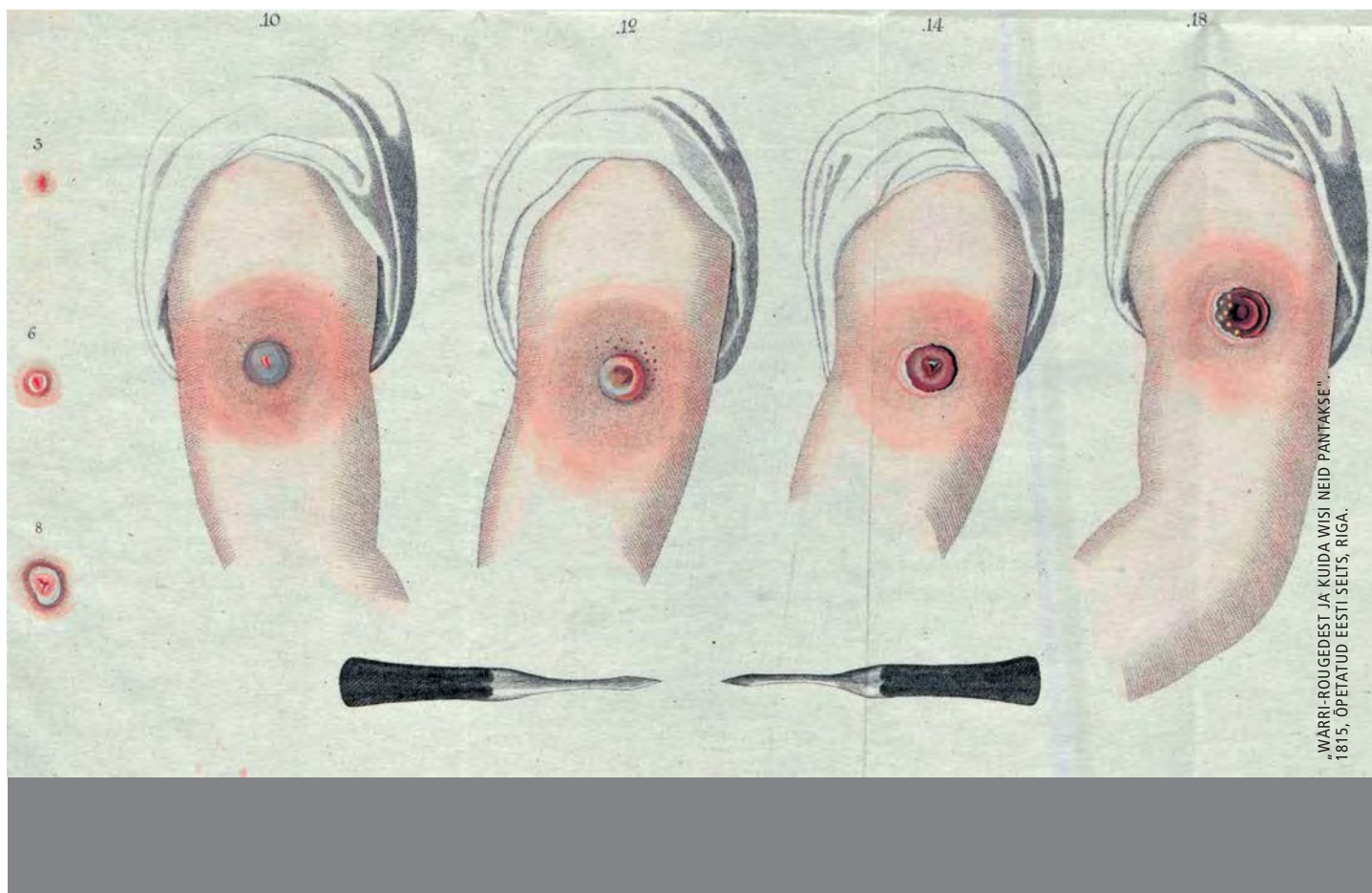
Põllumajanduse areng tähendab ühtlasi tihedamaid kontakte koduloomadega. Mitmel tuntud nakkushaigusel – näiteks rõuged, leetrid, tuberkuloos, gripp, läkakõha ja *falciparum*-malária – on geneetiline sarnasus koduloomade seas levinud haigustega. Erinevalt suu- ja sõrataudist või hullu lehma tõvest, mida inimene saab põllumajanduspraktikate intensiivistumise ja loomuliku toiduahelate lõhkumise tõttu otse loomalt, on need patogeenid koduloomade sarnasest viirusest aja jooksul välja arenenud.

Ühte neist haigustest, rõugeid, põhjustab *Variola*-viirus, millel on sugulussuhe pühvli-, ahvi-, sea- ja lehmärõugega. Mädapaisetega punased laigud olid juba Egiptuse vaarao Ramses V muumial, „kingituseks” viidi rõugeid Euroopa kolooniatesse, kus nad tegid immuunsuseta rahvastikus puhta töö. Nakkus koondus naha, suu ja kurgu

Alles püsiasustuse ja põlluharimisega tekivad näljahädad ja epideemiad, sest rahvastik elab pead-jalad koos piiratud territooriumil ja sõltub piiratud hulgast ressurssidest.

väikestesse veresoontesse, tekitades punaseid laike ja hiljem vedelikuga täidetud viltse, millest ka nimetus „punane katk”.

Üldine suremus rõugetesse oli Eesti aladel 30–35%, pärast vaksineerimiskampaaniate algust 19.–20. sajandil on rõugete hingel umbes 300–500 surma aastas ning haigus kuulutati välja juurituks aastal 1979.



„WARRI-ROUGEDEST JA KUIDA WISI NEID PANTAKSE”.
1815. ÕPETATUD EESTI SELTS, RIGA.

Rõugepanemise õpetus 1815. aastast. Rõugete vähenemisele aitasid kaasa vaksineerimise kampaaniad, mille käigus õpetati ka mittedakslasi ja talunaisi lastele rõugeid panema.

Inimene, nagu kõik teised imetajad, on surelik ning tema luulised säilmed jäävad keskkonda sadadeks ja tuhandeteks aastateks. Kord elanud inimeste säilmed on samasugused arheoloogilised leiud, nagu näiteks mõök, münt või hoone vundament, ning kõnelevad minevikus elanud inimeste eluviisist ja elukeskkonnast. Mille poolest on inimeste luulised säilmed väärtuslikud infoallikad?

Kui molekulaargeneetikud ja arheokeemikud uurivad luusäilmete abil inimeste päritolu ja migratsiooni minevikus, siis arheoloogia-eadus ja sellega tihedalt seotud distsipliinid, nagu geoarheoloogia, palünooloogia, arheobotaanika ja arheozooloogia, uurivad peamiselt seda, kuidas inimene on erinevatel aegadel ümber kujundanud, kasutanud ja mõjutanud keskkonda. Inimsäilmete uurimine võimaldab aga mõista ka vastupidist protsessi: kuidas on keskkond mõjutanud inimkeha.

Eesti humanitaar- ja loodusteaduslikes kogudes säilitatavate luustike ja arheoloogilistel (pääste)uuringutel kogutud andmete põhjal on tehtud mitmeid olulisi avastusi ja tähelepanekuid inimeste kommete, tervise ja eluviisi kohta. Olulist informatsiooni on saadud minevikus valitsenud keskkonnamuutuste kohta ja uuritud kohaliku rahvastiku kujunemise lugu.

Ühiskonna peegel

Antropoloogide esmane töö on maetute surmaaegse vanuse ja bioloogilise soo määramine luustiku järgi. Nende tulemuste põhjal saab hinnata matusepaika kasutanud pere/kogukonna suurust, inimeste keskmist vanust surmahetkel, laste ja imikute suremust, meeste ja naiste matuste suhtarvu ning välja arvutada näiteks laste arvu perekonnas. Me saame teada, kas elutingimused olid soodsad või mitte, kas mehed surid kodu lähedal või said surma pigem sõjakäigus, kas lapsi maeti perekonnakalmistule või mitte.

Maetute sugu ja vanus on oluline informatsioon ka arheoloogidele, kes antropoloogide määrangutele toetudes teevad järeldusi matusekommete erisuste kohta, kuidas ja milliste esemetega maeti naisi, lapsi ja mehi või kas ühiskonnas väärtustati teatud soost ja vanusest inimesi rohkem kui teisi. Luuaines räägib ka matmisviisist endast: valdavalt on inimesed ikka oma kaaslaste surnukehi mulda matnud või kividega katnud (laibamatuse), kuid näiteks rauaajal oli Eestis sageli tavaks põletusmatuse, millest kõnelevad põlenud inimsäilmed erinevates matusepaikades üle Eesti.

Haiguste jäljed

Inimeste luustik kõneleb tema välimusest ja tervisest. Antropoloogid saavad luustiku põhjal hinnata inimese kehapiikkust ja keha-



Tallinna Santa Barbara katkukalmistult pärit luud.

ehitust, otsida inimest purendu haiguste jälgi. Tänapäevaste teade, et Eestis, nagu mujalgi Euroopas, olid inimesed lühemad Väikesel jääajal ehk 14.–18. sajandil, võrreldes varasema või hilisema perioodiga.

Teadu on, et kõik haigused ei jäta luudele jälgi, kuid tuberkuloosi ja süüfilise põhjustatud kahjustusi luudel on leitud mitmetest Eesti 13.–18. sajandi matusepaigast (Tallinn, Pärnu, Tartu, Kaberla). Inimesed on läbi aegade põdenud erinevaid liigesehaigusi, ka need on luustikel tuvastatavad. Hamba-haigused on tihedalt seotud inimese toitumise ja suuhügieeniga: mida rohkem suhkruid toidus ja kehvem suuhügieen, seda rohkem on hambad puretud kaariesest. Rasked haigused või nälginine jätab kasvava lapse hambaemaille märgi – jooned tekivad kohtadesse, kus hambaemaili moodustumine on olnud häiritud. Nende joonte põhjal saame teada, millises vanuses tabasid lapsi haigused või kas nad kannatasid toitainepuuduse käes.

Erinevate haigustekitajate, näiteks katku ja tuberkuloosi geenid säilivad arheoloogilistes luudes ja eriti hammastes. Just nende põhjal uurivad molekulaargeneetikud haigustekitajate levikut ja evolutsiooni. Osa

luustiku saladusi paljastub aga keemilisi, füüsikalisi või molekulaargeneetika meetodeid kasutades. Nii on vanaadiumi, vase, tsingi, mangaani, baariumi, strontsiumi jt keemiliste ühendite sisalduse põhjal võimalik määrata, kas konkreetses kogukonnas olid eelistatud meresaadused või maismaalt pärit toit – lihasaadused või taimne toit.

Näiteks on Pärnu garnisoni ja kahe küla-kogukonna (Pada ja Tääksi) luustike võrdlev analüüs näidanud, et Pärnu garnisoni surnuaiale maetud inimesed söid enam liha ja kala, samal ajal külades tarbiti liha vähem. Üsna oodatult on merele lähedal asuva Pada küla luustikes enam jälgi merelisest toidust kui sisemaises Tääksis, kuid mõlemas kogukonnas on märgatav sooline menüü-erinevus: naiste menüüs oli taimset toitu enam kui meestel.

Igapäev ja katastroofid

Inimese igapäevane tegevus jätab samuti iseloomulikke jälgi luudele ja hammastele: näiteks on paremakäelise inimese lihaskinnituskohad parema ülajäseme luudel tugevamini arenenud. Meie esivanemad kasutasid tihti töö tegemisel hambaid, mistõttu on hambad vahel ebaloomulikul viisil kulunud.

Luustikud kõnelevad ka vägivaldast ühiskonnas. Näiteks Salme II laevamatuse on mitmed mehed surnud möögaga tekitatud vigastustesse. Vahel vigastused paranevad. Tääksi uusaegsel külakalmistul oli mitme mehe koljudel näha väga raskete koljutraumade jälgi, mis olid siiski paranenud ja mehed olid surnud aastaid hiljem hoopis muudesse haigustesse.

Kõik luumurrud ei ole siiski põhjustatud vägivaldast ühiskonna tasandil, vaid võivad olla seotud koduse vägivaldaga või lihtsalt õnnetusjuhtumitega, nn olmetraumadega. Pärnu 16.–18. sajandi garnisoni kalmistu luuaineses esines nii meestel kui ka naistel paranenud traumasid: ninaluu, roiete ja käeluude murrud.

Kui matusepaigast leitakse massihaudu, siis viitab see mingitele katastroofidele ühiskonnas: näljahädadele, haiguspuhangutele või sõdadele. Massihaudu on näiteks leitud Tallinna Püha Barbara ja Jaani seegi kalmistutelt, neid seostatakse katkupuhanguga 17. sajandi alguses. Saaremaal leitud eelviikingi või viikingiaegne Salme II laevamatuse – massihaud laevas – kõneleb aga vägivaldsest konfliktist.

Seega on arheoloogilised inimsäilmed väga väärtuslik uurimismaterjal, mis kõneleb meile ootamatult palju nii inimesest endast kui ka teda ümbritsenud elukeskkonnast. •

 Raili Allmäe
Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudi doktorant



Malaariat levitav sääsk *Anopheles stephensi*. Malaaria on üks levinumaid nakkushaigusi maailmas – igal aastal haigestub malaariasse 300–500 miljonit inimest. Aastas sureb malaariasse 1,5–2,5 miljonit inimest.

Kui varasema kaitsepookimise protsessi käigus poogiti rõugeid ühelt inimeselt teisele, määrides sisselõikele haige inimese villidest saadud lima (Jaapanis näiteks torgati lastele hoopis ninna haige villi koorik), siis 1800. aastal Tallinnasse jõudnud vaktsineerimise tehnika puhul kasutati lehma rõugeid, mis on inimesele ohutum.

Sääsk ja elevant

Just keskkonna ja tervise ajalugu vaadates tajume, kui suur võib olla mõne silmalegi nähtamatu organismi jõud. John McNeill osutab oma monograafias „Sääse impeeriumid”, et malaariat ja kollapalavikku kandvad sääsed olid määrava tähtsusega Kariibi mere riikide vallutamisel ja valitsemisel. Kuna euroopa kolonistid olid nende haiguste suhtes tunduvalt vastuvõtlikumad, oli tegemist kohalike hõimude loomu-

Tänane meditsiin toimib otse patogeeni, raku- muutusele, lokaliseeritud või mõtteliselt eraldatud haiguspunktile kehas.

like liitlastega. Teisalt, kuna kollapalaviku ja malaaria läbipõdemine annab immuunsuse ja haigused ohustasid ennekõike uustulnukaid, kaitsesid sääsed omakorda Hispaania koloniaalvalitsust teiste kolonialistlike pretendentide pealetungi eest. Nagu kuulsas mõistuloos, kus väike sääsk võitis suure elevandi.

Tänapäeval on malaaria endeemiline peamiselt troopilistel ja subtroopilistel aladel, kuid 18.–19. sajandil on malaariaepideemiaid kirjeldatud nii hästi Baltimaades, Soomes kui ka Lõuna-Venemaal. Halltõve ehk külmatõve nime all tuntud malaaria sümptomid on kõrge palavik, nõrkus ja külmavärinad. Lemming Rootsmäe arvutuste põhjal suri 18.–19. sajandil malaariasse 0,3–0,4% Eesti elanikkonnast, ohvrite rohkem aastal oli 1758 (5,3%). Huvitaval kombel suri 2/3 malaariaohvritest kevadel, mis viitab võimalusele, et malaariat tekitab parasiti *Plasmodium vivax* kandsid Põhjamaades ennekõike majas talvituvad emased hallasääsed.

Ülaloodud silmas pidades on mõistetav, miks oli hiniin Dorpati ülikooli arstidele nii tähtis. 1812. aastal kirjutab professor Martin Ernst Styx oma katsetest toota hiniini asendajat koha-

likest seinasamblikest ning koos 25. ratsarügemendis töötava kirurg Haberlandiga katsetatakse uusi ravimeid ka sõdurite peal. Toimis küll. Pool sajandit hiljem testis farmaatsiainstituudi kuulus juhataja, professor Georg Dragendorff Lõuna-Ameerika päritolu kiinapuu koort erinevatelt kasvualadelt kogu maailmas, et välja selgitada malaariaravimiks sobivaim.

Tehiskeskkond

Tööstuse plahvatusliku kasvuga alates 1800. aastatest halveneb inimeste tervis industrialiseeruvates linnades järevalt, kuni lõpuks hakkab jõukus ühtlasemalt jagunema. Negatiivne mõju tervisele tuleneb ühelt poolt ülerahvastatusest ja teiselt poolt muidugi kutsehaigustest. Esialgul ei osanud uut tüüpi tööstusmaastiku mõju tervisele keegi hinnata. Arthur McIvor ja Ronald Johnston kirjeldavad oma teoses „Kaevuri kops”, kuidas 20. sajandi esimeses pooles arvati tõsimeeli, et söetolmu sisse hingamine oli kaevuritele kasulik, sest must kiht kopsus kaitsvat inimest tuberkuloosi eest.

Keskkonnaajaloolased on enim uurinud kutsehaigusi, nagu sekundaarne mesotelioom ja asbestiga seonduvad haigused (vt rubriiki „Teine maailm”).

Kulla, rauasisalduseta metallide, tsemendi ja terase tootmises tekivad näiteks elavhõbedajäätmed, mille mürgist ajalugu on uuritud üle maailma, Jaapanist Andideni.

Reostunud veest püütud mürgitatud kala tarbimine on kõige tavalisem

viis elavhõbeda manustamiseks ning mida kõrgemal toiduahela astmel asub loom/kala, seda suurem on elavhõbeda hulk tema kehas. Nn Minamata haigus ehk elavhõbedamürgitus põhjustab aju-, neerude- ja kopsukahjustusi, haigestunutel võib esineda

meelehäireid (kuulmises, nägemises, kõnes) ja koordinatsioonipuudust. Haigusele on nime andnud intsident, mille põhjustas Chisso Ltd keemiatehaseset Kyūshū saare Minamata linna lahte lastud elavhõbe (vt Brett Walker, „Toksiiline saarestik“). Nagu sellistele

LOVE KANAL JA KESKKONNAÕIGLUS

19. sajandi lõpuaastail kavandas William T. Love linna Niagara jõest itta. Et tulevikulinna elektriga varustada, tahtis Love kaevata kanali Niagara jõest Ontario järveni. Linna ehitamine nurjus, kuid kanal jäi. 1942 ostis ala Hooker Chemical and Plastics Corporation ning mattis sinna ligi 20 000 tonni toksilisi jäätmeid. Kanal aeti kinni ning 1953 müüs firma selle 1 dollari eest Niagara Fallsi haridusametile.

Haridusamet püstitas kooli ja kerkis uus linnaosa. Ent 1975.–1976. aasta töid suure vihasaju ning suur hulk toksiliste jäätmete tünne kerkis pinnale. Üha enam kemikaale hakkas lekkima vette ja õhku. New Yorgi

Terviseamet tunnistas probleemi ning asus selle ulatust ja tervisemõju uurima. Edasi algas aastaid kestnud vägikaikavedu Love Canali koduomanike assotsiatsiooni ja ametivõimude vahel. Ühelt poolt ei olnud ametivõimudel varem sellise reostusega tegemist olnud, teisalt keeldusid nad tõsiselt võtmast „hüsteeriliste koduperenaiste“ kogutud andmeid reostuse ulatuse ja terviseprobleemide kohta, samuti ei olnud reostuse tunnistamine nende huvides. Konflikti kulminatsioonis panid koduomanikud keskkonnanõuet ametnikud luku taha, kuni viimaks evakueeriti viimased 710 perekonda. Üle 200 erinevast keemilisest ainest koosnev

mürgikokteil sisaldas teiste hulgas dioksiini jpt kantserogeenseid aineid. Elanike seas olid sagedased raseduste katkemised, sünnidefektid, hällisurm, vaimse tervise häired ja urogenitaalsed haigused.

Love kanali reostuse lugu on määrava tähtsusega keskkonnaõigluse liikumise jaoks USA-s, kuid statistika näitab, et toksilised jäätmed, suured vabrikud ja infrastruktuuriprojektid asuvad endiselt enim vaeste, mustanahaliste ja latiinode linnaosades, kes peavad taluma ebaproportsionaalselt suurt hulka ühiskonna toodetud reostusest. •



Niagara Fallsi elurajoon, kust tuli toksiliste jäätmete tõttu elanikud evakueerida.

DIGITAL.LIB.BUFFALO.EDU



Ajalugu tunneb paljusid radioaktiivseid tervisevõtteid. Tho-Radia kreemid ja meigitarbed, mille leiutasid raadiumi avastajate Marie ja Pierre Curie nimekaim dr Alfred Curie ja farmatseut Alexis Moussalli, on neist ühed kuulsamaid. Näokreem sisaldas radioaktiivse ainesena 0,25 g raadiumbromiidi ja 0,5 g tooriumkloriidi.

reostuselugudele tüüpiline, näeme, kuidas suur korporatsioonid üritavad esialgu vastutusest kõrvale hiilida ning palkavad eksperte, kes kogukonna koostatavat sõltumatut haigusstatistikat ja keskkonnamõõtmise tulemusi võimalikult kaua moonutavad.

Paljusid uusi aineid on algselt peetud süütuks. Nii juhtus DDT ja asbestiga, aga ajalugu tunneb ka kurioosumeid, nagu radioaktiivne hambapasta, šokolaad ja sigaretid. Need leiutised ei põhjastanud massilist surma ainult tänu sellele, et tehnoloogia oli veel lapsekingades ja enamusele mitte kättesaadav.

Varesele valu, harakale haigus ...

Inimesed sõltuvad keskkonnast nii haiguste saamisel kui ka nende ravil, kuid viimased sajandid on kaasa toonud selge kontseptuaalse nihke. Mida enam on arenenud meie arusaam patogeenidest kui mikroorganismidest, seda kaugemale igapäevakeskkonnast nihkuvad ravimeetodid. Kui näiteks 18. sajandi põhilisteks raviva-

henditeks on palve, äädikas, kamper, ravimtaimed, aadrilaskmine ja kupupanemine ning ravi toimub keha kui terviku tasandil (meenutagem, et haiguste sagedasemaks põhjuseks peeti halbu aure ehk miasme), siis tänane meditsiin toimib otse patogeenile, rakumuutusele, lokaliseeritud või mõtteliselt eraldatud haiguspunktile kehas, kusjuures keha eristatus keskkonnast ja selle tsüklitest on steriilsuse mõiste kaudu totaalne.

Tervise lahutatatus keskkonnast ja selle mõtteline asetus kliinilisse konteksti on teisalt viinud ka selleni, et tänapäeva kultuuris on peidetud seosed inimeste isikliku tervisekäitumise ja selle keskkonnamõjude vahel. WWF-i andmetel tarbivad eurooplased keskmiselt 80 kg liha inimese kohta aastas. Ent juba praegu tekib 15–20% kasvuhoonegaasidest toiduainetektoris, eriti liha- ja piimatööstuses, lisaks on lihatööstusel negatiivne mõju bioloogilisele mitmekesisusele, vee kvaliteedile jne. Seevastu on Tervise Arengu Instituudi andmeil südame- ja veresoonehaigused Eesti sure-

musstruktuuris esikohal ning liigne liha- ja vähene puu- ja juurviljatoodete tarbimine on üks põhilisi riskitegureid. Liha vähemast tarbimisest võidaks nii tervis kui ka keskkond, ent lihtsam on sisse võtta järjekordne, ent täis ravimeid, sest nende keskkonnajälg – varese või kala või vetika haigus – ei ole inimesele nähtav. •

✍ **Kati Lindström** (1977) on Tartu Ülikooli filosoofia ja semiootika instituudi semiootika osakonna teadur, eelmisest aastast alates Rootsi kuningliku tehnikaukooli arhitektuuri ja ehituskeskkonna instituudi teaduse ja keskkonnaajaloo osakonna järeldoktor. Doktoritöö „Maastikusemiootika piiritlemine: Maastikuprotsesside semiootilise analüüsi suunas“ kaitses 2011. aastal Tartu Ülikoolis. Keskkonnaajaloo keskuse asutajaliige ja juhatuse liige. Vabal ajal naudib metsas hulkumist, kodusaias sekkendamist ja lihtsalt niisama olemist.

✍ **Cristian Ortiz Villalón** (1975) on alates 2013. aastast Stockholmi Karolinska Ülikooli Haigla kopsupatoloog. Pärit Tšiilist, kaitses ta 2009. aastal doktoritöö molekulaarpatoloogiast Jaapanis Kyōto Ülikoolis ning teise doktoritöö, söögitoru vähi patoloogiast, kaitses ta 2011. aastal Hispaanias Valencia ülikooli üldhaigla patoloogia residentuuri käigus. Vaba aega meeldib veeta eelkõige perega metsas ja kodusaias või keskkonnaajalugu lugedes.

Raudna jõgi Soomaal Sandra külas Karuskose talu juures. Haabjas ehk ühepuupaat oli kalastusaluse ning transpordivahendina kasutusel juba kiviajal. Hästi ehitatud haabjad olid kerged ning neid võis inimjõul üle veekogudevaheliste looduslike takistuste toimetada. Eestis on haabjaehituse traditsioonid säilinud suurte üleujutuste poolest tuntud aladel, nagu Kasari jõe suudmealal Matsalu lahe piirkonnas, Ahja jõe alamjooksul Võnnu kihelkonnas, Pärnu jõe lisajõgede alamjooksul Soomaal. Tänapäev on just viimane kant kujunenud haabjaehituse ning selle puualusega seotud laevanduspärandi säilitamise keskuseks Eestis.



KADRI TÜÜR, EVELYN FRIDOLIN

VETEVÕRK LIIKUMISTEENA

Kuidas õigupoolest on minevikus kasutatud meie veeteid, kes seda on teinud, mis eesmärkidel seda on tehtud ja missugused huvid selle käigus on pörkunud? Vetevõrk ei ole ju kaugeltki ainult kaunis maastikuelement, vaid kujutab endast ka olulist ajaloolist infrastruktuuri. Kirjandusuurijatena saame sellele teemale läheneda peamiselt ilukirjanduse ja looduskirjanduse kaudu, vaadates, kuidas on vesitsi liikumist kajastatud kirjasõnas.

Ent nüüd wea mina sinnu pool wägisi weel wersta wiis kõrwale Peipse poole Joala mõisa, Narowa jõe weeren, üte suurt Juma-la imeteku kaema. Narowa jõgi tulep Peipsest wälja nink lät Soomemere lahe sisse. Ent enne kui jõgi Narwa liina manu jõwap, Joala mõisa lähükesen, kukup jõgi äkitselt kõrgelt kaldalt maha orgu, sääratse mürina nink praginaga, et jäle om nätä nink kuulda.

Nii kirjutab kalendrisabakirjanik aastal 1858 Tartust Narva reisijale juhatareks jõe suurima vaatamisväärsuse kohta. Edasi kirjeldatakse loos „Narwa kääk” seda, kuidas Pihkva poolt saabuvad kaubalodjad tuleb enne koske tühjaks laadida, sest laevad „seda kanget weewoolamist mööda alla ei tohi minna, sest et nema kalju wasta purus pihus lääse”. Vankritel veetakse kaubad Narwa linna, kus need uuesti merelaevadele ümber laaditakse, mis aga „kaubaajamisele suurt wiiwitust nink kulu teep”. Sestap on nõu peetud kose ümbert Narwa linnani kaubalotjade liiklemiseks kanal kaevata. Kuid kauba ümberlaadimise eest vastutas Joala mõis, kus sellest kavast ilmselt sugugi huvitatud ei oldud. Kanal jäi kaevamata, ent meie saame siinkohal esitada küsimuse: kuidas õigupoolest on minevikus kasutatud meie veeteid, kes seda on teinud, mis eesmärkidel seda on tehtud ja missugused huvid selle käigus on pörkunud? Vetevõrk ei ole ju kaugeltki ainult kaunis maastikuelement, vaid kujutab endast ka olulist ajaloolist infrastruktuuri. Kirjandusuurijatena saame sellele teemale läheneda peaaegjalikult ilukirjanduse ja looduskirjanduse kaudu, vaadates, kuidas on vesitsi liikumist kajastatud kirjasõnas.

Jões ja veeteed ei olnud erinevate piirkondade lahutajaks, vaid hoopis liitsid neid. See on lihtne mõte, mille peale tänapäevasesst autosõitjaperspektiivist on siiski üllatavalt raske tulla.

Vetevõrk: pinnavorm ja loodusvara
Veeteede kasutamise teema ei ole Eestis seni ulatuslikku uurijahuvi pälvinud. Teose „Eesti rahvakultuur” liiklus- ja veovahendeid käsitlevas peatükis leiavad jõed äramärkimist sel määral, et neil on koolmekohad, kus neist risti üle saab minna. Ilmselgelt on siin

liiklusena vaikimisi käsitletud liikumist mööda maismaad, mille kohta on võimalik leida tõendeid nii ainelisest kultuurist kui ka ajaloolisest allikadokumentidest. Tõnu Raid ütleb oma mastaapses uurimuses „Eesti teedevõrgu kujunemine”, et siseveeteid ta selles uurimuses ei käsitle, kuid viitab samas asjaolule, et Soome uurimistraditsioonis ei ole maantee mitte veeteede vastandmõiste, vaid tähendab üldiselt eri maakondi ühendavat teed, mis vastavalt looduskeskkonna oludele võib kulgeda mööda maad, mööda vett või vaheldumisi mõlemal. Eraldi küsimus on veekogude kasutamine taliteena. Taliteid on siiski rajatud pigem üle soode ja suuremate veekogude. Käredamatel talvedel oli kindlasti võimalik laskuda ka jõe ja sõita mõnesid jõelõike pidi, kus kiire vool ja veelused allikakohad jääd nõrgemaks ja teekonda ohtlikumaks ei muutnud, kuid see nõudis tõenäoliselt väga head kohalike olude tundmist.

Keskkonnaajalooline vaade seab keskkonna kui ajaloo toimumise eeltingimuse esiplaanile ning küsib: millised olid need looduslikud ja keskkonnatingimused, mis aitasid kaasa just selliste ja mitte teistsuguste kultuurimustrite, ajalooliste protsesside ja sündmuste kujunemisele? Kuidas on inimesed veeteid kasutanud, neid muutnud, neist rääkinud? Tähelepanuta ei saa jätta ka teiste liikide tegutsemist samades paikades, sest tihtipeale on inimeste liikumine ja keskkonnakasutus tihedalt seotud sellega, mida teised loomad, veekogude puhul kindlasti ka kalad, samas piirkonnas parasjagu teevad.

Jões ja veeteed ei olnud erinevate piirkondade lahutajaks, vaid hoopis liitsid neid. See on lihtne mõte, mille peale tänapäevasesst autosõitjaperspektiivist on siiski üllatavalt raske tulla.

Veeteed ja lohakohtad

Esmalt küsigem, kas maantee ja veeteede on teineteist välistavad nähtused? Kui jah, siis millistel juhtudel? Tõenäoliselt võib maismaalõikude ületamisega raskusi tekkida tänapäeva paadisõitjatel, kelle aluseid on ilma spetsiaalse veovahendita keeruline ühest veekogust teise transportida. Kui aga on võimalus teel olles sõiduvahendit vahetada või seda omal jõul liigutada, ei pruugi üleminek maa- ja veeteede vahel nii järsk tunduda. Kui vaatame, milliseid arhailisi kergeid veesõidukeid kohalikud elanikud siinsetel sisevetel on sajandeid pruukinud, siis võib oletada, et lühemaid vahemaid võidi täiesti vabalt läbida ka paati lohistades. Vastuvoolu veeti paate nagunii kaldalt inimjõul, nagu kirjutab Ants Viies. Ka veeteid uurinud arheoloog Mauri Kiudsoo osutab, et viikingiajal olid sisevetel kasutusel erilised madala süvisega jõelaevad, mis sobivad lohistamiseks.

On teada, et lohistuskohti on kasutatud kogu Euroopas, sealhulgas ka Hansa Liidu aegsetel veeteedel. Milliste veesõidukitega ja kui suure laadungiga seda üheski konkreetses lohakohas saadi teha, on omaette suurem teema. Mait Talts märgib Pärnu–Viljandi–Tartu veeteed käsitlevas artiklis, et Hupeli „Topografische Nachrichten” ja paar 18. sajandi keskpaiga käsikirja räägivad Emajõe ja Pärnu jõe vesikonna vahelise veelahkme ületamisest suurveega kerge laadungi ja madala süvisega paatidega.

Veeteed kui tähtsad suhtluskanalid

Vetevõrgu kasutamist uurides kerkib järgmisena allikate probleem. Kui maismaal kulgevate ajalooliste teede uurimiseks saab kasutada ajaloolisi kaarte, andmeid reljeefi kohta, maa- ja veeteede meie praeguses maastikus, siis veeteede puhul on selliseid allikaid märksa vähem. Üheks võimalikuks kinnituseks kasutusel olnud veeteede kohta on arheoloogilised leiud, iseäranis nende ruumiline paiknemine veekogude läheduses. Nii Mauri Kiudsoo kui tema kolleegid Andres Tvauri ning Martti Veldi peavad Kagu-Eesti näitel muinasaegset sisemaist suhtlust piki veeteid oluliseks või koguni esmatähtsaks; ka viikingiaegsed linnused on selgelt seostatavad veeteedega. Laevatatavad olid enamik Peipsi järve valgala

KEMIJÖE LOHAKOHAD

Meie ees laual on Ida-Lapimaa kaart, mille Meri-Matti sõrmega jõgesid mööda jooni veab. Ta on põhjapõdrakasvataja, sündinud 1937. aastal ning ta on neis paigus liikunud kaua aega, ammu enne, kui läbi metsade ja soode rajati teed metsatööstuse ja hüdroelektrijaamade tarvis. Osavaid paadimehi hinnati kogukonnas väga, iseäranis enne seda, kui paadisõidust sai elatusala asemel vabaajategevus. Paatidega jõgesid mööda liigelnud mehi kutsuti *veen käsittävät miehet* – veest arusaajad mehed. Meri-Matti meenutab retki kodukülalt Kuuskust põhjapõtrade karjatamisaladele ning kalastuskohtadesse, aga ka piirkonna ajaloolisi liikumisteid üldiselt. Ta ei tõsta sõrme kaardilt seal, kus jõge kujutav sinine joon lõpeb, vaid see liigub sujuvalt järgmise joone algusse, üle veelahkmete, mis on ometi selgesti kaardile märgitud kui kuiv maa.

Esmapiilgul poleks nagu võimalik – veeliiklus peaks ju ikka mööda jõgesid käima? Siin aga on peidus üks paadiliikluse puhul tähelepanuväärne aspekt: seda liiklust võimaldavad ja suunavad jõed ning ojad, kuid need ei sea sellele piire. Kemi jõe valgals, mis moodustab peamise veeteede võrgu Soome Lapimaal, olid lohakohad veeliikluse loomulikuks osaks veel kuni 20. sajandi keskpaigani. Suhteliselt lameda reljeefiga paigus, nagu Lapimaa, pole veeajajateks mitte kõrged ja järsud mäeahelikud, vaid sageli üsna madalukesed seljandikud või isegi sood. Neid saab suhteliselt hõlpsasti ületada paati üle kuiva maa riba lohistades. Mõnes tihedamini kasutatavas lohakohas olid olemas isegi spetsiaalselt selleks ots-
tarbeks mõeldud lohistusrajad.

Lohakohad olid mõeldud väiksematele paatidele, alla kahe meetri laiustele ja 3–5 meetri pikkustele alustele, millega sõitis tavaliselt kaks inimest – üks paadi ninas, teine tagaosas. Vees lükati paati edasi põhjast tokiga, laiimates kohtades sõuti. Kahevahel oli paati ka hõlbus kanda.

Päramootorite kasutuselevõtuga seoses sai vee peal paadiga sõita ka ainult üks inimene, paadi lohistamine muutus aga sellevõrra raskemaks. Tuntuimaks lohakohaks Läänemere suubuva Kemi jõe ja Põhja-Jäämerre suubuva Tuloma jõe vahel oli Sotataival. *Taival* tähendab nii retke kui ka maakitsust või vahemaad; kohanime esimene pool viitab aga Sota jõe, mille kaudu omakorda edasi Nuorti jõe kaudu Tuloma jõkke ja Põhjamere välja jõuti. Selle veete olemasolu pakkus Kemi jõe ääres elavatele inimestele olulist majanduslikku tuge, sest merekalastuse abil õnnestus noortel meestel raha teenida või siis vähemalt ikaldusaastatel toidupuudust vältida. Sotataivali lohakoha kasutamise kohta on olemas ka mõned teated lähiaastatest, kuid seda on tehtud pigem vana tava elushoidmise kui vajaduse pärast.

Lohakohad ei ühendanud ainult eri jõgikondi, vaid ka sama jõgikonna harusid. Meri-Matti kõneleb, et tihti sõitis ta läände suunduva Värriõ ja lõunasse voolava Naruska jõgede vahet, lohistades paati üle Muotkaselkä seljandiku. *Muotka* tähistab veesõidukite ühest veekogust teise vedamist (*portage*) ning koht kannab seda nime tänapäevani. Ka paljude teiste alamjõgede vahel võib kohata sellised kohanimed, nagu Muotkajärvi, Muotkamaa või Muotkavaara, mis viitavad sellele, et paatide lohistamine üle maaribade, seljandike või kõrgendike oli jõgesid mööda liikuvate inimeste harjumuspärane tegevus.


Paadiga sõitsid nii mehed kui ka naised. Jõgesid mööda liigeldi selleks, et minna kirikusse, laadale või pidustustele, aga ka jah- ja kalastuskohtadesse jõudmiseks ning põhjapõtrade karjatamisega seoses. Enamik sõitustest olid kohaliku, Eesti kartograaf Tõnu Raidi mõistes II tasandi iseloomuga.

Paadi vedamine kuiva maad mööda oli vajalik ka ühe jõe piires, kui seal olid liiga ohtlikud käreistikud. Kui osav paadimees suutiski käreistikust alla sõita, siis ülesvoolu on see ikka praktiliselt võimatu. Sestap olid

ka kärestike lähedal vedamisrajad, mida mööda sai paati lohistada kas enda järel vett mööda või siis sootuks kuival maal. Ka selliste paikade nimedes leidub sageli *taival*-osis. Kemi jõe keskjooksul endise Säpsä kärestiku juures on jõe lõunakaldal koht, mida kutsutakse Säpsäntaival – ilmselt on selles kohas paate ümber kärestiku veetud. Rovaniemist allavoolu, kus Kemi jõgi läbib Valajaskoski kärestikku, on jõe läänekaldal koht, mille nimi on Puolentaipaleenkankaat – Pooltee mets. Kemi jõe kõige metsikumad kärestikud tammitati aastal 1976, kuid kohanimi Taivalkoski, mida võiks tõlkida kui Teekäimise koske, viitab sellele, et ilmselt peeti seda kohta liiga ohtlikuks, et sealt paadiga läbi minna, ning sobiv liikumisviis kajastub ka kohanimel.

Kärestike ja veelahkmete ületamisel on mitmeid sarnasusi. Mõlemad sünnivad liiklemisviisist, mille puhul jõed on liikumist võimaldavad ja suunavad tegurid. Mõlemal juhul tuleb hetkeks kuivale maale astuda ning paati enda järel vedada, et teisel pool takistust taas vesitsi edasi liikuda. Kivised kärestikud ja vesikondi eraldavad seljandikud on üksnes väikesed vahepeal peamiselt paadiga sooritataval retkel. Nii paadiretke kui ka paadi vedamist märgib soome keeles sama sõna, *taival*, mis ei saa olla juhuslik kokkusattumus.

Meri-Matti ei ole juba aastaid oma paati lohistanud. Kõikjale levinud autod, autoteed ja ATV-d on muutnud vesitsi liikumise üleliigseks. Loharajad on võssa kasvanud. Ainult kohanimed ja inimeste mälestused annavad sellest kultuurinähtusest veel tunnistust. Kuid Meri-Matti enesestmõistetavad käeviiped üle kaardi oma retketeid näidates meenutavad veel seda liikumistava, mida jõed küll suunasid, kuid ei piiranud.

 Franz Martin Krause
Tallinna Ülikooli Humanitaarteaduste
Instituudi vanemteadur



Vaade Kemijõe.

väiksematest jõgedest, mida tõendavad samuti arvukad arheoloogilised leiud, mis on oma asukohtadesse jõudnud veeteid pidi toimunud liikluse ja kaubavahetuse käigus. Ajaloolane Anton Pärn osutab, et ka Haapsalu linna kohalikul on olulist rolli mänginud kunagine veete Tallinna suunas. Vetevõrgu kasutamisest võime teateid leida ka kirjandusest – kalendrisabajuttudest, matkakirjeldustest, ilukirjandusest. Fiktsionaalsete elementide kõrval leiduvad maastike ning liikumisviiside kirjeldused vastavad tavaliselt lugude kirjutamisaegetele tavadele ning praktikatele, mis võimaldab neid võtta kui ajalooliste olude peegeldust.

Liikumisteede liigitamine

Lisaks ajaloolisele perioodiseeringule on olemasolevate (nappide) andmete süstematiseerimiseks otstarbekas jagada liikumist ja kaubavedusid puudutavad andmed ka nende ruumilise ulatuse järgi. Kartograaf Tõnu Raid eristab teedevõrgu sõlmpunktide mudelit visandades kolme tasandit: I – isikute tasand; liikumine ühe tootmisüksuse (talu) piires; II – kihelkond, sotsiaalse-

te kontaktide loomisega seotud liikumised; III tasand – regionaalne, administratiivne. „Suure” ajaloo kirjutamine keskendub peaaesjalikult kolmandale tasandile; selles mastaabis toimunud on meil reeglina ka kõige enam ajaloolist allikmaterjali kirjalike dokumentide, kaartide, kavade, regulatsioonide ja üleskirjutuste näol. Lokaalsel tasandil toimunut saab uurida etnograafilise ja etnoloogilise lähene- mise abil; ka suuline pärimus, rahvaluule üleskirjutused, kohapärimus, memoraadid jm annavad meile infot teisel tasandil aset leidnud liikumiste kohta. Tavaliselt ei käsitleta selliseid teateid tõsikindlaid järeldusi teha võimaldava allikana, kuid kui muid andmeid napib, tuleb see ometigi appi võtta. Samuti ei saa alahinnata taolises materjalis avalduvaid inimeste töökspidamisi, kuna ka neil on loodusressursside kasutamise suunamisel kahtlemata oma roll. Kõige vähem materiaalseid jälgi jätab liikumine esimese tasandi ulatuses. Üksikisiku igapäevastest liikumistest ajaloolisel Eestimaal teame ju tegelikult õige vähe. See sõltus nii talu asukohast kui ka isiku soost, vanusest, staatusest, tervis-

likust seisundist jne. Samuti jättis see keskkonda vähe püsivaid jälgi.

Lisaks tuleks liikumisteede kujunemisel eristada spontaanset arengut ja strateegilist arendamist. Plaanipärane arendamine on seotud peaaesjalikult kolmanda tasandiga, kuid see seos ei ole kindlasti absoluutne. Kasutusintensiivsuse suurenemisele vastupidine protsess on liikumisteede käibest välja jäämine. Raid osutab, et näiteks postitrasside paiknemine sõltub suurelt jaolt poliitilisest olukorrast, kuid ka selle muutudes jäävad juba välja kujunenud liikumisteed tavaliselt kohaliku käibesse edasi. Ka ainelise rahva- kultuuri teenekas uurija Ants Viires märgib, et paljud arhailised veovahendid jätkavad oma tagasihoidlikku eksistentsi perifeerias. Need seadused kehtivad suure tõenäosusega ka veeteede ning veesõidukite kohta.

Veete Narvast Pihkvani

Eesti kontekstis räägitakse peamiselt kahest veetest, mis võisid ühendada mereäärseid paiku sisemaa olulisemate asulatega: Narva–Peipsi–Tartu–Pihkva ning Pärnu–Viljandi–Tartu veeteed. Viimasega seotud probleemidering on



ULVAR KÄART

Ajaloolise kaubalaeva lodjaga seotud traditsioone hoiab praegusajal elus Emajõe Lodjaseltsi lodi „Jõmmu”. Sellised arhailised puust kaubapurjekad seilasid Peipsil ja Emajõe alates hansaajast kuni 20. sajandi keskpaigani. Ajalooliste lotjade eeskujul ehitatud „Jõmmu” lasti vette 2006. a kevadel ja ta on selle omanõulise laevatuubi ainus esindaja maailmas.

laiem, kui siinses artiklis käsitleda jõuame. Tartu ja Pihkva vaheline suhtlus toimus ajalooliselt valdavalt mööda veeteid, millest annab tunnistust ka meie päevini säilinud lodja-traditsioon.

Veeteedest varauusajal on oma magistritöös kirjutanud Triin Parts. Tema allikateks on reisikirjad ning siinsetel aladel liikunud reisijate ettekanded ning päevikumärkmed, milles kirjeldatakse muuhulgas ka reisiliikluse olusid ning veeteid. Reisikirjades kajastuvad liiklemisvalikud, mida ajendavad eelkõige riiklikud ja diplomaatilised kaalutlused, kirjeldades seega Raidi mõistes kolmandat tasandit. Samas leidub reisikirjades ka inimeste isiklike reisivalikuid avavaid katkeid.

16. sajandi lõpus, Hansa Liidu lõpu-aegadel, sattus oma Euroopa–Aasia retkede käigus Eesti aladele saksa reisisimees ja seikleja Samuel Kiechel. Reisi ühel etapil liikus Kiechel laevaga Tartust Pihkvasse, hiljem Pihkvast Narva. Kuna laev oli väike, käidi ööbimas kaldal. Emajõe suudmes oli kallas aga soine – see valmistas tuska nii sakslasele kui teistele laevalolijatele. Kuna järveärne asustus oli hõre, tekkis probleeme ka toidukraami varumisega. Peipsi-sõit tundus Kiechelile küll

eksootiline ja huvitav, kuid oma aeglu-se ning ebamugavuse tõttu mitte väga nauditav kogemus.

Peipsi veete kirjanuduses

Eesti kirjanduses on Peipsi veeteest juttu alates „Kalevipojast” kuni Valdur Mikita teosteni välja. Saksa- ja venekeelne Peipsi-kirjandus algab juba mõned sajandid varem eelpool mainitud reisikirjade ning ettekannetega, kuid on umbes 20. sajandi keskpaigaks üsna soiku jäänud.

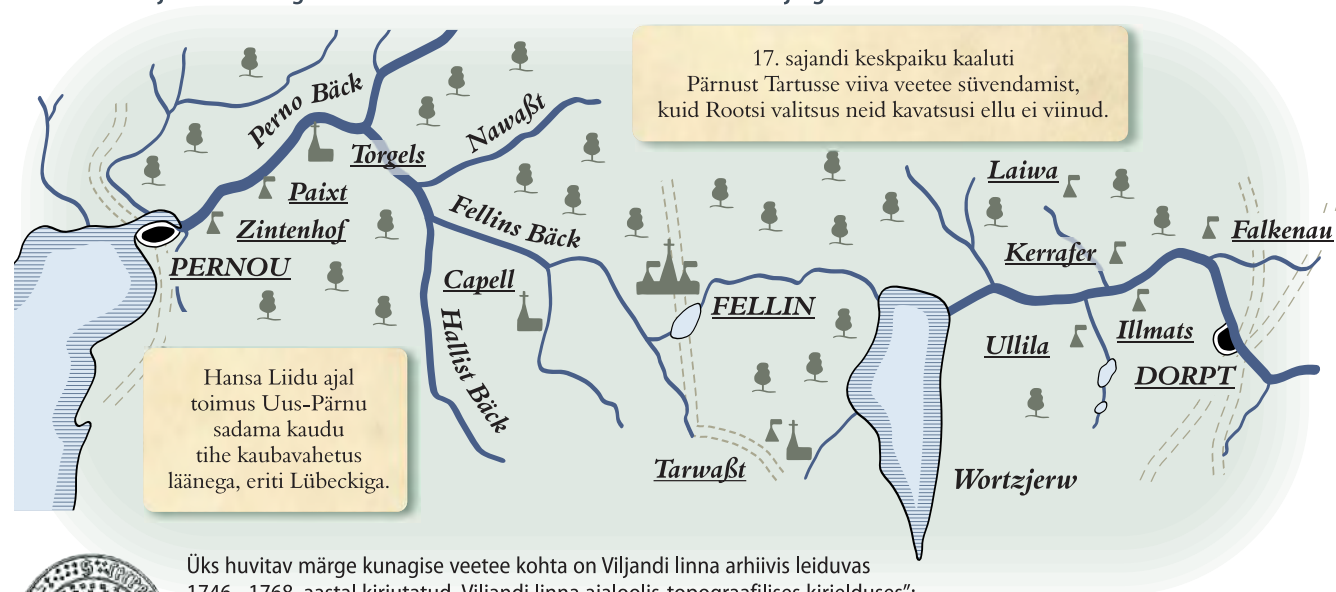
20. sajandi alguses hakkasid aktiivsemalt reisi- ja matkakirju looma meie oma kohalikud autorid, kelle eesmärgiks oli eestlaste kodumaa-tunnetuse arendamine kirjasõna kaudu. Eesti talupojad kui sajandeid üsna paiksena elanud rahvas oli oma liikumistes sageli piirdunud kodu- ja naaberkihelkondadega, Raidi mõistes II tasandiga. Alates kalendrisabajuttudest, kuid aktiivsemalt ning sihipärasemalt Eesti Vabariigi rajamisega seoses tuli eestlastele hakata laiemalt tutvustama ka nende endi kodupaika. Nagu on osutunud maateaduse õpetamise ajalugu uurinud Vello Paatsi, tundis keskmine 19. sajandi koolilaps märksa paremini Püha Maa kui oma kodupaiga geograafiat.

Kirjanik Villem Grünthal-Ridala avaldas reisikirja „Ringi mööda kodumaad” 1921. aastal. Muuhulgas kirjeldab ta reisieltskonna sõitu aurulaevaga veeteed kaudu ülalpoolt Narva koske Tartuni. Algul on rannad madalad ja soised, vaiksed ja rohelised. Hiljem tuleb metsasemat maastikku, kuid rannad on tühjad, inimasustuse ta. „Ja siin tundub õudne ja võigas,” ütleb Ridala. Jões on palju sõja ajal puruks lastud sildade varemeid, ühe küla all on talumehed seda ise parandanud ja purustatud kohast purde üle teinud. Mida enam edasi, seda rohkem on jõe ääres külasid ja kiiremaks muutub jõe vool: „Jõgi on paiguti õige käre. Ühes kohas otse näeb, kuidas põhi madal on ja vesi madala pääl vahutab. Jões olevast vaiast silmad, et laev hädavaevaga edasi liigub ja hädaohus on kinni jääda.”

Siin on tegemist ilmselt jõkke paigutatud kalatõketega, mida on jõeliiklust takistavana mainitud paljudes allikates. Nagu kirjutab Anto Juske, on ajaloo mitmedki jõgede laevatatavust parandavad ettevõtmised ja süvendusprojektid Eestis takerdunud just selle taha, et jõed olid täis kalatõkkeid, mida kohalikud inimesed sinna oma tarbeks rajanud, samuti vesiveskeid,

Arvatav veete Pärnu, Viljandi ja Tartu vahel

Eesti ajalookirjanduses on korduvalt mainitud, et keskajal kasutati Pärnu, Viljandi ja Tartu vahelisi jõgesid veeteena. Joonisel on kujutatud kunagist veeteed Arvid Molleruse 1702. aasta kaardi järgi.



Üks huvitav märgne kunagise veete kohta on Viljandi linna arhiivis leiduvast 1746.–1768. aastal kirjutatud „Viljandi linna ajaloolis-topograafilises kirjelduses”:

„Viljandi linn oma varemeis seisva lossiga asub põhja pool piklikku järve, mida Viljandi järveks nimetatakse ja millest läände Viljandi oja Pärnu poole voolab. Itta suundub Viljandi järvest teine väljavool. Need Viljandi järvest algavad jõed on praegu kinni kasvamas ja neid pidi peeti kaubandust Pärnu, Viljandi ja Tartu vahel.”

Kujutlegem hetkeks võimalust jälgida kaardilt kõigi Narva jõe kalade ja kalakeste rändearadu ühe aasta lõikes. Talvise jääkatte all oleksid liikumismustrid hõredad ja lühikesed – kuid mitte päris olematud. Sulailmadel võiks kalu näha üksikult või koondistena suundumas madalamatele kaldalähedastele aladele, kus värske vett jääkatte alla juurde niriseb. Pakase tugevnedes taandatakse tagasi sügavamasse vette, et mitte kasvava jää ja põhja vahele lõksu jääda. Mitmed liigid kulgevad tihedamates rütmides oma ööpäevastel toitumisradadel. Üksnes luts, ainus talvekuudel kudev jõekala, sooriatab pikema reisi madalikel või harujõgedes asuvatele koelmutele.

Kogu pilt muutub kardinaalselt varakevade ja suurvee saabudes. Mageveekalad – haugid, särjed, säinad, latikad, ahvenad, kiisad ja paljud teised – voogavad arvutute hulkadena tuhandetesse jõesängi suubuvatesse harudesse, ojadesse ja nirdesse kudema, leides tee ka kõige väiksemate ja madalamate lammiloikudeni. Merest siirduvad jõe alamjooksule meritintide, vimbade ja ogalike parved. Talv läbi jões varjunud silmud asuvad otsima sobivaid kiviseid koelmukohti.

Suvekuudeks asendub suurem ränne lühikeste kohapealsete, enam ööpäevastest rütmidest suunatud sagimistega. Suurematel kaladel seisneb see peamiselt pimeduse saabudes madalamasse vette toiduotsinguile suundumises ja päeva edenedes taas varjulisesse sügavamasse jõesängi naasmises. Soojad ja taimestikurohked kaldaveed kihavad maimuparvedest. Suve küpsedes asuvad merest jõkke tungima esimesed sügisesed kudejad – lõhed ja meriforellid. Ränne saab hoogu sügisel ilmade jahenedes, veetaseme tõusul ja eriti esimeste sügistormide ajal. Algab ka jõesilmude suurem ränne jões paiknevatesse talvituskohtadesse. Suve teisel poolel alustavad oma pikka teekonda ka täiskasvanud angerjad. Erinevalt

kõigist teistest kaladest liiguvad nemad vastassuunas, rännates järvedest ja jõgedest allavoolu merre, sealt aga edasi kaugesse Sargasso merre Atlandi ookeani lääneosas.

Kalad ei rända mööda jõeteed aga mitte ainult omal tahtel. Varasematel sajanditel, kui maanteevõrk oli tunduvalt vähem arenenud, põimus jõel kulgevatesse aastaringsetesse rändemustritesse kindlalt ka inimeste korraldatud kaubavedu. Suure osa sellest moodustasid kinnipüütud kalad nii lähemalt kui kaugemalt. Piki külmunud jõesängi kulgevat taliteed suundusid Peipsi järvelt Narva kalaturu poole hobuvoorid jääaluse noodapüügi saagiga – värskest külmutatud rääbise, tindi, särje, kiisa ja ahvenaga. Hea reetee olemasolul ilmus turule vahel isegi veetünnides saabunud eluskala. Suvel liikusid piki jõe allavoolu paadid kuivatatud peipsi kala, peamiselt haugide ja latikate laadungitega. Sellisel kaubal seisis ees veel palju pikem reis laevatrümmides üle Läänemere teistesse hansalinnadesse – Stockholmi ja Lübeckisse. Narvast kui sadamalinnast liikusid omakorda piki jõe sisemaale vooird heeringatünnide ja kuivatatud tursaga, mis pärit veelgi kaugematest vetest – Briti saartelt ja Norra rannikult.

Akadeemik ja lõhed

Aastal 1851 sattus Narva kanti tuntud akadeemik Karl Ernst von Baer. Murega kirjeldas ta oma tsaaririigi kalanduse ajalugu käsitlevas kirjatöös, kuidas kalamehed kose alla jõudnud lõhed pikavarreliste üheksapiiliste ahingutega halastamatult välja raiusid. Plaan kalade abistamiseks valmis juba järgmiseks sügiseks, kui Narvast ostetud eluskalad, 36 lõhet, 7 meriforelli ja 5 forelli, alustasid veetünnides pikka teekonda ülesvoolu, mis pidi lõppema Pihkva järve suubivas Velikaja jões. Õnnetuseks tõusis torm ja paiskas Vasknarvast järve ületamiseks üiritud auriku seal-samas madalikule. Kalatünnid laaditi ümber paadile ning üritus jätkus. Paraku tabas

järvele jõudnud paati varsti uus torm ja hullema vältimiseks lasti 43 veel elus olevat kala sealsamas Peipsisse. Juba samal sügisel püüti mõned lõhed kinni Narva ülemjooksul. Järgmisel aastal Kallaste kandist tabatud lõhe oleks äärepealt seda Tartu turule müüma läinud kalurile suure häda kaela toonud. Kuna nende kalade püük oli pärast asustamist kolmeks aastaks rangelt ära keelatud, pääses mees vangitornist vaid seletuse abil, et oli kala Peipsist juba surmuna leidnud. Järgneva nelja aasta jooksul kogunes teateid suuremate või väiksemate lõhede ja forellide kohtamisest laialdaselt alalt Peipsi-Pihkva järvest, Suurest Emajõeist ja Võrtsjärvest. Baer oli kordaläinud üritusega rahul. 1858. aasta lõpus teatas ta kuueaastase püügikeelu lõpetamisest, kuna vähemalt üks asustatud kalatõug, nimelt forell, on hakanud Peipsi ja Võrtsjärve piirkonnas „küllalt tugevalt paljunema”. Lõhedega asjad nii hästi ei edenunud, seetõttu üritati 1860. aasta septembris nende asustamist korrata. Taas oldi hädas tormiste ilmadega ja seekord lasti ellujäänud 27 lõhet Peipsisse Emajõe suudme lähedal.

1860. aastatel rajati Kreenholmi manu-faktuuri eestvõttel Narva kose juurde lõhedele kalatrepp, tõenäoliselt esimene seal-kandis. Mitmest läbivooluga basseiniist koosnevast ehitusest pole tänapäevaks paraku enam midagi säilinud.

Angerjasõjad

Kalameestele kõige suuremat kasu toonud kalad ei pruugi olla ei kuulsad Narva lõhed ega jõesilmud, vaid hoopiski angerjad. Kui kõigi ülejäänud jõkke tõusvate vääriskalade püügiala piirub lõiguga kosest kuni mereni, on angerjas püütav kogu Narva jõe ulatuses. Parimad püügikohad asusidki 16. sajandi kroonikate andmetel kosest ülesvoolu, eriti jõe ülemjooksul Vasknarva ja Skamja piirkonnas, kus suvel ja sügisel ülipikka ookeanirännet alustava täiskasvanud angerja

mis teenisid kogukondliku majanduse ja suhtluse sõlmpunktide otstarvet. Kummastki ei ole kohalikud inimesed mingite neist kaugele riiklike-majanduslike huvide tõttu soovinud loobuda. Nii võime öelda, et esimese ja teise tasandi liikumised on kolmanda tasandi omi kui mitte suunanud, siis vähemalt mõjutanud või takerdanud. Hoopis eraldi teema on vooluvee kasutamine energeetika huvides, kus kolmanda tasandi huvid esimeste kahe

omast reeglina kergesti üle sõidavad, raskendades samal ajal oluliselt ka nende veekogude kasutamist liikumisteena.

Noore Eesti Vabariigi alguspäevil liikus süstal mööda siinseid veeteid geograafiatudeng Johannes Maide. Retke jooksul tegi mees Eestile päripäeva ringi peale. Peipsil kimbutasid teda tormid ning järve teravad lained. Kuna kokkupuude järvega on üsnagi katsumusterohke, kõneleb autor Peipsist

Meie sisevete kasutamine liikumisteena ei ole tõenäoliselt kunagi olnud midagi mastaapset või heroilist, küll aga on vetevõrgul olnud oluline roll paljude Eestimaa elanike igapäevaelus – liigist sõltumata.



2013. aasta oktoobris lasti Narva jõkke atlandi tuura noorkalu, et see liik Läänemere Eesti piirkonda tagasi tuua. Atlandi tuur on keskmiselt 1–2 meetrit pikk ja 100 kg raske ning võib elada kuni 60 aasta vanuseks.

püügiks oli ehitatud kümneid, enamasti üle kogu jõe ulatuvaid kalatõkkeid, igaihes paiknevate kümnete angerjarüsadega. Tulus püük ei katkenud isegi aegadel, kui jõgi oli piiriks kahe sõjas oleva leeri vahel. Tõsi, siis katsuti kalatõkked rajada enam kallaste lähedusse, kaitseks aeg-ajalt üle jõe rabiseva noolterahe eest oli aga tõketel olevate liikumissillakeste kohale rajatud puidust varikatused. Hiljem, 17. sajandist pärinevate vene arveraamatute kohaselt angerjapüügist saadavad tulud olla enam kui kolm korda suuremad teiste kalapüügi- viisidega võrreldes. Kalatõkete tihedus muutis lõpuks juba võimatuks Narva ja Peipsi vahelise kaubaliikluse, mistõttu tollane Novgorodimaa kuberner Jacob Sievers lasi pärast kaupmeeste jätkuvaid kaebekirju aastal 1772 jõe idakaldalt tõkked hävitada.

Vana vapikala

Palju on kõneldud Narva jõe kunagisest tuuraküllusest, see ürgse väljanägemisega kala leidis endale 14.–15. sajandil paiga Narva linna vapilgi. Tuurad ilmusid Läänemere, õigemini küll tolaeagssesse Litoriaimerre tänapäevasest soojemal atlantilisel kliimaperioodil. Varasema tulnuka, euroopa tuura (*Acipenser sturio*), asendas vähemalt paarituhanda aasta eest külmalembelem Ameerika idarannikult pärit atlandi tuur (*A. oxyrinchus*). Tuurade kunagisest ohrusest annavad tunnistust kohati arvukad arheoloogilised leiud Eesti rannikuäärsetest noorema kiviaja ja pronksi- aja asulakohtadest. Kogukas ja samas suhteliselt kohmakas kala koeb kevaditi suuremate jõgede madalamates kivise või kruusase põhjaga paikades, olles seetõttu

inimesele küllalt kerge saak. Tihedama rahvastikuga Lääne-Euroopas hakkas tuurade arvukus drastiliselt vähenema juba tuhatkond aastat tagasi. Vanimad säilinud ülestähendused Narva jõe kalapüügi kohta pärinevad 16. sajandist ja neis enam tuurast juttu ei tehta. Võib oletada, et arvestatavam tuura kuderänne Narva jõkke katkes seega juba vähemalt 500 aastat tagasi, kuigi üksikuid kalu on püütud isegi veel 20. sajandil. 2013. aasta sügisel asustas Eesti Loodushoiu Keskus Narva jõkke 400 atlandi tuura aastavanust noorkala. Nende kalade tagasitulekut merest siinsetele koelmutele tuleb veel aga pikki aastaid oodata. •

 **Aare Verliin**

Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi ihtüoloogia ja kalanduse teadur


kui ürgnõid Peipiast. Lisaks tormidele satub Maide oma retkel vastamisi ka Eesti piirivalvuritega, kes tema suunas tulistavad ja kelle eest ta tormisele Peipsile pageb, et siis kilomeetreid eemal randuda.


Ning viimaks – Peipsist on juttu ka meie belletristikas. Omal kombel kasutab Peipsi veeteid Kalevipoeg – järvest jalgsi risti läbi sumades. Tema püüdis ka veetele alternatiivi pakkuda ning järve sillatada, mis aga teata-

vasti ei õnnestunud. Peipsi jääkooriku sillal ületavad järve Juhan Liivi novelli „Peipsi peal” tegelased Ristiotsa Rein ja Kirsimäe Jaak. Koorik on küll habras, kuid ometi piisavalt tugev, et Lohusuu mehed alles põlvini vees läbi jää vajuvad, mispeale Rein hüüab: „Jaak, maa, kurat, jalad on juba põhjas!”

Kokkuvõtteks võime niisiis ütelda, et meie sisevete kasutamine liikumisteenega ei ole tõenäoliselt kunagi olnud midagi mastaapset või heroilist, küll

aga on vetevõrgul olnud oluline roll paljude Eestimaa elanike igapäevaelus – liigist sõltumata. •

 **Kadri Tüür** (1975) on Keskkonnajaloo Keskuse koordinaator, Tartu Ülikooli (TÜ) Kultuuriteaduste ja Kunstide Instituudi teadur. TÜ semiootika osakonna juures on tal valmimas doktoritöö loomade kujutamise looduskirjanduses.

 **Evelyn Fridolin** (1990) kaitses sel kevadel Tartu Ülikooli Kultuuriteaduste ja kunstide instituudis magistratöö teemal „Peipsi-kirjanduse geokriitiline analüüs”.



Sibid tööhoos Tartus aastal 1969.



LEA LEPPIK

FEKAALID RAHAKS TARTU NÄITEL

Kõikvõimalikud olmejätmed on linnades alati kujutanud endast suuremat probleemi kui maal, kus ruumi nende ladustamiseks on rohkem ja võimalusi taaskasutuseks samuti. Seepärast on linnade tekkimisest alates jäätmekäitlus (sealhulgas fekaalide käitlemine) olnud mingil viisil organiseeritud. 20. sajandi alguse Tartu näide kinnitab, et linna tollase fekaalimajanduse liikumapanevaks jõuks olid mitte niivõrd sanitaarsed kaalutlused, kuivõrd majanduslik kasu.

Tartu elanike seast leiame 17. sajandil sellised ametimed nagu Sibbi ja Sitta Mik. Riia mäe lähedal on asunud Sõnnikumägi (Tonnis- ehk Mistberg või ka Todtenberg). 18. sajandi esimesel poolel asus seal Püha Anna kabel ja surnuaed, kuhu maeti neid, keda luterliku kiriku pühitsetud mulda matta ei saanud: viimase armulauata surnuid, ristimata lapsi, rooma-katoliiklasi ja moraalset langenuid isikuid. Sõnnikumäe nimi, mis esineb allikates veel 1836. aastalgi, viitab, et sinnasamma ladesitati muidki jäätmeid. Ülejõel Jaama linnamõisa maal on mõnel 17. sajandi kaardil näidatud völlumäge. 19. sajandi keskel oli seal korter linnateenrile, kelle ülesanne oli fekaalide ja loomakorjuste äravedu (*Stadtbüttelei*).

Valgustusaeg: õhku ja valgust!

Näib, et lehad, mida need paigad pidid levitama, ei seganud sajandeid kedagi. Alles valgustusajastul hakati vajalikuks pidama ka paremat linnaõhku. Katarina II korraldusega keelati Vene impeeriumis kirikusse matmine ja rajati surnuaiad linnast väljapoole. Samal ajal hakati järjest rohkem tähelepanu pöörama linnahaljustusele ja tänavate heakorrale. Senati ukaasi kohaselt 11. aprillist 1801 tuli kaotada avalikud völlumäed.

1760. aastatel olid Vene insenerikomandol Tartuga suurejoonelised plaanid – linnast pidi saama eeskujulik garnisoni- ja kindluslinn. Sigade vabalt tänaval pidamine keelati. 1773. aastal kurtis klassesep Salomon Maybaum raele, et kesklinna kirikute keldrid on vett täis ja laibad ujuvad haudades ringi. Garnisoni ja päevatöölise abiga tehti korda olemasolevad lampkastid ja rentslid (tänavakõrval jooksev maa-alune või ka lahtine puidust kanal) ja ehitati uued sinna, kus vanad päris lagunenuid olid. Reovee jökke juhtimine tundus kõigile igati rahuldav lahendus.

19. sajandi esimesel poolel toimis Tartus endiselt keskajast tuttav süsteem – linnateener (*Stadtbüttel*) vedas käimlate sisu ja vajadusel ka loomakorjused tellimise peale linnalähedaste mõisate (Jaama, Karlova, Ropka, Raadi, Tähtvere) põldudele. Alates 1830. aastatest on säilinud üha enam proteste, et koorem on valesiti maha pandud,

käimlad on lohakalt puhastatud ja hais häirib inimesi.

Lämmastik maale tagasi

19. sajand oli kõikjal linnade kiire kasvu aeg (Tartu elanike arv kasvas 11 korda). Rohkem inimesi tähendas enamasti ka rohkem hobuseid. Äärelinnades jätkus loomapidamine. Koos elanike arvu kasvuga suurenes nii inimeste kui ka loomade toodetud fekaalide kogus ja vanad lahendused jäid ajale jalgu.

19. sajandi keskel olid pisikud haigustekitajana veel avastamata. Justus Liebigi (1803–1873) põllumajanduskeemia teooriate mõjul hakati pidama moraalseks, et linn annaks maale tagasi lämmastiku, mille ta ära on võtnud, muidu kaob rahva elujõud. Tartu ülikooli keemiaprofessor Carl Schmidt (1822–1894), Justus Liebigi õpilane, analüüsis 1863. aastal ilmunud töös vee keemilist koostist Tartu linna 124 kaevus, kahes allikas, tiigis ja jões. Selgus, et kaevud reedavad lähedaste majaanike menüüd ja tegevusala. Vee suur lämmastikusisaldus näitas pinnavett koguvate kaevude vee kehva kvaliteeti. Lämmastik oli vaja põldudele tagasi anda.

Euroopa linnades suudeti sel ajal umbes 20–40% fekaalidest taaskasutusse suunata. Mõnes kohas veeti käimlate sisu otse põllule, teisel ladesitati, kaeti mulla või turbaga ja veeti siis põllule. Kolmas üsna levinud viis oli toota pudretti – sel juhul koguti fekaalid kokku, lasti suures augus seista, eraldati vedelik ja tahke osa kuivatati päikesepaistel. Nimetus *poudrette* pärineb prantsuse keelest ja seda oli Pariisi lähedal Montfauçoni mäel toodetud juba keskajast saadik: fekaalid ja loomakorjused kōdunesid ja kuiva-

19. sajandi esimesel poolel toimis Tartus endiselt keskajast tuttav süsteem – linnateener vedas käimlate sisu ja vajadusel ka loomakorjused tellimise peale linnalähedaste mõisate põldudele.

Nimetus *poudrette* pärineb prantsuse keelest ja seda oli Pariisi lähedal Montfauçoni mäel toodetud juba keskajast saadik: fekaalid ja loomakorjused kōdunesid ja kuivasid, seejärel peenestati ja kasutati väetisena.

sid, seejärel peenestati ja kasutati väetisena. Montfauçon likvideeriti 1850. aastal, kuid eespoolmainitud eetilistel ja majanduslikel kaalutlustel toodeti 19. sajandi lõpul pudretti endiselt mitmel pool Prantsusmaal, Inglismaal, Indias ja Saksamaal. 1845. aastast teutses pudretivabrik ka Riias.

Tartu pudretivabrik

1866. aastal palus aukodanik Gustav Rosenpflanzler (Liphartitele kuuluva Raadi mõisa valitseja) anda talle rendile Tartu linna käimlate tühjendamise koos selleks vajalike hobuste, hoonete ja linnasulastega (*Stadtbüttelei*). Välismaiste eeskujude järgi lubas ta hakata kasutama moodsamat süsteemi voolikute ja vaakumtunnidega ning rajada pudretivabriku. 1. mail 1867 andiski Tartu linnavalitsus Rosenpflanzlerile 36 aastaks rendile kolm vakamaad Jaama linnamõisast pudretivabriku rajamiseks. Rosenpflanzler rentis maatüki edasi Jaama mõisa valitsejale Johann Postile (1843–1923). Vabrik alustas tegevust 1869. aastal. 1880. aastate teisel poolel võttis äri üle noorem vend Gustav Moritz (sünd 1856). 1883 rajas Johann Post Jaama linnamõisa maale ka pärmi- ja viinavabriku (see oli üks kahest suurtööstuslikust viinavabrikust Eesti alal, teine tegutses 1878. aastast Tallinnas). 1887 rajati vana kõrvale uus pudretivabrik. 20. sajandi alguses lisandus Gustav Posti pudretivabrikule kaltsutööstus.

1909. aasta Liivimaa aadressraamatust leiame, et Gustav Postist on saanud 2. gildi kaupmees ja tal on ka veinipood turuplatsil. Johann Post oli selleks ajaks juba 1. gildi kaupmees (need gildid moodustati riigile maksutavate maksude suuruse järgi ja J. P. oli



EESTI AJALOORHIIV

1901. aastast pärit pudretti reklaamiv brošüür.

Tartus ainus 1. gildi kaupmees, järelikult suurim maksumaksja!) ja omas lisaks pärmi- ja viinavabrikule ka sauna Pikal tänaval. Pudretivabrikant Johann Post oli 20. sajandi alguses Tartu ainus 1. gildi kaupmees ehk linna suurim maksumaksja.

Põllumehed suhtusid pudretti teatava umbusuga ja selle äriedu nimel tuli tööd teha. Pudretimajanduse üldine idee on 1901. a reklaamtrükises väljendatud järgnevalt: „Mõistlik põllupidamine peab selle pääle vaatama, et need ollused, mis viljaga põllust linnadesse ja mujale kokku veetakse, mitte kaotsi ei lähe, vaid võimalikult maale jälle tagasi antud saavad, sest muidu peab ju põllupind viimaks tingimata pankrotti jääma.” Riia polütehnikumi katsekeemia jaama hinnangul oli Jaama Poudrett palju parem kui laudasõnnik: lõhnatu ja peen pulber, mida on kerge laiali laotada, on müügil suhteliselt odava hinnaga ja lõpuks väärrib tähelepanu ka linnast mustuse eemaldamise vaatepunktist.

Gustav ja Johann Posti äriedu näitab, et pudretiäri (ja teised seotud ärid, nagu pärmi ja viina tootmine ning kaltsutöötlemine ja saunapidamine) oli tulutoov. Mõlemad vennad

olid majaomanikud ja Johann Post parandas testamendiga 3000 rublase legaadi Tartu Alfred Walteri saksa eragümnaasiumile.

Koolera jt soolenakkused

Olulist rolli linnade sanitaarolukorra parandamisel mängisid kogu Euroopas kooleraepideemiad. Tartut tabas koolera 1848 (kolmas pandeemia), 1871 ja 1893 (viies pandeemia). Robert Koch avastas kooleratekitaja juba 1883, kuid haiguse levikuteede selgitamine võttis veel aega. Alles 19. sajandi viimasel veerandil sai selgeks, et haigustekitajad jõuavad kaevuvette fekaalidega saastatud pinnase kaudu.

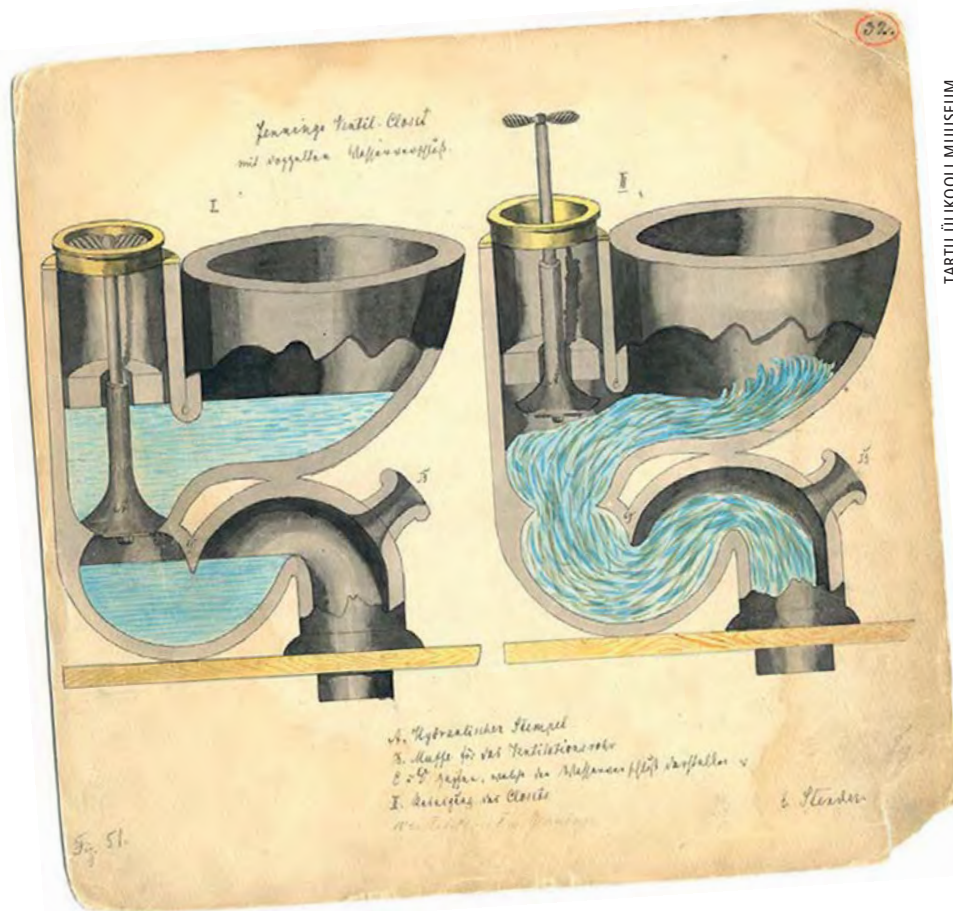
Tartus õnnestus riikliku arstiteaduse professoril Bernhard Körberil (1837–1915, prof 1879–1890) töestada, et 1893. aasta kooleraepideemia Tartus sai alguse just saastunud joogiveest.

Juba 1880. aastail oli linnainsener Peter Wilde teinud ettepaneku savitorudega kanalisatsiooni rajamiseks Ülejõe linnaossa, mille linnapea Georg v. Oettingen (1824–1916) olevat tõrjunud tagasi põhjendusega: 50 000 rubla maa sisse mätta? – seda ei näe ju keegi! Ehitati tavaline lampkastide ja rentsliite süsteem, selle erinevusega, et see oli

nivelleeritud. Veevärgi rajamine takerdus ennekõike selle taha, et ei suudetud leida sobivat allikat, mis linnale piisavalt vett anda suudaks ja sealjuures liiga sügaval ega kaugel ei asuks. Koostöö linna ja ülikooli vahel ei sujunud. Ülikool rajas 1889. aastal oma autonoomse veevärgi, mille veereservuaar asus toomkiriku torniplatvormil ja pumbamaja Toomeorus. Linn pidi ootama veel 40 aastat. Veevärgi ja kanalisatsiooni puudumine tuli aga kasuks pudretiäriale.

Tartu sanitaarolud 19.–20. sajandi vahetusel

Bernhard Körberi põhjalikus ülevaates on jäädvustatud üsna troostitu pilt. Tartus puudus nii veevärk kui ka korralik kanalisatsioon. Ülikooli veevärk varustas veega peamiselt kliinikuid, kuid see ei ulatunud isegi mitte kõigisse ülikooli hoonetesse. Väike autonoomne veevärk oli Schrammi kalevivabrikul (1838) ja raudteel (1877). Körber kirjeldab: „Kanaliseeritud linnaosades on jõe poole kaldu olevatel tänavatel suur magistraalatoru, mis linna perifeeriast jõe poole viib ja kõrvaltänavate rentsliite sisu kaasa võtab. Sillutamata tänavatel on lihtsalt lahtised



TARTU ÜLIKOOLI MUUSEUM

maist on neil kastidel vähemalt hermeetiliselt suletavad kaaned peal.”

Eraldi tähelepanu pööras Körber oma uurimuses fekaalide äraveole (andmed olid saadud Gustav Postilt). Körberi andmetel oli regulaarse fekaaliveoga haaratud erakrunte järgmiselt:

- I linnaosa – 59,2%,
- II linnaosa – 56,1%,
- III linnaosa – 46,0%,
- linnas kokku 52,3%.

Kokku veeti aastas keskmiselt (aastatel 1897, 1898, 1899) ära 13 268 tündrit. Ühel krundil elas keskmiselt 24,2 inimest, ühe inimese kohta on jääprodukte arvestatud 470 kg aastas. Körber on võtnud arvestuslikult hobuste, lehmade ja sigade toodetud fekaalide koguse võrdseks inimeste omaga ja teeb järelduse, et 40 000 elanikuga linnas peaks neid kokku tulema 2 × 1880 kuupmeetrit (18 800 000 kg) ehk 3760 m³ aastas. Organiseeritud äravedu haaras 928 m³, mis tegi 26,6%. Tõsi, osa veeti välja ka eraviisil – näiteks vastastikusel kokkuleppel mõne linnalähedase põllumehega.

Erinevused linna piirkondade vahel olid väga suured. Vanalinna ja Toomemäe piirkonnas olid (valdavalt saksa soost) elanikud enamasti ühinenud organiseeritud fekaaliveoga, Oa tänava ja Annemõisa (valdavalt eesti soost) aga mitte. Emajõe orus asuvatesse äärelinnadesse olid juba enne industriaalajastut koondunud need linlased, kelle elatusallikad olid seotud kas jõega (pesunaised, saunapidajad) või aiapidamisega. Uusasukad olid valdavalt esimese põlve linlased ja püüdsid linnas jätkata maalt kaasa võetud elulaadi. Et sageli leiti rakendust üksnes päevatöölisena, siis oli oma kana, lehma ja peenramaa omamine eluliselt vajalik. Fekaalides nähti väärtuslikku väetist oma aiamaalapi tarvis ja tasulist väljavedu peeti tarbetuks kuluks.

Körber soovitas reguleerida fekaaliveo korraldus paremini linnamäärustega ja võrdsustada hinna poolest väljavedu kastides ja tünnides, et hügieeniliselt ebasoodsam variant ei oleks rahaliselt kasulik.

Ülikool rajas 1889. aastal oma autonoomse veevärgi, linn pidi ootama veel 40 aastat.

Tartu Ülikooli hügieeniinstituudi kogudest pärit õppetöoks mõeldud vesikäimla joonis.

kraavid. Emajõe paremal kaldal suubub jõkke 22 rentsliit või kraavi, vasakul 14. Kogu selle kanalisatsiooni funktsioneerimine on talvekuudel minimaalne. Rentslid on kokku löödud neljast lauast ja neid ei ole võimalik puhastada. Lampkastid on samuti laudadest, seega läbilaskvad.”

Fortuuna tänava ja Annemõisa piirkonnas polnud üldse kanalisatsiooni ja peaaegu igal kevadel tabas jõearrest madalat piirkonda üleujutus. Siit said enamasti alguse ka kooleraepideemiad ja siit nõudsid need suurema osa oma ohvreid. Mida kaugemale kesklinnast, seda enam oli lautu ja talle, pea kolmveerandil majapidamistest olid käimlad majast eemal ja nende sisu jõudis 90% ulatuses sinnaasamasse aiamaale. Kaevud olid madalad (1–2 m) ja nende vett kasutati peamiselt tarbeveena. Joogivett toodi kas vähestest puurkaevudest või 18–23% juhtudest Emajõest (meenutame, et suurem osa Tartust asub Fortuuna tänava ja Annemõisa suhtes ülesvoolu ja kanalisatsioon jooksis otse jõkke ...).

1880. aastail Emajõe vasakule kaldale üleujutuste vastu rajatud tamm kaitses küll jõevee eest, kuid ei lask-

nud ka lumesulamisvett vabalt jõkke. Lüüsidega varustatud rentsliid võisid suurvee ajal hakata toimima tagurpidi ja üleujutused tekkisid tammist seepool. Sel juhul ei olnud tegu mitte võrdlemisi puhta jõevee, vaid linna reoveega. Fortuuna tänava piirkonna perioodiline üleujutamine jätkus kuni 1960. aastateni. Tüüfusi oli selles piirkonnas endeemiline haigus.

Anname aga uuesti sõna Körberile: „Käimlad vastavad õige harva hügieeni nõuetele. Kuna pole veevärki, ei saa olla ka vesiklosette [...] lampkastide tühjendamist jälgides jõudsin järeldusele, et seda on võimalik teha elanikke ebameeldiva lõhnaga häirimata ja hoovi lagastamata, kui järgida täpselt kõiki härra Gustav Posti ettekirjutusi [...] Kahjuks eksisteeris kuni 1899. aasta maini organiseeritud väljaveo kõrval ka teine, lahtistes kastides, mis ääreni täis laaditi. Seda viisi eelistavad äärelinnade vaesemad majaomanikud tänaseni, [...] kuid ka kesklinnas, isegi avalikes asutustes, nagu näiteks mõnedes kliinikutes, tuleb lampkaste tühjendada samal meetodil, sest rohke sidematerjali tõttu ummistuksid voolikud koheselt. Alates 1899. aasta

Linnades, kus inimesed (ja minevikus ka loomad) elavad tihedalt koos, on väljaheidete kogunemine tekitanud spetsiifilisi probleeme, aga ka võimalusi. Vaadates tagasi viimase paarisaja aasta kiire linnastumise ja tööstuspöörde ajaloole, näeme nii seda, kuidas tiheasustusest tekkivast sõnnikust jm orgaaniliste jäätmete kogunemisest on osatud kasu lõigata, aga ka lahenduste otsimist tõsistele probleemidele.

18. sajandi lõpul, mil tööstuspöore Lääne-Euroopas alguse sai, olid suuremad linnad elamiseks selgelt ebatervislikumad kohad kui väikelinnad või külad. Linnas ületas suremus sündivust ja keskmine eluiga oli madalam kui maal, ning seda just ebahügieenilise elukeskkonna tõttu. Arstid rõhutasid linnaruumi puhastamise pakilist vajadust.


Teisalt vajab kiirelt kasvav elanikkond üha rohkem toitu ja sõnnikut laienevate põldude jaoks nappis. Nii taibati peagi, et linnatänavaid puhastama asudes tabatakse kaks kärbest ühe hoobiga: linnad muutuvad puhtamaks ja tervislikumaks elukohaks ning väikesele alale kontsentreerunud olmejäätmeid on

võrdlemisi odav transportida linnalähedastele aia- ja põllumaadele uue toidu kasvatamiseks. Nii koguti 18. sajandi lõpul ja 19. sajandi esimesel poolel paljudes Euroopa suurlinnades nii lampkastide sisu kui kõike muud vähegi orgaaniliseks väetiseks sobivat: linnatänavate muda, tapamajade verd ja luid, isegi vanu nahkjalanõusid – üldse kõike orgaanilist, mis kõlbas väetiseks. Mõnedes piirkondades veeti rongiga linnast kogutud sõnnikut kaugemale ümbruskonda põlluväetiseks. Sama tegevusharu teiseks väljendusviisiks olid pudretivabrikud. Näiteks Pariisi kuivkäämlate ja ööpottide sisu müüdi kuivatatud kujul väetisena umbes 200 km raadiuses ümber linna. Aga linnade jäätmetele leiti ka muid rakendusi: kaltsudest toodeti paberit, tapamajade ülejääkidest liimi, želatiini, küünlaid jm.

Selline jäätmete tulutoova taaskasutuse süsteem toimus Euroopa ja Põhja-Ameerika suuremates linnades kuni 19. sajandi teise pooleni. Siis hakkas arenev keemiatööstus jäätmete ümbertöötlemisele tõsist konkurentsi pakkuma. Järk-järgult leiti odavamad ja

tõhusamad moodused varem taaskasutusest tulnud toodetele. Kõige tugevama hoobi andis fekaalide ümbertöötlemise majanduslikule tasuvusele lämmastikväetise sünteesimise meetodi leiutamine. Ühtlasi toimus veel kaks protsessi: järk-järgult hakati piirama loomapidamist linnas, mis vähendas tekkiva sõnniku mahtu, ning teiseks mindi vähehaaval kuivkäämilt üle vesikloseti kasutamisele.

Siiski kestis linnades inim- ja loomsete väljaheidete kogumise, ümbertöötlemise ja taaskasutamise periood umbes sadakond aastat. Järgnes aeg, mil eesmärgiks polnud jäätmete taaskasutus, vaid neist võimalikult odav vabanemine (näiteks ladustamine linnast eemale maismaale või merre). •

 Liisi Jääts
Eesti Rahva Muuseumi teadur-kuraator

Kasutatud kirjandus: Barles, Sabine 2014. *History of Waste Management and the Social and Cultural Representations of Waste*. M. Agnoletti, S. Neri Sneri (eds), *The Basic Environmental History*. Lk 199–226. Springer.)

Pudretivabrik kahe maailmasõja vahel

1911. aastal sai 36-aastane rendileping läbi ja sealtpäele loeti pudretivabrikut linna ettevõtteks, see jäi 1000 rubla eest aastas rendile endisele omanikule Gustav Postile. 1919. aastal Tartu pudretivabrik munitsipaliseeriti. Koguteos „Tartu” väidab, et pudretivabrik muutus pärast seda linnale tõeliselt tulutoovaks ettevõtteks. 1923 osteti seniste hobuvankrite kõrvale autod, mis viis ettevõtte ligi 2 miljoni margaga kahjumisse, kuid peagi oli vabrik jälle plussis. Vanemad linnaelanikud mäletavad, et pudretti segati turbaga lahtistes aukudes ja kuivatati restidel. Jaama linnamõis on kesklinnast vaevalt kilomeetri kaugusel. Võib ette kujutada, et teatud tuule suuna puhul see päris lõhnatult siiski ei läinud.

Pudretiäri allakäik algas koos veevärgi rajamisega (algas 1929), sest vesiklosettide sisu enam pudretiks ei kõlvanud. Kuid kanalisatsiooni väljaehitamine Tartus võttis üsna palju aega. Näiteks 1933. aastal kanalisatsiooni enamasti alles planeeriti, torude kogupikkus oli 56,6 km ja kanalisatsiooniga ühinenud krunte alla 1/4 (2002 krunti 8974-st). Uhkusega väideti, et kanalisatsiooniga mitteühenduses olevate väljakäigukohtade mustus kõr-


valdatakse tervishoiuliselt väga rahuldaval viisil linna oma 16 hobuse ja 2 autost koosneva mustuse-veovooriga Jaama mõisa maa-alal asuvasse pudretivabrikusse. Linn jälgis kivalt, et kallis tooraine kaduma ei läheks – selleks koondati mustusevedu 1931. aasta 1. jaanuarist täielikult linna kätte (enne olid vedajad olnud eraettevõtjad), suurendades linna voori 3 hobuse võrra. Seeläbi kasvas vabrikusse veetud mustuse hulk ca 3000 m³ võrra. 1933/34. a töötas vabrikus mustuseveol 12 meestöölist ja pudretikuivatamisel 25 naistöölist. 1933/34. veeti vabrikusse autovoore 2564 ja hobusevoore 11083. See oli ilmselt ka tippase, sest vesiklosettide levik hakkas pudretiäri siiski piirama – linnal tuli alandada väljaveo hinda ja koondada mõned töötajad.

Ka väetiseturul ei suutnud pudrett 1930. aastail enam alati edukalt konkureerida keemiliste väetistega, nagu Tšiili salpeeter või kaalisool, ega ka kunstsõnnikuga, nagu guaano, mis juuba 19. sajandil tänu mere ja raudteetranspordi arengule oli kaunis kättesaadav ja põllumeeste seas hinnatud. Siiski oli pudretivabrik Tartu linnale vähemalt kuni II maailmasõjani endiselt tulutoov ettevõtte.

Pärast Teist maailmasõda läks mustuse vedu linna kommunaalmajanduse

osakonna heakorra kontorile. Isema- jaandavate ettevõtetenä tegutsesid heakorrakontori alluvuses linna aiandid, reklaamibüroo ja fekaalmassi kuivatamine ja vedu ning selle turustamine põlluväetisena. Millal see vabrik lõplikult tegevuse lõpetas, ei õnnestunudki kindlaks teha.

*
Ärkvä eestlaskond, needsamad inimesed, kes ehitasid 20. sajandi algul Vanemuise, Estonia ja Endla seltsimajad, tellisid „Postimeest” ja kogusid vanavara Eesti Rahva muuseumi tarbeks, leppisid tänaselt kõrguselt vaadates äärmiselt tagasihoidlike sanitaarsete tingimustega. Kogu pudretimajanduse liikumapanev jõud oli aga mitte niivõrd sanitaarne kaalutlus, kuivõrd majanduslik kasu. Tartu oli Eesti linnadest ainuke, kus suudeti see äri teha tulutoovaks, igal pool mujal oli see linnamajanduse kulukoht. Teisalt oli edukas pudretivabrik ilmselt ka üks põhjusi, miks Tartus kaasaegsem kanalisatsioon ja veevärk seda võrd hilja teoks said. •

 Lea Leppik (1962) on Tartu Ülikooli ajaloomuuseumi teadusdirektor. 2006. aastal kaitsnud doktoritöös uuris Tartu Ülikooli teenistujate sotsiaalselt mobiilsust aastail 1802–1918. Vabal ajal meeldib lugeda raamatuid, metsas käia ning reisidel ei lähe mööda muuseumidest.

TEADLANE KABINETIS

FOTOD: ARNO MIKKOR

Andres Tarand oma koduses töötoas.

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri

Andres Tarandiga kliimauuriija kodukabinetis

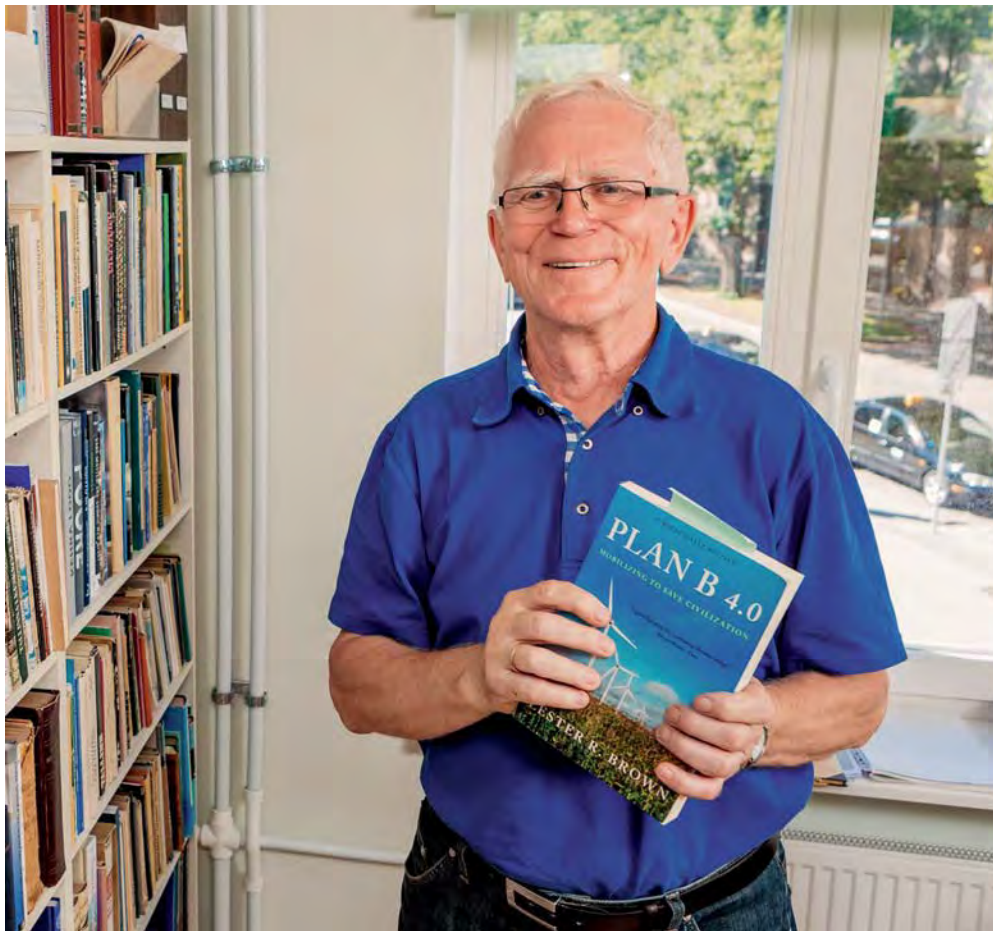
Nii Eesti poliitikas kui teaduses ilma teinud kliimauuriija Andres Tarandi praegune töökabinet on tema Tallinnas Harju tänaval asuvas kodus.

Andres Tarand kuulub nende inimeste ringi, kes on 2011. aastal loodud Keskkonnaajaloo Keskuse asutajaliige. Kuigi pärast leivateenimist Euroopa parlamendis pole ta ühegi teadus-asutuse palgal, nikerdab ta enda sõnul vabast tahtest huvipakkuvate teemade kallal ikka edasi. Seda siis eeskätt oma maakodus oleva või vanalinnavaatega linnakorteri kabinetis. Horisont külastas viimast.

Ajalooallikad räägivad kaude ka kliimast, oska vaid otsida

Andres Tarand ütleb kirjutuslaua taha tooli istudes, et temasugused klimatoloogid himustavad oma töös kliima kohta mingite järelduste või hinnangute tegemiseks ajaliselt võimalikult pikki ja pidevaid andmeid. Vast kõige paremaid maailma mineviku kliimat peegeldavaid kaudseid andmeid on võimalik saada Antarktika ja Gröönimaa jääliustikelt pärit puursüdamikest. Eestis valitunud kunagiste kohalike ilmaolude kohta oskab nutikas kliimauuriija aga nii mõndagi huvipakkuvat välja sõeluda ajaloolistest kirjalikest allikatest.

Näiteks tuli Tarand aastakümneid tagasi Eesti mineviku kliimat uurima asudes selle peale, et võtta luubi alla Tallinna kui kunagise Hansa Liidu idapoolseima sadama sadamaraamatud. „Kui 12. ja 13. sajandist pole meie ilmaolude kohta praktiliselt midagi leida, siis 14. sajandi alguses hakati ilmselt Hansa Liidu korraldusel sadamates sadamaraamatuid pidama. Need on kui head kroonikad,“ osutab Tarand. Nimelt pidid tol ajal Tallinnat sihtinud laevad talvel oma külaskäiku jää taga ootama. Niipea kui jää läks, tulid kohe ka laevad sadamasse. Sellest jäi saabumise aeg sadamaraamatusse. Just need esimeste registreeritud laevade kuupäevad ongi Tarandile olnud kunagiste talvede keskmise temperatuuri kaudseks statistiliseks



Andres Tarandil on käes tema hea tuttava, tuntud USA keskkonnanalüütiku Lester Browni 2009. aastal ilmunud raamat „Plan B 4.0. Mobilizing to Save Civilization“.

mõõdupuuks. „Tõsi, ühe aasta kohta ei saa sel moel midagi öelda, kuid 30 kohta võib juba mingeid järeldusi teha,“ sõnab ta.

Sajandite taguste suvede kohta on aga võimalik kirjalikest allikatest kõnekaid kliimaandmeid välja lugeda näiteks rukkiga seoses. „Liivimaa oli ju omal ajal nii Rootsi kui ka kaugemate kantide rukkiait. Just rukki valmimine „kraadib“ üsna täpselt tollaseid suvesid, kuna rukis peab alates kevadest

Kunagiste kohalike ilmaolude kohta oskab nutikas kliimauuriija nii mõndagi huvipakkuvat välja sõeluda ajaloolistest kirjalikest allikatest.



Kaks ainsat raamatut Eesti kliimast: 1939. aastal ilmunud Kaarel Kirde „Andmeid Eesti kliimast” ja 2013. aastal Andres Tarandi, Jaak Jaaguse ja Ain Kallise sulest ilmunud „Eesti kliima minevikus ja tänapäeval”.

kuni küpsemiseni saama summaarselt 1400 kraadi jagu sooje päevi. Lõikuse alguse kui suursündmuse kuupäev on tihti kuskile kirja pandud,” viitab Tarand. Selline kuupäevade aegrida hakkab pihta 17. sajandi keskpaigas, mil mõisahärrad hakkasid pidama majandusraamatuid. Erinevalt varasematest vakuraamatutest fikseeriti neis ka rukkilõikuse algusajad.

Sel moel kunagiste suvede hindamine on küll samuti kaudne meetod, ent võrreldes jäämineku järel sadamasse ilmunud esimeste laevade registreerimiskuupäevadest kui talvede indikaatorist isegi täpsem.

Raamatu järel uus raamat

Tarandil on õnnestunud koostada Eesti mineviku kliima kohta tõsiseltvõetav andmerida, mis ulatub lausa 11. sajandisse. „Seda pean ma kõige paremaks, mida ma olen osanud teha. Kulub ligi 30 aastat, kui selle värgi valmis sain,” tähendab ta rahulolevalt ja võtab seejuures kirjutuslaualt kätte koguka raamatu „Eesti kliima

minevikus ja tänapäeval”. Just selle 2013. aastal Tarandi, Jaak Jaaguse ja Ain Kallise sulest ilmunud teose kaante vahele ongi kogu tarkus Eesti ja ka ümbruskonna kliima kohta aastail 1020–2010 kokku koondatud.

Kõnealuse raamatu puhul väärberaldi ära märkimist asjaolu, et see oli esimene Eesti kliimat puudutav raamat pärast 1939. aastal ilmunud Kaarel Kirde mongraafiat.

Nüüd on aga Tarand Ain Kallise kaasabil vaikselt kündmas Eesti tornaadode uurimise pioneeri, Teise maailmasõja eel Tartu ülikoolis töötanud Johannes Peter Letzmanni tööpõldu.

„Kallisega koos pusime praegu järgmise raamatu kallal, mis käsitleks trombide teemat Eestis,” ütleb Tarand.

Trombidest rääkides meenutab ta üht üsna uskumatut 1795. aastast pärit trombi kirjeldust. Selle kohaselt oli üks mees siis ühes termomeetriga Riia Püha Peetri kiriku torni otsa roninud ja mõõtnud tuulispasa ületuiskamisel õhutemperatuuriks miinus

4 kraadi. Sel varasel säilinud kirjelduse tegemise ajal ei osatud mõõdetud külmakraadidest midagi tarka arvata, kuid täna on teada, et just langev külm õhuvool ühes kontrasti pakkuva sooja õhuga ongi trombe käivitav mootor.

Ühtlasi toob Tarand trombidega seoses minevikust välja aasta 1872. Sellest aastast on teada juhtum, kus üks tromb oli merelt tulles üle Riia ja Tartu kuni Peipsini välja pörutanud. Toona arvati esitsa, et meie oludes tavatult pika distantsi läbis üksainus võimas tuulispask. Hilisema vaatluste analüüsi põhjal teatakse nüüd, et tegelikult pidi trombe olema vähemalt seitse. „Vesipükstega on seda alati näha, kuidas need ridamisi seeriana liiguvad – enne kui üks lõpeb, tekib juba uus,” selgitab Tarand tollase tähelepanuväärse trombi fenomeni.

Millal kirjutamisjärgus raamat trombidest valmis peaks saama, seda ei julge Tarand veel öelda. •



TULE ja TELLI!

Address: www.reves.ee
Aega on 30. septembrini.

„Mere meelevallast” Suurepärase mereuuringute raamat Vello Mässilt

Oktoobris ilmub kõvakaaneline värvitrükis raamat „Mere meelevallast”, formaat 190x260, 256 lk. Selle on kirjutanud Eesti Meremuuseumi teadur ja uurimislaeva Mare kapten, kes avaldab rikkalikult illustreeritud raamatu lehekülgedel muuseumi ja Viikari klubi tähelepanuväärsemaid saavutusi uppunud laevade ja lennukite otsimisel enam kui kolmekümne aasta jooksul. Raamatust saab lugeda põnevast koostööst meregeoloogidega veealuse meteoriidikraatri uurimisel, Mare reisidest eksootilistele Suurele Tütersaarele ja Suursaarele, võõrastesse sadamatesse Soomes, Rootsis, Taanis ning Lätis. Juttu tuleb oma elu ja tervisega riskimisest allveeuuringutel ning Osmussaare ja Pakri saarte rannavete puhastamisel lõhkemata lennukipommidest ja suurtükimürskudest ning paljust muust ennekuulmatust.



ERAKOGU

MARGIT MUTSO ARHITEKT

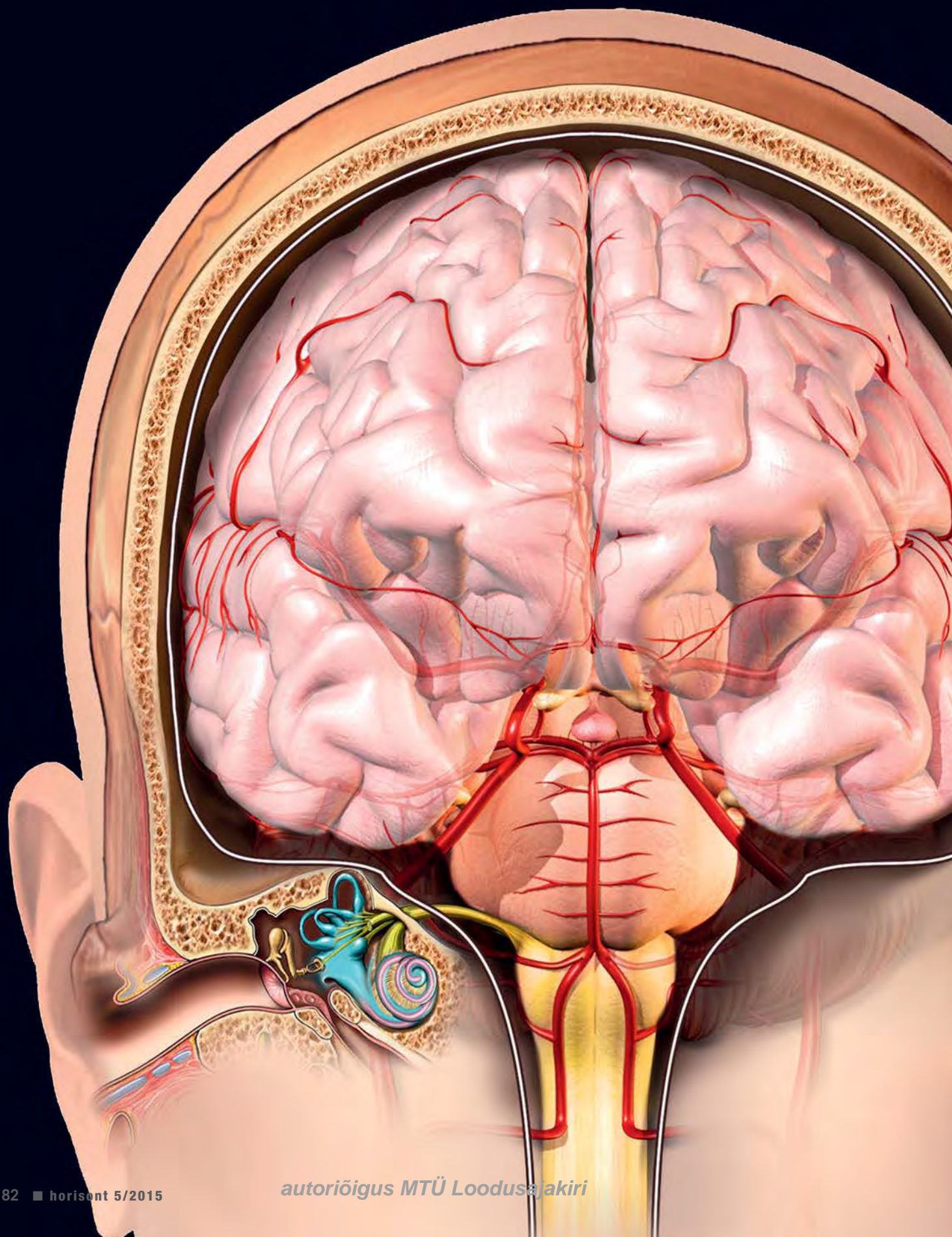
Teadus ja tehnoloogia

Aastal 1998, kui lõpetasin tollase kunstiinstituudi, õnnestus mul minna tööle Soome ühte väikesesse arhitektuuri-büroosse Joensuu lähedal Hammaslahti külas. Maja ümber oli mets ja sajakonna meetri kaugusel järv. Meil siin Nõukogudemaal töötasid arhitektid peainseneride juhtimisel suurtes projektbüroodes, kodukontor metsaveerel oli mulle uus kogemus. Aga veelgi suurem ime avanes kontoris sisse astudes: büroo oli varustatud tehnoloogiaga, mis oli tol hetkel projekteerimise vallas teaduse ja tehnika viimane sõna. Büroo-omanik oli arhitektist arvutifriik,

kes oli endale soetanud nii tipptasemel riist- kui ka tarkvara. Kõik projektid tehti arvutis ja keset kontorit askeldas suur plotter, mille liikumine kohati üsna närviline ja ebaloogiline näis ja mille joonestamise loogika mulle mõistatuseks jäigi. Tööd tehti nii naaberküladesse kui Roots, Norra ja Bahama saarelegi. E-kirju veel ei saadetud, joonised läkitati teele faksiga. Meil Eestimaal oli tol ajal raske korralikku rapidograafigi saada, sisseastumiseksamitele tuli nii mõnigi veel joonsulgedega.

Olen hiljem mõelnud, kas ma oleksin jäänud tööle arhitektina, kui poleks saanud arvutiajastu. Kõik koolitööd said tehtud, rapidograaf paremas ja žilett vasakus käes – loominguline inimene mõtleb ju pidevalt ümber, tahab teha parandusi, katsetada veel ja veel erinevaid variante. Käsitsi joonestamisel oli jooniste muutmine suur töö ja vead olid kerged sisse tulema. Nüüd korraga oli kogu aeg ees puhas joonis, kuhu sai viimase hetkeni viia sisse parandusi, teha paari näpuliigutusega joonisest koopiat, et sel katsetada mõnd alternatiivset lahendust, suurendada ja vähendada pilti linnaplaanist kuni ukse-lingini jne – see oli arhitekti jaoks võimas hüpe, uus tase, mis muutis tugevasti kogu projekteerimisprotsessi.

Aeg-ajalt on kostunud arvamus, et seoses arvutiprojekteerimisega on arhitektide käekiri üle ilma muutunud ühtlasemaks, et majad tulevad sarnasemad kui varemadel aegadel. Siinkohal on arvuti osakaalu siiski kõvasti üle hinnatud – arvuti ei projekteeri maju, maju mõtlevad välja ikka inimesed. Arvuti on ja jääb ka edaspidi arhitektile abivahendiks, annab talle võimaluse visualiseerida oma kõige keerukamaid kujutelmisid, teha neist ülitäpsed tehnilised joonised, kuid arvutil puudub hing ja kohatunnetus, empaatia ja kujutlusvõime, milleta arhitektuuri ei sünni. Nagu ütles arhitektuuri kohta Juhani Pallasmaa Carl-Dag Ligele antud intervjuus 10. juuli Sirbis: kui puudub poeetiline mõõde, siis puudub ka kõik ülejäänud. Nii valmivad mu esimesed visandid siiani käsitsi, enamasti ajal, kui arvuti ennast hommikul töökorda sätib. Kuid, jah, edasi jääksin arvutita häta •



JAAN ARU, ANDRES LAAN

TÕLKETÖÖ AJU JA MAAILMA VAHEL

Kes tahab tänapäeval saja-aastaseks elada, peab tihtilugu leppima oma kehaosade osalise asendamisega. Ligikaudu üks protsent USA elanikest kõnnib ringi tehniliku puusaliigese toel. 1982. aastal õppisid kirurgid inimsüdan tehniliku pumbaga asendama. Kehaosade asendamine garanteerib mõnel õnnelikul juhul patsiendi füüsiliste võimete täieliku säilimise. Loend elunditest, mille tööd on osaliselt võimalik tehisseadmetega asendada, sisaldab muu hulgas veel neerusid, maksa, põlveliigeseid, soolestiku sulgurlihaseid ja palju muud. Aga isegi kui teil on vahetatud kõik eelpoolmainitud kehaosad ja elundid, võite siiski jääda Alzheimeri tõppe. Järk-järgult jääb kehvemaks teie mälu, kuni lõpuks ei mäleta te ei oma neeruoperatsioone ega ka laste nimesid. Erinevalt puusaliigestest või maksast ei oska teadus sel juhul veel aidata: oleme kaugel aju tehnilikust asendamisest või ka parandamisest.

CORBIS / VIDA PRESS

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri



KRISTIAN-JULIUS LAAK

Ajuga seotud haigused on väga levinud. Mõne vaimse häire saab vähemalt korra inimese eluea jooksul diagnoosida igal kolmandal inimesel. Näiteks ainuüksi depressioon esineb vähemalt korra elus kuni igal kuuendal inimesel. Puusaliigese või maksa tehnilikuks asendamiseks oli tarvis täpselt mõista, kuidas puusaliiges või maks töötavad. Aju puhul kehtib sama. Kuid erinevalt nii mõnestki mainitud kehaosast või elundist on meie teadmised ajust liiga napid, et vastavate muredega inimesi aidata.

Aju töösse sekkumisel on pikk ajalugu

Aju tegevusse sekkumise tehnoloogia pärineb 18. sajandist. 1780. aasta eksperimenteris Bologna arst ja füüsik Luigi Galvani konnajakade lahkamisega, kui tema hooletu assistendi skalpellile kogunenud staatiline elektrilaeng pani konna jala liikuma. Elektrivoolu ajal eraldunud sädemed andsid Galvanile idee, et konnajala tõmbluse allikas on elektriline. Ta järeldas, et elektriline aktiivsus on võimeline loomade lihaste ja närvide tööd suunama. Elekter oli Galvani jaoks keha maagiline vedelik, mille vool andis loomadele nende sisemise elusädeme. Galvani eksperimendid ajendasid teisi teadureid proovima inimesi elektrisignaalidega surnust ellu äratada ja elavate inimeste liigutusi kontrollida. Vastava uurimistöö ainus tulemus oli esialgu Mary Shelley romaan „Frankenstein“: lugu teadlasest, kes loob laboriekspperimentide käigus koletusliku inimolendi.

Kuid ajuteadus arenes kiiresti edasi ja peagi hakati paremini mõistma ka erinevaid detaile aju sensoorse tööloose kohta. Vastavad ajuteaduslikud teadmised nägemismeele, kuulmismeele ja kimpimismeele kohta on aidanud kuulmis- ja nägemisprobleemidega inimesi. Kõikvõimalike meelekahjustuste ühine osa on välismaailma sündmuste ja aju elektrilise keele vahelise ühenduse kadumine. Medit-

siintehnoloogia ülesandeks on taastada kadunud tõlkeseadmete töö.

Aju sisse: kurt kuuljaks ja pime nägijaks

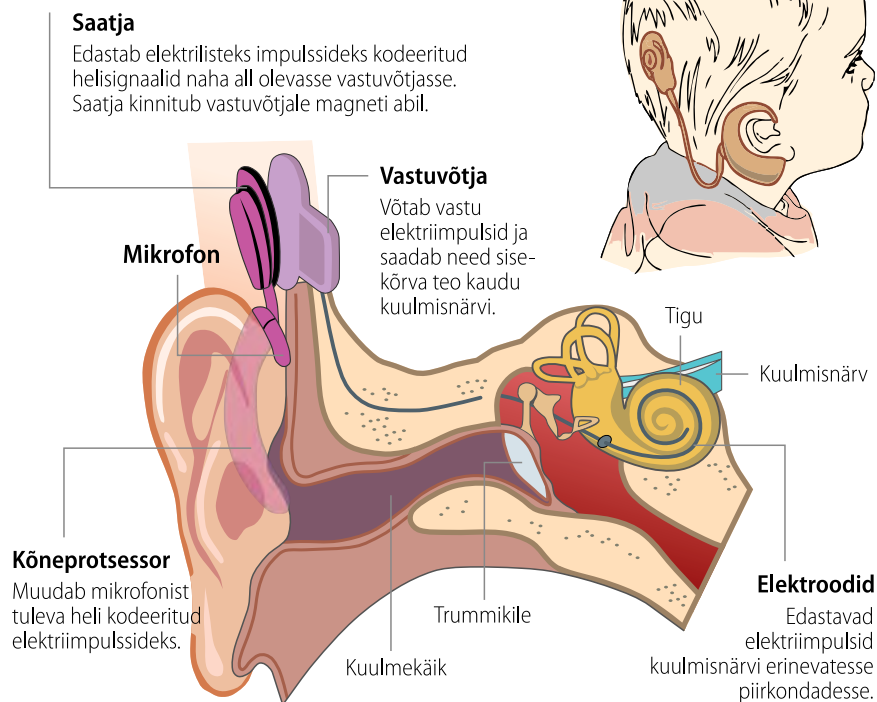
Ajuimplantaadi esimene edukas rakendus aitas kurdid kuuljateks muuta. Tavainimese kõrvas asub mehhaaniline membraan, mis muudab ümbritseva õhu helivõnkumised kuulmisnärvi elektriliseks koodiks. Erinevad helisagedused võngutavad kõrvas membraani erinevaid osi samamoodi, nagu erinevad viulikeeled toovad kuuldavale erineva kõrgusega helisid. Igal membraanilapil asuvad sellele omased närvikiud, mis membraanilapi võnkumise elektrilisse keelde ümber tõlgivad. Närvikiud kannavad ümbritseva helimaailma sagedusanalüüsi tulemused edasi aju kuulmiskeskustesse.

Kuulmisteede kahjustusega kurtidel puudub ühendus välismaailma

helide ja kuulmisnärvi elektrisignaali vahel. Kui teie kõrva kuulmismembraan on kahjustatud, aga aju närvikiud on endiselt terved, siis on olemas šanss, et teie kuuldetaju õnnestub taastada osavalt kavandatud ajuimplantaadi abil. Vastav ajuimplantaat koosneb mikrofonist, mis ümbritseva helimaailma sagedusmuutriteks lahti lahutab, ja elektrijuhtmetest, mis sagedusanalüüsi tulemused kuuldenärvidele arusaadavaks muudavad. Implantaadi mikrofon ja elektrijuhtmed asendavad kõrva rakkude ja membraani loomuliku funktsiooni. Sellise uurimistöö tulemusena oskab tänapäeva meditsiin isegi kurdina sündinud laste kuulmise taastada

Tänapäeval on molekulaarne meditsiin arenenud sedavõrd kaugele, et välismaailma sündmuste ja aju vahelise tõlketöö tegemiseks pole tarvis patsiendi sisse elektrijuhtmeid torgata. 20. sajandil oli nägemise taasta-

Kuulmist taastav ajuimplantaat



miseks vaja patsiendi pealaele video-kaamera paigaldada ja videokaamera signaalid tuhandete juhtmete kaudu silma võrkkesta suunata. 21. sajandil on teadlased leiutanud viisi, kuidas valgussignaale elektriimpulssideks muuta. Selleks kasutasid teadlased teatud vetikarakkudest isoleeritud valku (*channelrhodopsin*), mis tõlgib valgusvihud ajurakkude membraanipin-geks. On käimas kliinilised katsed, kus ühe viirusesüstiga sisestatakse nimetatud valk inimsilma valguspimedate rakkude genoomi. Pimedada inimese valgustundetud rakud muutuvad vetika-valgu mõjul justkui imeväel valgustundlikuks. Patsiendi pealaele pole vaja sel juhul kaamera lisada, sest kujutise loob kaamera asemel inimsilma läätis.

Ajust teabe väljalugemine ja mõtetelugemine

Meelekahtustusi ravivad seadmed tõlgivad välismaailma sündmusi aju keelde. Paljudele patsientidele on aga vajalik hoopis pöördprotsess: aju elektriline lalin tuleb muuta keha liikumiseks näiteks halvatuse või amputatsiooni korral. Amputeeritud patsiendi kontroll oma käeproteside üle on loomulike kätega võrreldes piiratud. Tööstus-

robotitega tuttav lugeja teab, et liikumisvõime taastamise probleemiks ei ole robotkäte valmistamine. Robotite mehaanilised liigesed on sama hõlpsalt painduvad kui inimkeha liigesed. Probleemiks oli seniajani just nimelt aju ja robotkäe vaheline tõlketöö: me ei mõista hästi seda koodi, mille abil aju liigeseid kontrollib. 2014. aastal saavutasid Johns Hopkinsi ülikooli teadurid ajusignaalide tõlketöös silmapaistva läbimurde. Nende aparaat salvestas amputeeritud kätega patsiendi lõhkistest närvilõpmetest elektrisignaale, mis edastati arvuti kaudu robotkäte liigestesse. Robotkäte ja aju vahelise ühenduse taastamine andis patsiendile suures osas tagasi kauaoodatud võime igapäevaseid tegevusi iseseisvalt sooritada (vt joonis).

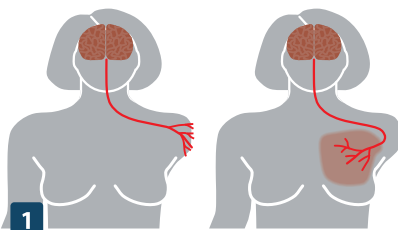
Kuidas saada ajusignaalidest teada, millist liigutust patsient teha soovib? Asjalik oleks üritada omavahel kokku sobitada patsiendi närvilõpmete elektrisignaalide mustrid ja vastavad soovitud liigutused. Vanamoodne viis oleks üritada kirjutada n-ö tabel, kus ühel pool on kirjas elektrisignaalide mustrid ja teisel pool soovitud liigutused. Kuid praktikas on eriti viimasel ajal selgeks saanud, et targem on masinal lasta see seos aju aktiivsusmustrite ja

liigutuste vahel iseseisvalt selgeks õppida. Las arvuti ise üritab luua matemaatilise mudeli selle kohta, kuidas soovitud liigutused ja elektrisignaalide mustrid kokku käivad. Sellist meetodite klassi, kus arvutiprogramm õpib kogemuste baasil seoseid erinevate muutujate vahel, nimetatakse masinõppeks.

Masinõppealgoritmid on osutunud väga edukaks, kui eesmärgiks on katseisiku ajuaktiivsusest midagi välja lugeda. Algoritm on õppinud selgeks seose piltide (või nupuvajutuste) ja nende tekitavate ajuaktiivsuse mustrite vahel. Nii saab pelgalt katseisiku ajukuva analüüsisid öelda, mis pilti katseisik parajasti vaatab või millist nuppu ta kohe vajutada kavatseb. Mingil määral saab aimata, mida katseisik parajasti mõtleb. Sellised meetodid on muljetavaldavad ja ka praktiliselt olulised: niisugune mõtetelugemine oleks tähtis näiteks patsientidele, kes halvatuse tõttu ei saa enam ei kõnes ega kirjas maailmaga suhelda. Kahjuks on meetodil ka omad piirid, mis tulenevad sellest, et inimese aju on erinevad. Seega peab selline mõtete lugemise algoritm alati looma uue mudeli vastava inimese aju ja tema soovide vahel. See on osutunud põhjuseks, miks mõ-

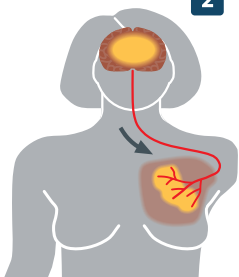
Aju ja tehiskäe vahelise ühenduse taastamine

Uue ühenduse loomine



1 Aju ja käe vahelised närvid ühendatakse pärast käe amputeerimist rinnalihasega.

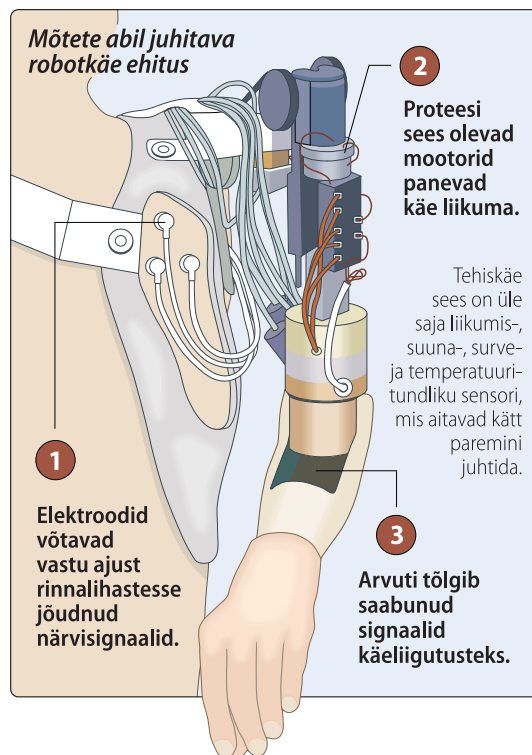
2 Kui inimene käe liigutamise peale mõtleb, reageerib sellele rinnalihhas.



3 Käeprotesiga ühendatud elektroodid saavad rinnalihastest tulevad signaalid tehiskäes paiknevasse arvutisse.



59-aastane Les Baugh katsetamas Johns Hopkinsi ülikoolis loodud ning graafikul kirjeldatud meetodil töötavat robotkätt.



Mõtete abil juhitava robotkäe ehitus

2 Proteesi sees olevad mootorid panevad käe liikuma.

Tehiskäe sees on ülesaja liikumis-, suuna-, surve- ja temperatuuritundliku sensori, mis aitavad kätt paremini juhtida.

1 Elektroodid võtavad vastu ajust rinnalihastesse jõudnud närvisignaale.

3 Arvuti tõlgib saabunud signaalid käeliigutusteks.

MA TEAN, MIDA SA UNES NÄED!

Kuidas oleks, kui keegi saaks mingi masina abil näha seda, mida te unes näete? Hirmutav!? Teisalt jälle me unustame enamiku sellest, mida unes näeme (ja mõni unustab kõik, väites, et ta ei näegi kunagi unenägusid), siis oleks üsnagi tore enda jaoks, kui saaks hommikul videomakist oma unenägusid vaadata. Mõtete lugemise algoritmid on see võimalik!

Selle tulemuse saamiseks oli tarvis sooritada katseisikute jaoks üsna ebaameeldiv katse. Nimelt tuli neil üritada kõigest väest mürases ajuskänneris uinuda. See

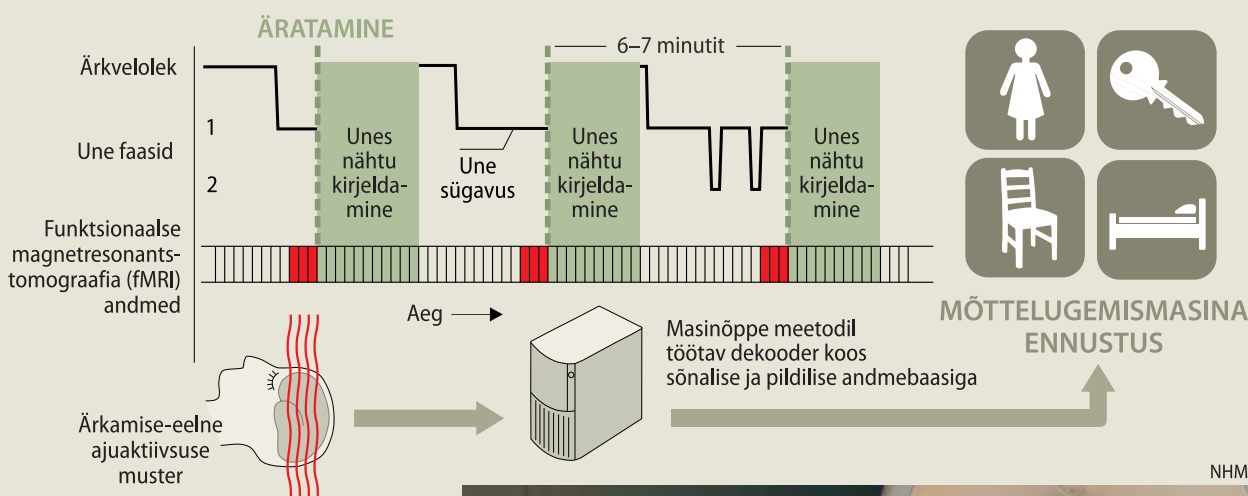
polnud sugugi kõige hullem! Niipea, kui katseisik uinus, äratati ta üles ja paluti: „Kirjelda täpselt, mida sa unes nägid.” Siis tuli jälle uinuda ... ja äratati jälle! Ja nõnda 200 korda. (Olgu, tasub mainida, et iga katseisik käis katses mitmel päeval.) Samal ajal, kui katseisikuid nõnda piinati, koguti andmeid ajuaktiivsuse kohta funktsionaalse magnetresonantstomograafia abil.

Kui katseisikud piinatud, üritati mõtete-lugemismasina abil ennustada, mida katseisikud unes nägid. Selgus, et sellega saadi üllatavalt kenasti hakkama – pelgalt

ajuaktiivsuse mustreid uurides suudeti öelda, mis oli unenäo peamine sisu.

Aga ärgu lugeja muretsegu – neid osavaid algoritme, mis lugesid välja kirjeldatud katsest osavõtnud isikute unenägusid, ei saaks kasutada näiteks teie ajast unenägude väljalugemiseks. Iga aju on pisut erinev ja isegi täpselt sama sisend tekitab erinevates ajudes erinevaid aktiivsustustreid. Need mõtete lugemise algoritmid tuleb alati trennida sama katseisiku ajuandmete peal. Seega on teie mõtete ja unenägude privaatsus tagatud. Vähemalt praegu. •

Unenägude lugemine magnetresonantstomograafia abil



KATSEISIKU KIRJELDUS

„Nägin ühte inimest. Jah. Siis oli seal veel ... ma justkui peitsin võtme ära. Panin võtme ühte kohta tooli ja voodi vahel, ja siis keegi võttis selle sealt ära.“

Katseisik magnetresonantstomograafia uuringus.



NHMFL

tete lugemise algoritme ei ole niisama lihtne kasutada halvatud inimesega suhtlemiseks. Küll aga on sellisel tehnoloogial mitmeid meelelahutuslikke rakendusi. Näiteks, uskuge või mitte, selliste algoritmide abil on võimalik teie ajast välja lugeda teie unenägusid (vt Teemakast: ma tean, mida Sa unes näed!)

Niisiis, ajuteadus on astunud selgeid esimesi samme, et aidata patsiente, kellel on tarvis asendada midagi ajus. Aju on keeruline ja seega on esimesed sammud astunud seal, kus on lihtsam tõlketööd teha – sisendi ja

väljundi juures, aju ja välismaailma vahel. Kahjuks tekib ja püsib enamik haigusi ajus sees. Lihtsustades võiks öelda, et ehkki me tunneme mingil määral tõlkeprotsesse aju ja välismaailma vahel, oleme kaugel sellest, et mõista aju sees toimuvat tõlketööd. Ajusisese tõlketöö puhul on ebaselge, kas probleem on teabe saatja(te)s või vastuvõtja(te)s või teabes endas – me ei tea, kuidas paljude eri ajupiirkondade omavahelise koostöö tagajärjel tekib mõistuspärane käitumine.

Üks võimalus nendele teadmistele pisutki lähemale nihkuda on uurida,

kuidas intelligentne käitumine tekib tehissüsteemides. Bioloogia ja tehisintelligentsi vastastikmõjudest pajatame seeria järgmises loos. •

Jaan Aru (1984) on Tartu Ülikoolis töötav noorteadlane, kes tegi oma doktoritöö Max Plancki aju-uuringute instituudis Frankfurdis. Ta on kirjutanud Horisondis ajuteadusest ja teadvuseuuringutest ka varem.

Andres Laan (1989) on ajuteaduse ja andmeanalüüsi uurija, kelle peamiseks huvialaks on tehisintellektiga seotud praktilised ja teoreetilised probleemid.

KUULAKEM NAHKHIIRI!

Maaailmas on rohkem kui tuhat liiki nahkhiiri, neist suur osa erinevatel põhjustel ohustatud. Näiteks Eestis on kõik kohalikud liigid looduskaitse all. Seiremetoodika täiendamiseks kutsuvad teadlased vabatahtlikke nahkhiirelaulu kuulama.

Nahkhiirte jälgimiseks kasutatakse mitmeid erinevaid meetodeid. Väikeste ja kiiresti lendavate loomakeste visuaalne loendamine nõuab sealjuures eraldi väljaõpet ning tõsist harjutamist. Õnneks saab neid lisaks silmaga vaatlemisele ka kuulata – nahkhiired saavad nii kaja- ja lokatsiooni abil ümbruskonna tajumiseks kui ka omavaheliseks suhtluseks välja lühikesi ultraheli impulsse, mis sobiva detektoriga mõõdetavad. Detektoriga tehtud lindistuse täpsem analüüs võimaldab hinnata nahkhiirte liigilist koosseisu ning arvukust mõõtepiirkonnas.

Nahkhiiresäutsude kuulamiseks vajalik varustus on kättesaadav ka looduskaitsehuvilistest vabatahtlikele, kes on nüüdseks iBats'i nimelise vaatlusprogrammi raames suutnud kokku koguda aukartustärataval hulgal lindistusi. Kasutatavad detektorid mõõdavad 0,34 sekundi jooksul ultraheli ning mängivad selle siis kümme korda aeglasemalt uuesti ette. Selline väljavenitamine muudab ultraheli inimkõrvale kuuldavaks ning võimaldab selle kerge vaevaga salvestada näiteks diktofoni või mobiiltelefoni. Tunniajase lindistuse käsitsi analüüsimine võtab sealjuures aega umbes kuus tundi. Automaatsed analüüsimetodid ei suuda aga näiteks tihtipeale eristada nahkhiiresäutsusid putukate häälsustest või siis tugevast taustamürast.

Rühm teadlasi ning keskonnakaitse organisatsioone

eesotsas Kate Jones'iga UCL-ist otsustas pool miljonit lindistust veebi üles riputada. Käesoleva aasta maikuus oli projekti algusest möödunud poolteist aastat. Selle aja jooksul kuulasid 2400 vabatahtlikku 70 000 heliklippi, leides 8350 klipist üles nahkhiirehääled.

Veebileht BatDetective (www.batdetective.org) mängib külastajale ette 3,4 sekundi pikkuse väljavenitatud ultrahelilindistuse. Selle juurde näidatakse lindistuse spektrogrammi – horisontaal-

teljel vasakult paremale aeg, vertikaalteljel sagedused (allpool madalamad, ülal kõrgemad). Veebilehe külastajale seatakse ülesandeks märkida spektrogrammil ära nahkhiiresäutsud – kõigepealt sagedusvahemik ning seejärel sagedusvahemiku sees üksikud säutsud (vt joonis). Peale selle ollakse huvitatud ka säutsu tüübi (nt kaja- ja lokatsioon, sotsiaalne) ja teiste helide (putukate häälsused, mehaaniline müra) määramisest.

Väärib veel rõhutamist et



VIDA PRESS

BatDetective'i autorite hinnangul teame me ehk umbes kolmandikku kõigist kaja- ja lokatsiooni säutsudest ning vaid viite protsenti sotsiaalsest säutsudest. Ehk on ka see üks põhjus, miks tõstetakse iga helikliipi analüüsimisel viimase sammuna esile võimalust seda BatDetective'i foorumis põhjalikumalt edasi arutada. •

www.batdetective.org



1. Märki ära heli sagedusvahemik



2. Leia sagedusvahemiku seest üksikud impulsid

3. Määra näidete põhjal impulsi tüüp



4. Ühel salvestusel võib läbisegi kuulda mitmeid erinevaid helisid

Loe Horisondist: Põrnitsegem usse! Horisont 2/2015; Voltigem valke! Horisont 3/2015; Jahtigem asteroide! Horisont 4/2015.

Jürgen Jänes
Cambridge'i ülikooli arvutusbioloogia doktorant

Sel aastal toimusid rahvusvahelised võistlused lähiriikides, Lätis ja Venemaal.

Elva mändide all

Eesti geograafiaolümpiaadi lõppvoor toimus 8.–9. mail Elva Gümnaasiumis, kuhu oli kutsutud sada 7.–12. klassi parimat üle Eesti. Esmakordselt toimus kõigi vanuserühmade kirjaliku töö lahendamine Moodle'i keskkonnas, mis kergendas oluliselt parandamist. Töö toetus põhiliselt õppekava eesmärkidele ja sisule, samuti esitati küsimusi Elva ja Tartumaa kohta ning anti lahendada ülesandeid, mis

on seotud igapäevasündmustega (nt karikatuur Rutu ja Härjassaare mägede uute kõrguste kohta). Gümnaasiumi osas tuli internetiallikate põhjal lahendada probleemülesandeid, samuti oli võimalik kasutada internetti 9. klassi osade ülesannete lahendamiseks.

Maastikuvõistlus oli tavapärane, kus tuli teha abriiss, liikuda asimuudil, määrata möötkava ja nõlvakalle, hinnata korstna kõrgust, märgata loomade tegevusjälgi, leida ajalooliste fotode ülesvõtukohti. Gümnaasiumile on tavaks saanud olümpiaadi toimu-

miskoha põhine planeerimisülesanne – see on geograafia üks praktilisimaid väljundeid.

Õppeekskursioon toimus Pangodi ümbruses, külastati ikoonilist Luke mõisa parki ning tutvustati Alexander Theodor von Middendorffi elutööd ja tegemisi. Palju elevust tekitas nutiseadmetega teekonna kaardistamine (GPS-kunst), kus parima selgitamiseks kasutati Facebooki hääletust. Mõningaid tööde pealkirju: Elva määnd, Tšernobõli elevant, mandrijää kujundatud röstsaid, paat ja jääkaru käpp. Paljud kujundid olid inspireeritud eelmisel



ANU PRINTSMANN

Tveri ekskursioonil, taustal Puškin ja Volga. Vasakult: Anu Printsmann, Teet Saar, Marius Saak, Raul Rinke, Kadri-Ann Valdur, Piret Pungas-Kohv.

õhtul esinenud polaarseikleja Timo Palo jutustusest, mida kuulati hiirvaik- selt kolm tundi. Õpetajad said arut- leda maastikuvõistluse ning planeeri- misülesande üle, anda tagasisidet olümpiaadi ning Moodle'i kohta. Täname tugitegevuste toetuse eest Keskkonnainvesteeringute Keskust.

Baltimaade olümpiaad

2. Balti riikide olümpiaad toimus 26.–29. juunini Valmieras Lätis. Tege- likult on Baltikumi võistlusi korralda- tud ka varasemalt, kuid vahepealne varjusurm, mis sõltus rahvusvahelise olümpiaadi iga-aastaseks muutumi- sest, on asendunud n-õ selleks valmis- tumise kontrollvõistlusega, kuhu kaasatakse ka nooremad tuleviku- lootused. Eesti võistkond oli kuueliik- meline.

Sel aastal oli olümpiaad laiendatud, sest kutsutud olid ka Poola ning Vene võistkonnad. Kokku osales 35 õpilast, kellest kaks olid tüdrukud. Üldarves- tuses 3. koha ja II järgu diplomi sai Teet Saar, Kadri-Ann Valdur sai 12. koha ja III järgu diplomi. Veel osalesid Airon Johannes Oravas (9. kl), Karl Reimand (9. kl), Raul Rinken ja Marius Saak.

Kuna osalejaid oli rohkem kui eel- misel aastal, siis korraldus oli selle võrra veidi nõrgem. Samas oli prog- rammi lisandunud jalgrattamatk, kus saime lõkkekohal vorstikesi küpsetada Koiva/Gauja jõe kaldal. Väga vahva oli see, et välitööd, mida oli seekord kolm, olid reaalsed probleemilahen- dused ning kõigile eelnes väike eks- kursioon, et olukorda tutvustada. Nii käidi reoveepuhastusjaamas, prügilas

ning karjääris, mille kõrval asus tellise- vabrik.

Kirjalikus töös käsitleti loomulikult Rail Balticat, veeldatud maagaasi ter- minali paigutamist, suhkrutariife enne ELiga liitumist, Euroopa sadamaid, mesilaste väljasuremist, põhjavett ning maavarade needust Aafrikas.

Rahvusvaheliselt olümpiaadilt neli medalit

12. rahvusvaheline geograafiaolüm- piaad toimus 11.–17. augustini Tveri lähistel Venemaal. Osalemas oli 159 õpilast 40 maalt. Võistlusprogrammi kuulusid kirjalik töö, kaks välitööd ja multimeediat. Kirjalikus töös tuli mõista murenemise protsesse, troopi- lisi tormi, veemajanduse konflikte, slummi tekkepõhjusi, kultuuri- geograafiat ning kaardistamist. Väli- tööde fookuses oli hääbuva Staritsa säästev planeerimine. Multimeedia- testis tuli lühikese aja jooksul teha järeldusi mitmesuguste erinevate kaar- tide, graafikute, skeemide, jooniste, tabelite, fotode, videote põhjal ning vastata valikvastusega.

Vaheldust pakkusid ekskursioonid Tveri, Toržokki ning Seligeri järve äärde; tutvustati ka Naviteli kaardis- tamistehnoloogiat. Õhtupoolikud olid sisustatud laulmise, iga osaleva riigi „maailmaimede“ tutvustuse ja võist- kondade poster-ettekannetega tule- viku planeerimise teemadel. Meele- olukaks kujunes venepärane käsitöö- laad, kus sai lisaks meenete ostmisele õppida sepatööd, pottsepa ametit, ketramist, kullaga tikkimist, matrjoš- kade maalimist, vitstest punumist jne. Võimalik oli külastada venepärast

teetseremooniat koos samovarinäitu- sega ja tutvuda erinevate tee kõrvale pakutavate hõrgutistega (baranka, suška (väiksem ja kuivem baranka), kuivik, präänik).

Venelased olid korraldamisega üld- joontes väga hästi toime tulnud, palju oli vabatahtlikke abistajaid, eriolukor- dade ministeeriumi mehed olid alati valvel nagu ka kiirabi; bussisõitudel liikusime politseieskordi saatel. For- maalsed üritused olid küll kõnede- rohked, kuid sõnavõttud olid õnneks suhteliselt lühikesed, nende mahlaku- lahtus veidi tõlkimisel, kuid üldiselt kulgesid tseremooniat tempokalt. Kokku ei hoitud erinevate esinemiste pealt: saabudes tervitas meid leib ja sool, igal pool esinesid rahvakunsti- ansamblid, lõpupeol oli ilutulestik ning tuleõõ, lõpetamisel Lomonosso- vi-nimelise Moskva riikliku ülikooli raamatukogu saalis tervitati meid rahvusvahelisest kosmosejaamast.

Kuna pooled osalenutest said me- dalid: välja jagati 13 kuld-, 27 hõbe- ja 40 pronksmedalit, siis arvestades, et kõik eestlased naasis medaliga, on geograafiaõpetamise tasemega Eestis kõik hästi.

Järgmine olümpiaad toimub Bei- jingis Hiinas.

Eesti õpilaste lähetamist rahvusva- helistele võistlustele rahastab Haridus- ja Teadusministeerium ning korraldab TÜ Teaduskool. •

Loe veel
kooligeograafia.ut.ee
igeo2015.com
geoolympiad.org

F
FÜÜSIKA

MIHKEL KREE

FÜÜSIKAOLÜMPIAADILT TULI EESTILE KULDMEDAL

Tänavune rahvusvaheline füüsikaolüm- piaad toimus 26. juulist kuni 4. augustini Indias Mumbais, kus kohtusid 382 maa- ilma parimat noort ainetundjat 81 riigist. Eesti õpilased naasis koju kuldmedali, pronksmedali ning kahe aukirjaga.

Eesti viieliikmelise esinduse moodus- tasid Taavet Kalda (Gustav Adolfi Gümnaasium, 10. kl), Kristjan Kongas

(Tallinna Reaalkool, 11. kl), Kaarel Hänni (Tallinna Reaalkool, 10. kl), Jonatan Kalmus (Hugo Treffneri Güm- naasium, 11. kl), Hans Daniel Kaimre (Hugo Treffneri Gümnaasium, 12. kl). Kevadise Eesti–Soome maavõistluse põhjal algselt võistkonda valituist kolm õpilast loobus oma kohast koon- dises. Rasmus Kisel loobus, et kesken- duda sel suvel kahe aine asemel üks- nes keemiaolümpiaadiks valmistumi-

sele. Rasmuse valik väärrib tunnustust, ta naasis Aserbaidžaanist särava kuld- medaliga. Oliver Nisumaa ja Joonas Kalda eelistasid aga osaleda füüsika- olümpiaadiga ajaliselt kattunud mate- maatikaolümpiaadil Tais.

Sõna otseses mõttes ilusad ülesanded

Indias õpilastele lahendamiseks paku- tud ülesanded olid väga huvitavatel

teemadel. Teooriavoorus arvatati näiteks Päikese kiirgusspektri põhjal välja päikesepaneelide maksimaalne võimalik kasutegur; uuriti tuumareaktori füüsikat ning selle projekteerimisega seotud küsimusi; vaadeldi ka kvantfüüsikast tuntud osakeste laine-ist iseloomu. Eksperimentaalülesanded oli väga ilusad: ühes vaadeldi valguse interferentsi abil vee pindpinnelaineid, teises uuriti heeliksvedru difraktsioonipilte, mis on olemuselt sarnased DNA kaksikeeliks-struktuuri avastamiseni viinud röntgen-difraktsioonipiltidega.

Olgu lisatud, et vaatamata väga huvitavale ja mitmekesisele temaatikale, jäi ülesannete stiil siiski klassikalisele aasiapäraseks, mis füüsika-olümpiaadide kontekstis tähendab rohkete alamküsimustega ülesandeid, kus kaalukaks muutub kiirus ja vilumus matemaatiliste teisenduste tegemisel – selle arvelt jääb aga füüsikalise mõtisklemise jaoks vähem aega.

Tubli, Taavet!

Meie parimana võitis Taavet Kalda olümpiaadil kuldmedali silmapaistva tulemusega 42,2 punkti 50 võimalikust. Kristjan Kongas võitis pronks-

medali (32,8 p), jäädes vaid õige pisut hõbemedali lävendile (33 p) alla. Aukirjad teenisid välja Kaarel Hänni (23,4 p) ning Jonatan Kalmus (21,1 p). Aukirja piirist jäi siiski napilt välja Hans Daniel Kaimre (15 p) oma igati tubli tulemusega.

Tänavuse olümpiaadi individuaalvõit läks Koreasse, võistkondliku punktisumma poolest oli parim Hiina. Kokku jagati välja 38 kuldmedalit, mis valdavalt läksid Aasia riikidesse, kuid kuldmedalistide hulka mahtus ka neli Euroopa Liidu õpilast – lisaks meie Taavetile ka kaks rumeenlast ning poolakas. Statistika huvides meenutagem, et Eesti õpilased on viimastel aastatel silma paistnud stabiilselt kõrge tasemega, viimased füüsika-olümpiaadi kuldmedalid tõid koju Ants Remm 2011. aastal ja Jaan Toots 2013. aastal.

Jagus ka võistlusvabu hetki

Olümpiaadi korraldas Mumbaiis asuv Homi Bhabha nimeline teadushariduse keskus. Homi Bhabha oli tuntud ja mõjukas India tuumafüüsik, kes omal ajal asutas olulisi uurimisinstituute ning osales India tuumaenergia-programmi ülesehitamisel. Lisaks kahele

võistluspäevale oli õpilaste aeg mitmekülgset sisustatud. Küllastati nii teaduskeskusi kui käidi ekskursioonil autotehases ning üks vaba päev veedeti ka lõbustuspargis. Tutvuti India rikkaliku tantsukultuuriga ning ka signat-saginat täis tänavapildiga. Juhendajad viidi ülesannete tõlkimisest ja hindamisest vabal hetkel vaatama iidset kivimassiivi sisse uuristatud koobasmajakestega budistlikku külakest.

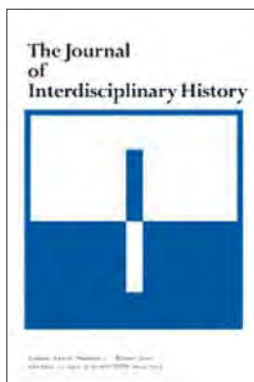
Eesti võistkonda saatsid olümpiaadil juhendajana Siim Ainsaar ja Mihkel Kree. Treeninglaagrites aitas õpilasi ette valmistada ka Jaan Kalda, kes seekord osales olümpiaadil Saudi Araabia õpilaste juhendajana. Meie olümpiaadiguru Jaan Kalda on Horisondi lugejale kindlasti tuttav pikaajase Eesti võistkonna treenerina. Pole kahtlustki, et Jaani kodune eeskuju ja nõuanded on hästi mõjunud poegade Taaveti ja Joonase huvid ning töökuse kujunemisele.

Eesti õpilaste lähetamist rahvusvahelistele võistlustele rahastab Haridus- ja Teadusministeerium ning koordineerib Tartu Ülikooli Teaduskool. •



SULEV KUUSE

Taavet Kalda koos teiste olümpiaadi kuldmedalistidega.



Michael McCormick, Ulf Büntgen, Mark A. Cane, Edward R. Cook, Kyle Harper, Peter Huybers, Thomas Litt, Sturt W. Manning, Paul Andrew Mayewski, Alexander F. M. More, Kurt Nicolussi, Willy Tegel
 Climate Change during and after the Roman Empire: Re-constructing the Past from Scientific and Historical Evidence
Journal of Interdisciplinary History, XLIII :2 (Autumn, 2012), 169–220

1980. aastal avaldas prestiižne ajakiri *Journal of Interdisciplinary History*, mida annab välja Massachusettsi tehnoloogiainstituut (Massachusetts Institute of Technology) kliima ja ajaloo suhetele pühendatud erinumbri. 35 aastat tagasi ilmunud artiklitele viidatakse siiani ning raske, kui mitte võimatu on ära arvata, kui palju on uurimusi, mis on saanud uusi mõtteimpulssi just sellest artiklikogumikust.

Ajakirja 2012. aasta augustinumber andis aga põnevat lisa. Ilmus kahe-teistkümne prominentse teadlase 62-leheküljeline artikkel, milles arutletakse kliima rolli üle Rooma impeeriumi kujunemisel, õitsengul ning allakäigul. Mahuka artikli eesmärgiks oli uurida, kas Rooma impeeriumi poliitilise, ühiskondliku ja majandusliku elu narratiivile, nagu me seda antiikajaloo kursusest teame, pakub tuge kliima kui pidevalt muutuva nähtuse analüüs.

Artikli teeb äärmiselt põnevaks asjaolu, et probleemi lahendamiseks kasu-

Rooma riigi õitsengust ja allakäigust

tati mitut liiki andmestikku. Ajavahemiku 100 eKr kuni 800 pKr analüüsil kasutati kirjalikke allikaid ning lisaks kümnet erinevat asendusandmete (*proxy data*) kogumit, mis moodustus nii impeeriumi enda kui ka riigi tollaste naabrite andmestiku põhjal. Keskkonna, peamiselt kliimanähtuste kohta registreeriti 771 kirjalikku teadet. Enamasti olid need „pealtnägijate tunnistused“, mis jagati omakorda nelja kategooriasse.

Uuringul kasutati ära kolmanda ja neljanda järgu teated, mille üldistusjõud oli kõige suurem – kokku 499 juhtumit. 244 korral oli juttu Niiluse veerežiimist, 68 juhtumit käsitlesid üleujutusi mujal, 92 korral mainiti näljahäda, pöuda käsitleti 47 kirjelduses, suurest kuumusest oli juttu 8 korral ning 40 juhul räägiti kõvast pakasest. Asendusandmete saamiseks otsiti tuge Gröönimaa jääkatte analüüsist (uuriti jälgi, mis on jää keemilise koosseisu jätnud vulkaaniline tegevus). Seejärel püüti raadiosüsinikumeetodit kasutades tabada päikese aktiivsuse dünaamikat. Edasi tulid mängu andmed, mis puudutasid koopateadust ehk speleoloogiat: uuriti muutusi koopaladestuste keemilises koosseisus. Tähtsal kohal oli Šveitsi ja Austria liustike kasvamise ja kahanemisega seonduv.

Edasi uuriti Austria alpi-des kasvava šveitsi männi (*Pinus cembra*) ja euroopa lehise (*Larix decidua*) kui temperatuurimuutustele tundlike taimede aastarõngaid. Kirde-Prantsusmaal võeti vaatluse alla 900 tamme (*Quercus* spp.), mille kasv aprillis, mais ja juunis peegeldab hästi hüdrokliimaatilisi tingimusi. Öietolmu analüüs Eifeli platoo (praeguse Saksamaa lääneosas) piirkonna setetes andis tunnistust taimkatte levikust, mis peegeldab

muutusi nii kliimas kui ka inimtegevuses.

Veel huvitasid artikli autoreid muutused Surnumere hüdrogeoloogilises olukorras, mis oli sõltuvas sademete hulgast Vahemerebasseinis. Vani järve setted Türgis moodustasid suurepärase reservuaari, selgitamaks kliimamuutusi Musta, Araali ja Punase mere piirkonnas. Ning lõpuks kasutati Kesk-Hiinas kasvava kadaka (*Juniperus przewalskii*) dendroandmeid, mis annavad signaali niiskuse kõikumisest ning selle mõjust elukeskkonnale.

Et artiklist täit röömu tunda, selleks tuleb seda muidugi igal huvilisel hoolega ise lugeda. Kõige lihtsam on seda teha andmebaasi <http://www.jstor.org> vahendusel. Edasise huvi korral leiab Jstorist kergesti üles ka eelpool mainitud 1980. aasta kliima ja ajaloo suhetele pühendatud erinumbri.

Piirduksin siinkohal paari refereeringuga 2012. aasta artiklist. Rooma riigi tõusu, õitsengut ja langust on võimalik tõesti seostada kliima muutumisega. Perioodi 100 eKr kuni 200 pKr saab pida kliimaatilisel Rooma riigile väga soodsaks, mis väljendus ju ka selle territooriumi geograafilises laienemises nii Euroopas, Aasias kui ka Aafrikas. Piisav soojus ja niiskus tagasid riigile stabiilse arengu ja õitsengu kõigis kolmes maailmajaos. Kliima muutumist ebasoodsamaks on täheldatud 2. sajandi teisel poolel ning see kestis umbes poolteist sajandit. Rooma ajaloo üldteada narratiivis on see sisemiste vapustuste ja suurte segaduste aeg. Ühtlasi toetavad andmed looduse enda arhiivist ka põhjendusi, miks 4. sajandist alates leidis aset järjest suurenev impeeriumiosade võõrandumine üksteisest, st kannatas terviku toimimine. Elukeskkond Lääne-Roomas halvenes oluliselt, Ida-Rooma suutis

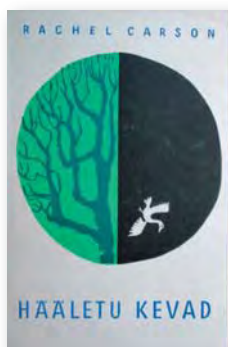
aga mitmed kriisiajad üle elada. Kriitiline põuaeriood Aasias pani liikuma ka rändrahvad, ennekõike hunnid ja avarid, kes survestasid impeeriumi.

Selge indikaator on ka see, et suuremad poliitilised ja majanduslikud ühiskondlikud turbulentsid leidsid aset vulkaanilise aktiivsuse perioodil. Veenvaks näiteks on siinkohal 536. aastal alanud jahenemisperiood, mille seos vulkaanilise tegevusega on leidnud kinnitust. Kuid aastast 541 astus areenile uus oluline keskkonnafaktor – katk. Justinianuse katku laastamistöö oli monumentaalne, ulatudes impeeriumi piiridest väljapoole. Kui suured olid inimkaotused, seda on raske hinnata. Pakutud on isegi kuni veerandit laguneva impeeriumi rahvastikut.

Katk kordus lainetena ning selle viimane teadaolev puhang oli 8. sajandi keskel. Huvitaval kombel kohtab impeeriumi idaosas just 536. aasta vulkaanipurskele järgnenud veerandsaja aasta kirjallikes allikates ka 8 näljahädajuhtumit. Kas tegu on töökäte puudusest (katku hävitustöö) või kliimaatilistest teguritest tingitud põhjustega – see jääb siiski ebaselgeks.

Kaheteistkümne autori artikkel on vaoshoitult kirjutatud. See on tarkade inimeste koostatud lugu, millest ei kuma läbi soovi iga hinna eest serveerida lugejale sensatsioonilisi avastusi. Väited ja nende tõestused on esitatud tasakaalukalt ning seal, kus loodusteaduslike faktide tõestusjõust ühiskonnandmestike selektatsioonilise avaldusega, on seda ka ausalt tunnistatud. Jääb üle lootda, et artikkel leiab tee ka n-ö pärisajaloolaste antiigiurijate lugemislauale. •

 **Priit Raudkivi**
 Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituudi vanemteadur



Rachel Carson
HÄÄLETU KEVAD
Valgus, 1968


Rachel Louise Carson (27.05.1907–14.04.1964) on üks 20. sajandi mõjukamaid keskkonnaprobleemidest kirjutanud autoreid. Tema tuntuim teos on „Häaletu

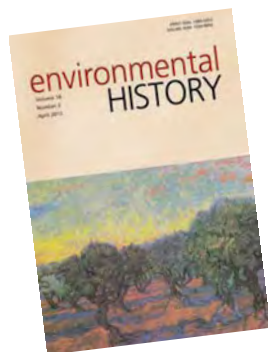
kevad“ (Silent Spring, 1962), mis tõi esmakordselt avalikkuse ette põllumajanduses kasutatavate putukamürkide, eriti DDT ohtlikkuse – mitte ainult inimestele, vaid ka kõigile teistele elusolenditele, kogu ökosüsteemile meie ümber. Carson oli hariduselt bioloog, magistrikraadiga zooloogias, ehkki ülikooliõpinguid oli ta alustanud inglise keele ja kirjanuduse erialal.

Pikka aega töötas ta Ameerika Ühendriikide kalandusvalitsuses (U.S. Bureau of Fisheries), kus tema ülesandeks oli kirjutada merebioloogiat ning vee-elustikku tutvustavaid populaarteaduslikke artikleid ja raadiotekste. Neist artiklitest kasvas välja Carsoni esi-

mene raamat – „Meretuultes: elu ookeanis looduseuurija pilgu läbi“ (Under the Sea-Wind: a Naturalist's Picture of Ocean Life, 1941), millele järgnesid „Meri meie ümber“ (The Sea around Us, 1951) ning „Rannas“ (The Edge of the Sea, 1955), samuti essee „Aita oma lapsel imestada“ (Help Your Child to Wonder, 1956), mis avaldati eraldi raamatuna pärast Carsoni surma. Kui teiste raamatute vaatepunkt on rangelt loodusteaduslik, siis viimati nimetatud teose juhtlõnga on andnud Rachel Carsoni ema, kes 20. sajandi alguse vaimus õpetas oma lapsi avastama koduümbruse looduse imesid, kombineerides looduslugu ja vaimulikke tõekspidamisi.

Ühine on Carsoni kirjutistele aga elu tajumine ja esitlemine ökosüsteemina, võrgustikuna, mis ei lõpe kaugegtki maa ja mere või kultuuri ja looduse piiril, vaid mis ühendab meid kõiki – nii heas kui halvas. „Häaletu kevad“ on saanud 1960. ja 1970. aastate keskkonnaliikumise ning seega ka keskkonnaajaloo üheks keskseks tekstiks. Selletõttu on autori nimi saanud maailma juhtiva keskkonnaajaloo keskuse, Müncheni ülikooli juures tegutseva Rachel Carsoni keskuse (Rachel Carson Environment and Society Center) nimepatrooniks. •

 Kadri Tüür, Keskkonnaajaloo Keskuse koordinaator



Tähtsamad keskkonnaajaloo väljaanded

Loodus- ja ühiskonnateadusliku kallakuga keskkonnateemaliste ajakirjade ja seltside arv on ülimalt suur. Kui aga vaadata jätkuväljaandeid ja organisatsioone, mis keskenduvad oma keskkonkakäsitluses ajaloole, humanitaariale või humanitaariat kaasavale interdistsiplinaarsusele, on pilt siiski teine.

Ameerikas Oxford University Pressi trükikojas välja antud ajakiri *Environmental History* on üks juhtivamaid ajakirju keskkonnaajaloo alal ning ilmub aastast 1996. Algusest peale on see olnud tihedalt seotud American Society for Environmental Historyga (Ameerika Keskkonnaajaloo Ühing, ASEH),

mis on 1977. aastal rajatud esimene keskkonnaajaloo selts maailmas. Seltsi liikmed saavad ajakirja tasuta. Ajakiri viib kokku erinevate distsipliinide ja suundade uurijaid, pakkudes lugejatele laia spektri artikleid, mis puudutavad inimese ning keskkonna vahelist koostoimet minevikus.

Aastal 1995 hakkas Inglismaal The White Horse Press'i kirjastusel ilmuma *Environment and History*, interdistsiplinaarne ja laia geograafilise haardega ajakiri, mille eesmärgiks on lähendada humanitaariat ja bioloogiateadusi. Ajakiri on lähedalt seotud 1999. aastal rajatud European Society for

Environmental History'ga (Euroopa Keskkonnaajaloo Ühinguga, ESEH), mille ülesandeks on eeskätt keskkonnaajaloo levitamine Euroopas ning sidemete loomine Euroopas tegutsevate kolleegide vahel. Selts on üles ehitatud regioonide baasil, mis teeb selle ja ka seltsi ajakirja eriti mitmekülseks.

Üle maailma on viimasel ajal rajatud erinevaid regionaalse fookusega keskkonnaajaloo seltsi ning jätkuväljaandeid nii suuremate regioonide jaoks, nagu Latiina-Ameerika ja Aasia, kui ka erinevate Euroopa riikide kohta. Ülevaade toimuvast globaalsest ja regionaalsest

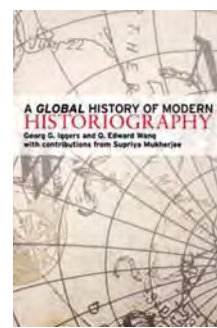
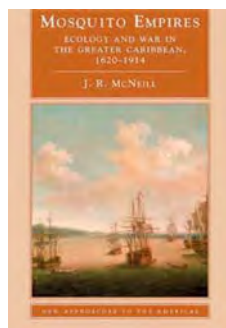
plaanis annab ASEH-i ja ESEH-i ühiselt ellu viidud H-Environment võrgustik (<https://networks.h-net.org/h-environment>).

Juba nimetatud White Horse Press'ilt ilmub aastast 2008 *Global Environment: A Journal of History and Natural and Social Sciences*, mis keskendub eelkõige moodsale ja kaasajale globaalajaloo perspektiivis. See ajakiri on tihedalt seotud aastal 2009 rajatud Müncheni ülikoolis asuva Rachel Carsoni keskusega (RCC), mis annab igal aastal välja erinumbri oma tegevustest. Tõusvat huvi keskkonnaajaloo vastu Austraalias ja Uus-Meremaal kinnitavad kaks interdists-

siplinaarse fookusega ajakirja. Nõnda ilmub aastast 2012 Austraalias toimetatud ajakiri *Environmental Humanities* kui veebipõhine ajakiri, mis ei piirdu mingi konkreetse ala distsipliiniga, vaid pakub oma lugejatele alternatiivset sissevaadet keskkonnanäringutesse selleks, et rikastada ja laiendada juba olemasolevate ajakirjade diskursusi. Uus-Meremaal ilmub aastast 2015 samuti interdistsiplinaarse ja globaalse fookusega ajakiri *International Review of Environmental History*.

Loomulikult on erinevad kirjastused välja andnud ka ainult keskkonnanahumanaariale pühendatud omaette raamatusarju. Teenäitajaks on siin The White Horse Press, Routledge ja Peter Lang. Omaette mainimist väärt on RCC ja ESEH-i koostöös aastast 2012 Bergahni Booksi kirjastusel välja antud raamatusari *The Environment in History: International Perspectives*, milles on tänaseni ilmunud 8 monograafiat, neist kaks on premeeritud laialt tunnustatud Turku Book Award'iga kui parimad Euroopa keskkonnanahumanaaria raamatud.

Eriline teavitusprojekt, mis on alles ühis ehitamisel, kuid pakub avastamisrõõmu nii erialainimestele kui ka kooliõpetajatele ja muidu huvilistele, on 2012. aastal alustatud keskkonnanahumanaariale pühendatud portaal Environment & Society Portal (<http://www.environmentandsociety.org>), mida koordineerib Rachel Carsoni keskus koostöös mitmete partneritega. Portaal hõlmab erinevaid tegevusi, nagu Vikipeedia sarnane platvorm Arcadia, mis koosneb eelretsenseeritud lühikarikalistest keskkonnanahumanaaria teemadel, virtuaalsed näitused (nt Deutsche Museumi näitus Antropotseenist!), virtuaalne raamatukogu, mis sisaldab ka keskkonnanahumanaaria podcast-ide ning filmide kogu, ja palju muud. •



LUGEMISELAMUS

Kuna mul on viimasel ajal olnud tõusev huvi selle vastu, kuidas jutustada Balti ajalugu maailmaajaloo perspektiivis või teiste maade ja kontinentide inimestele, lugesin just äsja Georg G. Iggersi, Q. Edward Wang'i ja Supriya Mukherjee raamatut „A Global History of Modern Historiography“ (2008). Mind inspireerib viis, kuidas erinevate kontinentide autorid jutustavad koos ajalookirjutuse arengust moodsal ajal globaalses kontekstis. Kohati siiski eurosentriiline perspektiiv ei häiri mind, vaid annab selge juhtlõnga erudeeritud jutustatud teemale, mis muidu vajuks laiali.

Konkreetsete kohalike nähtustega seotud globaalne perspektiiv on ka keskkonnanahumanaaria üks

tüüpilisemaid tunnuseid. Meisterlikult on see ellu viidud äärmiselt mõnusalt kirjutatud Verena Winiwarteri ja Hans-Rudolf Borki värskes raamatus „Meie keskkonna ajalugu. Kuuskümmend ajareisi“ (Geschichte unserer Umwelt. Sechzig Reisen durch die Zeit, 2014), mis rändab erinevates rikkalikult illustreeritud lugudes üle maailma ja läbi aja, näidates erinevate kohtade seotust globaalse tähendusega protsessidega. Raamat on küll mõeldud laiemale lugejaskonnale, aga vapustab autorite laia haarde ja põhjalikkuse poolest ka oma ala teadlasi. Soovitan raamatu kiiremas korras eesti keelde tõlkida – raske on leida teist nii sümpaatset, ilusat ja tarka raamatut!

Vaimustavat lugemiselamust on pakkunud mulle viimasel ajal John McNeill raamat „Mosquito Empires: Ecology and War in the Greater Caribbean, 1620–1914“ (2010), mis seob sääskede loo suure poliitika, koloniaal- ja terviseajalooga ning mida on õigustatult nimetatud üheks keskkonnanahumanaariale meistriteoseks. Kõige rohkem on mu enda uurimisteema ja selle erinumbri õuna looga seotud ning ergutavalt mõjunud hea kolleegi Cindy Otti raamat „Pumpkin. The Curious History of an American Icon“ (2012), mis räägib just sellest, kuidas indiaanlaste kõrvitsatest on saanud Ameerika sümbol ning seob toiduajaloo USA kultuuriajaloo laiema. •

E-MAAILM

Milliseid keskkonnanahumanaaria seotud veebikülgi huvilistele soovitate?

Ülevaate keskkonnanahumanaaria vallas toimuvatest tegevustest globaalses ja regionaalses mastaabis annab ASEH-i ja ESEH-i ühiselt ellu kutsutud võrgustik H-Environment <https://networks.h-net.org/h-environment>.

Aastast 2012 ilmub Austraalias toimetatud veebiväljaandena Environmental Humanities <http://environmentalhumanities.org>.

Uus-Meremaal hakkas sel aastal ilmuma globaalse fookusega ajakiri International Review of Environmental History <http://ceh.environmentalhistory-au-nz.org/news/international-review-of-environmental-history-new-journal>.

Rachel Carsoni keskus veab ühes koostööpartneritega keskkonnanahumanaariale pühendatud veebikülge Environment & Society Portal <http://www.environmentandsociety.org>. •

(Erinumbri materjalid valmistas ette Keskkonnanahumanaaria Keskus ETF grandi 9419 raames).

Arva ära! Maadeuurijate eri

1 See mitmekülgne saksa teadlane reisis veerandsajandi jooksul paljudes maailma paikades. Tema kirjutatud raamatud andsid olulise panuse etnograafia ja antropoloogia arengusse. Tema uurimuste põhjal arendas analüütilise psühholoogia rajaja Carl Gustav Jung välja ka oma arhetüüpide teooria. **Kellest on jutt?**



2 Küsitava maadeavastaja, meresõitja, okeanograafi, mereväeohvitseri, teadlase ja kirjaniku järgi on nimetatud muuhulgas saared, meri, polaarjaam, mägi ning mitmed taimed. Ta on jäädvustanud ka oma naise nime nii geograafia kui ka zooloogia valdkonnas. **Kes?**



3 See hüdrograaf, geodeet ja Arktika uurija on osalenud ka hüdrograafilistel uuringutel Läänemerele. Tema avastatud saarestikule anti ühe tollase monarhi nimi. Ka tema enda nime kannavad mitu saart, laht ning väin. Oma hilisemal eluperioodil töötas ta hüdrograafina Belgia Kongos. **Kellest on jutt?**



MÄLUSÄRU 4/2015 VASTUSED

1. Cyrene
2. Guimarães
3. Darjeeling
4. Helsingi
5. Sydney

● Silmaringi reisiuhi „Venemaa“ kirjastuselt KOOLIBRI saavad loosi tahtel Hugo Tang, Aarne Kurjama, Tiit Pruul.



4 Küsitav hollandi naismaadeuurija korraldas mitmeid ekspeditsioone Põhja- ja Kesk-Aafrikas, olles teadaolevalt esimene eurooplanna, kes jõudis Lõuna-Sudaani aladele. Ta hukkus 33-aastaselt väidetavalt tuareegide käe läbi, kui püüdis esimese naisena läbida Sahara kõrbe. **Kes?**

5 Selle meresõitja ja kartograafi portree on olnud 10-sillingilistel rahatähedel; talle on püstitatud palju ausambaid, millest mõnel on kujutatud ka tema kass, kes võttis samuti meresõitjudest osa. Tema nime kannab üle 100 geograafilise objekti ning tsitruseliste puude perekond. **Kes?**



✍ Jevgeni Nurmla ja Indrek Salis
mälu mängurid



VASTA JA VÕIDA RAAMAT!

Vastanute vahel loosime välja klm Jheni Osmani sulest Lonely Planeti sarjas ilmunud „Maailma suured imed“ kirjastuselt KOOLIBRI.

➔ Koos vastustega andke toimetusele teada ka selle numbrilemmiklugu.

VASTUSEID

ootame 15. oktoobriks aadressil Endla 3, Tallinn 10122 või horisont@horisont.ee.

NB! Vastuste juurde kirjutage auhinnaloosis osalemiseks kindlasti enda mobiiltelefoninumber ja postiaadress, samuti andke toimetusele teada selle numbrilemmiklugu.

MÄLUSÄRU rubriiki
toetab
kirjastus Koolibri.



VIRU FOLK KUTSUB:

SVJATA:VATRA



JUUBELIKONTSERDID

- K 7.10 TARTU JÖKKOHVIK "SISEVETE SAATKOND" KELL 19:00
N 8.10 KEILA KULTUURIKESKUS KELL 19:00
R 9.10 KIVIÕLI RAHVAMAJA KELL 19:00
L 10.10 MÄRJAMAA RAHVAMAJA KELL 19:00
E 12.10 PAIDE KULTUURIKESKUS KELL 19:00
N 15.10 HAAPSALU KULTUURIKESKUS KELL 19:00
R 16.10 VON KRAHLI TEATRI BAAR TALLINNAS KELL 22:00
L 17.10 TARTU GENIALISTIDE KLUBI KELL 22:00
P 18.10 MOOSTE FOLGIKODA KELL 19:00
E 19.10 VIJANDI TUDENGIKLUBI WIMKA KELL 22:00

PILETID PILETILEVIS JA TUND ENNE ALGUST KOHAPEAL
PILET 12/10 (SOODUSHIND ÕPILASED, TUDENGID, PENSIONÄRID)

POHJAKESKUS

Radio
ei ole
Rahvapäev
dioraama
Aadri
KUKU

BERIT KONSERT

EESTI LOODUS



KONTSERTIDEL
MÜÜGIL SVJATA
VATRA UUS CD
"VABADUS"

UUS AURIS TEEB SIND RÕÕMSAMAKS*.

*Reklaamis valetamine on ebaseaduslik.



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY



Uhiuus

Toyota Auris

Active Plus varustustasemega
kuumakse alates **179€**

- Bi-LED esituled koos LED-ribadega
- Toyota Touch 2 multimeediasüsteem 8-tollise ekraaniga
- Kahetsooniline automaatne kliimaseade

ARMU AUTOSÕITU UUESTI

TOYOTA
HYBRID

Kombineeritud kütusekulu 3,5–6,2l / 100 km, kombineeritud CO₂ emissioon 79–143 g/km. Toyota Liisingu aastase fikseerimata intressiga, milleks on 2,19% + 3 kuu EURIBOR, on 14 690-eurose netohinnaga Aurise krediitkulukuse määr 2,36% aastas. Sissemakse 15%. Krediidi kogusumma 60 kuu jooksul on 15 680,85 eurot. Krediidi kogusumma arvutamisel ei ole arvestatud võimalikke sõiduki registreerimiskulusid, riigilõive, hindamisakti tasu ega finantseerimise eeltingimuseks oleva kasko- ja liikluskindlustuse makse suurust. Pakkumine kehtib 30.09.2015 või seni, kuni kampaaniaautod on saadaval. Finantsteenuse pakkuja on Nordea Finance Estonia AS. Tutvuge liisingutingimustega toyota.ee ning vajaduse korral konsulteerige asjatundjaga.

Avasta uue Aurise tõesid toyota.ee/auris