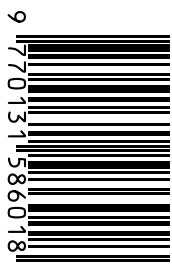


Eesti Loodus

Inimeseteadus mida me enda kohta teame?

Ärkamisaeg ja eestlase uurimise lugu
Mille poolest oleme erilised?
Personaalmehitsiini tulevik

ISSN 0131-5862 (trükkis)
ISSN 2228-3692 (võrguajalanne)





SINU MÖÖBEL – SINU MOODI!

Meie pikaaegsete kogemustega müügikonsultandid aitavad leida lahenduse ka kõige keerukamatele eritöödele



- 30 lauda
- 60 tooli
- 14 eritooni
- 150 kangast



Vaata lisaks **unolik.ee**

Tallinn
Järve keskuse 0-korrus
jarve@unolik.ee
5191 1255

Tartu
Jõe keskus
tartu@unolik.ee
5328 5747

EESTI Loodus

Eestimaalaste kokkutulek:

laulupidu

Foto: Kaupo Kalda

73. aastakäik Nr 10, oktoober 2022

www.eestiloodus.ee

2 **Toimetaja veerg:** Toomas Kukk3 **Sõnumid**12 **Kuu looduses:**

tööjuhend.

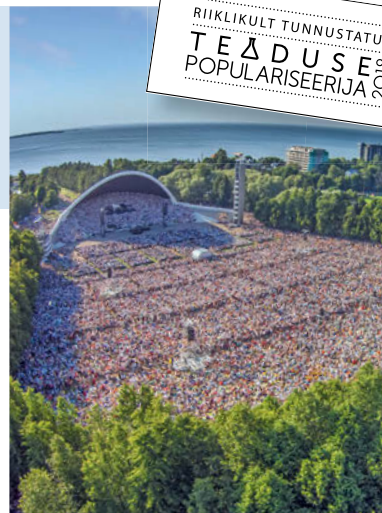
Ergonoomika: teadmisi jõhvika-
lisele. Eda Merisalu14 **EL küsib:** vastavad Gudrun Veldre
ja Joonas Plaan16 **Kehv elustiil laastab inimese
tervist**18 **Milline on eesti rahva tervis ja
heaolu?**20 **Ärkamisaegsete eestlaste antro-
poloogiahuvi taust**Ken Kalling meenutab Eesti ant-
ropoloogia vanimat aega: eestlaste
uurimine käis koos rahvusliku ene-
seteadvuse tõusuga24 **Elukaik on meile kaasa pakitud.**
Markus Valget usutlenud Juhan
Javoiš32 **Juhan Aul, Eesti metsad ja
väikesed koolid**Gudrun Veldre püüab kirjeldada
hoomamatut: Juhan Auli elutöö on
jätanud püsivalt tugeva jälje nii antro-
poloogia kui ka teiste loodusteadus-
te arengusse36 **Inimese ja looduse suhted
pärimuse põhjal**Marju Kõivupuu uurib muistse
eestlase suhteid kodupaiga loodu-
sega: kus tunneme ennast turvali-
selt?42 **Tegutse teadlikult: Millal saab per-
sonaalmeditsiin igapäevaseks?**Martin Tikk teeb kokkuvõtte prae-
gusest geenianndmete kogumisest ja
vaatleb eeskätt tervise arengu insti-
tuudi ja Tartu ülikooli tegevuse lähe-
maid suundumusi46 **Intervjuu: Eestlasi peame ikka
ise uurima.** Antropoloog Leiu
Heapostiga vestelnud Toomas
Kukk52 **Abiks õpetajale: Polümeraasi ahel-
reaktsioon: hulgas peitub jõud**Karl Jürgenstein ja Sulev Kuuse
alustavad PCR-meetodi tutvusta-
mist: muu hulgas tehakse sellega
kindlaks koroonaviirust56 **Poster:** Uku Paal58 **Üks Eesti paigake: Koorvere saatu-
sekivid: üks alles, teine kadunud**
Juhani Püttsepp rändab seekord
Võnnu kihelkonnas Vastse-Kuuste
ümbruskonnas ning jagab lugusid
kunagisest veskikohast60 **Sada rida Eesti loodusest:**
Mõtisklus meie seenekultuuri
kahest algest. Jaak Prozes62 **Rajakaamera lood: Amalie
ja Aadu ehitavad talvipesa.**
Rajakaameraga külas kaelushiirtel65 **Anton Ulpus, väsimatu loodus-
hoidja ja õpetaja**Kaja Lotman tutvustab tänapäe-
val unustuse hõlma vajunud loo-
duskaitsetegelas, kes jättis oluli-
si jälgi nii enne kui ka pärast teist
maailmasõda68 **Kiviöli 100: Kiviöli nime-
ja tekkelugu**Mait Sepp tuletab meelde praegus-
ajal endastmõistetavana tunduva
kohanime kujunemise lugu – pealt-
näha tabava kohanime teke polnudki
nii lihtne72 **Metsast ja põllult:**
Teepõõsas, maailma
muutnud taimTriin Nõu kirjeldab
üldtuntud teetaime ning
annab ülevaate sagedama-
te teesortide valmistamisest
ja omadustest76 **Panin tähele: papli-kireskoi
hulgisigimine Tartus**77 **In memoriam:**
Linda Kongo
Enn Loigu78 **Mikroskoop**79 **Ristsõna**80 **Ajalugu, sünnipäevad**RIIKLIKULT TUNNUSTATUD
TEADLUSE
POPULARISEERIJAJA 2018

Foto: Ilse Reijs and Jan-Noud Hutten / Flickr

Foto allikas: Viljandi muuseum,
VM VMF 4752 F 8857

Foto: Remo Savisaar

Foto: Janek Laanemäe

Katseline ja vaatluseline inimeseteadus

SEEKORDSE Eesti Looduse põhi-
teemaks sai valitud inimese-
teadus ehk antropoloogia, sest
meie antropoloogia rajajal Juhan
Aulil (15. oktoober 1897 – 29. august
1994) on tänavu 125. sünniaastapäev.
Tuleb nõustuda Gudrun Veldrega:
Juhan Auli panus Eesti loodusteadus-
te arengusse ei piirdu kitsalt inimese-
teadusega, vaid on tunduvalt laiem.
Juhan Auli kutsumus oli kogu elu
olla õpetaja, ta alustas kooliõpetaja
ja loengute pidajana rahvaulikoolides
või haridusseltsides ning lõpetas pro-
fessorina Tartu ülikoolis.

Intervjuu oleme teinud Juhan Auli
õpilase antropoloog Leiu Heapostiga.
Ta meenutab, et professor Aul oli
küll nõus teda juhendama, ent rõhu-
tas, et valitud eriala on väga raske.
Antropoloogia on igal ajastul olnud
peen ja õrn teadus: meie endi ehk in-
imeste uurimine pakub paraku igasu-
guseid võimalusi ja tekitab mõtteid.
Selle vastuoluline väljund on näiteks
eugeenika ja rassidesse suhtumine.

Tõuväärinduse eesmärke on Juhan
Aul (aastani 1931 Klein) väljendanud
1926. aastal oma raamatus „Pärvus ja
rahvas“. Ent ka siin on olulisel kohal
ikka hariduse tähtsustamine. „Kõik
paremad ja ärksamad rahvapojad!
Kõik tublimad ja tüsedamad
rahvatütred! Koonduge
tõuväärinduse seltsides-
se ja süvendage tõuvää-
rinduslikku propagandat!
On andmeid, mis näita-
vad, et Ameerikas on ilu-
sad seadused, millest eel-
misel leheküljel jutt oli,
sagedasti pidanud sur-

nud kirjatäheks jääma. Mispärast?
Sellepärast, et rahvas ei ole nende
seaduste mõttest küllalt teadlik, sel-
lepärast, et rahvas on pärvusteadus-
likult harimata“ (lk 108).

Üks esimesi Juhan Auli kirjutatud
õpperaamatuid oli „Katseline ja vaat-
luseline taimeteadus (Töö- ja õpiraa-
mat algkoolile) V. (VI.) õppeaasta“
1922. aastal. Nii saame Juhan Auli
pidada ka kodumaise taimeteadusli-
ku õppekirjanduse rajajaks ning igati
tuleb nõustuda teose eessõnas esi-
tatud väitega: „Käesolev raamatuke,
mis sisaldab mitmeaastase koolitöö
praktika mõned läbiviia mõeldavad
katsed ja vaatlused, tahab olla üheks
kaasaaitajaks suure **töökooli**-aate
teostamisel. Ta tahab näidata sihti,
milles tuleks minna, ta tahab esitada
võimalusi, mida tuleks kasutada, et
vast osaltki teostuks loodusloo pio-
neeride-metodistide juba kauaaegne
soov: viia õpilased harjumusele ja
oskamisele töötada mitte ainult raa-
matu, vaid ka loodusnähtuste ja loo-
dusasjade eneste kallal!“ (lk 3).

Juhan Aul koos abilistega on ära
mõõtnud rohkem kui 50 000 in-
imest, kusuures mõõdetud arvudele
lisaks on säilinud isikute sotsiaalset
ja kultuurilist tausta näitavad
ankeedid. Seda andmes-
tikki saab praegugi väga
edukalt teadustöös
kasutada: lk 24–30
tutvustame Markus
Valge uurimistöö tule-
musi. Inimese uurimine
on oluline ka nüüdisajal
ja tulevikus.

*toomas
kukk*

EESTI LOODUS

73. aastakäik Nr 10, oktoober 2022

Toimetuse aadress:

Baeri maja, Veski 4, 51005 Tartu
e-post eestiloodus@loodusajakiri.ee

Peatoimetaja **Toomas Kukk**
742 1143, toomas.kukk@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Juhan Javois**
juhan.javois@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Katre Palo**
katre.palo@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Piret Pappel**
piret.pappel@loodusajakiri.ee

Keeletoimetaja **Monika Salo**
monika.salo@loodusajakiri.ee

Küljendaja **Raul Kask**
raul@ww.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri

Veski 4, 51005 Tartu, 610 4105
www.loodusajakiri.ee
www.facebook.com/eestiloodus



Tegevjuht, reklaam: **Riho Kinks**
508 6690, riho.kinks@loodusajakiri.ee

Turundusjuht: **Mariliis Kesküla**
501 0119, mariliis@loodusajakiri.ee

Tellimine: www.tellimine.ee/loodusajakirjad
617 7717, tellimine@expresspost.ee

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2022

Summaries of some articles can be found at
our web site www.eestiloodus.ee



Trükitud trükikojas Printall



Foto: erakogu

Kastani-keerukoi teeb lehed pruunikirjaks

Pargis jalutades võis hobukastanitel juba septembris märgata pruunikirjusid lehti. Kui sellist lehte vastu valgust vaadates on näha, et leht on seest tühjaks söödud ja lehe pealmise ning alumise pinna vahel on näha võrgendipesi ja tumepruune liblikanukke, võib süüdlaseks pidada hobukastani-keerukoid (*Cameraria ohridella*).

Üsna hiljuti Eestisse jõudnud pisi-liblikas laiendab hoogsalt oma levi-ala. Liblika röövikud toituvad lehe põhikoos. Kui röövikuid on ühel puul palju, väheneb fotosünteesiv lehepind, puu kasv aeglustub ja ta muutub tundlikumaks põua, külma ja muude ebasoodsate olude suhtes.

Hobukastani-keerukoil võib Eestis olla aastas kaks või kolm põlvkonda. Igast põlvkonnast talvitub mingi osa nukkudena lehevarises. Osa nukke jääb talvituma ka langenud lehtede sees olevatesse lehekaevanditesse. Nendest, kes talve üle elavad, arenevad



Pruunikirjut hobukastanilehte vaadates võib seal märgata kastani-keerukoi nukke. Aplad röövikud tekitavad lehe sisse kaevandi ja vähendavad puu fotosünteesivõimet



Fotod: Piret Valge, Margit Turb

järgmisel kevadel pisikesed liblikad.

Piiramaks hobukastani-keerukoi levikut, tuleb hobukastani maha-langenuid lehed kokku riisuda ja kas põletada või korralikult kompostida

nii, et kompost hästi läbi kuumeneks. Täiskasvanud liblikaid saab kevadel ja suvel püüda feromoonpüüisega.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri



Geert Bouckaert kogus kokku kõige huvipakkuvamad küsimused mikroobide kohta. Sebastiaan Van Doninck lisas värvilised illustatsioonid. Raamat valmis koostöös viroloogia professori Marc Van Ranstiga.

Rohkem infot leiad
www.avita.ee



Raamatust „Koletislikud mikroobid” saab 9–13-aastane laps teada kõik, mida on vaja teada kasulike bakterite ja pahade viiruste kohta.

Näiteks – mida teeb vaktsiin ja millised mikroobid on inimesele kasulikud? Miks peab enne sööki käsi pesema, kas koroonaviirus on maailma kõige hullem viirus, millistest viirustest on inimesed jagu saanud, kas bakteritel on sugu, kas nad on samad mis mikroobid, kus mikroobe leidub, kust nad tulevad ja millised välja näevad, mis on gripp ja kas inimene võib nakatuda linnugripi, mis on antibiootikumid? Neile ja paljudele küsimustele katku, AIDS-i ja malaaria kohta leiab sellest raamatust vastuseid. Iga teema lõpus saab kontrollida oma teadmisi loetu kohta.

Lõpetuseks saab ise hakata mikrobioloogiks! Kasvatada baktereid, toota jogurtit ja teha kartulitrikki.



Eesti loodusmuuseum avas 8. septembril kümneks päevaks juubelihõngulise seenenäituse. Tänavu sai näitusel näha ka muuseumi teadusloolisest kogust pärit seenemulaaže

Eesti vanim seenenäitus tähistas 60. aastapäeva

Eesti loodusmuuseumi seenenäitus tähistas sel aastal 60. sünnipäeva. Seeni sai muuseumihoovis näha 8.–18. septembrini. Justkui tõestuseks, et loodus inimese seatud tähtpäevadest ei hooli, olid seenenäituse juubeliaastal metsad erakordselt kuivad ning näituse koostajad pidid tegema harjumuspärasest pikemaid seeneretki. Kui tavaliselt on näituseseened leitud Harjumaalt, siis sel korral viisid seeneretked muuseumirahva lausa Ida-Virumaale.

Hoolimata kuivusest sai näitusel uudistada ligi sadat liiki seeni. Poolteise nädala jooksul võis näha üle 130 seeneliigi. Peale päris seente sai üle pika aja taas näha seenemulaaže, mis on pärit Eesti loodusmuuseumi teadusloolisest kogust.

Seenenäituse kuraator Marja-Liisa Kämärä selgitas, et mulaaže kasutati rohkem näituse algusaastatel, kui muuseumi autod ei võimaldanud tihti metsas seenel käia. Mulaažid olid abiks siis, kui mõni oluline liik jäi metsast leidmata või juhtus olema sama kehv seeneaasta nagu tänavu.

Eesti loodusmuuseum / Loodusajakiri



Võõrelustiku teemalise konverentsi „NEOBIOTA 2022“ osalejad Tartu ülikooli raamatukogu ees

Tartus arutleti, kuidas kaitsta loodust võõrliikide eest

Eesti looduseuurijate selts korraldas 12.–16. septembrini Tartus rahvusvahelise võõrliikide konverentsi „NEOBIOTA 2022“. See tõi kokku üle 200 teadlase, praktiku ja poliitikakujundaja 34 riigist, Euroopast kuni Lõuna-Aafrika, Argentina, Uus-Meremaa ja Austraaliani. Konverentsi kanti üle ka veebis, kus osales veel üle 50 inimese. Läbiva teemana olid vaatluse all võtted, kuidas tulla toime bioloogiliste invasioonidega praegu-

ses muutavas maailmas. Nüüdisajal on võõrliigid üks elurikkust enim ohustav tegur. Käsitleti kõiki elustikurühmi patogeenidest imetajateni ja kõiki ökosüsteeme ookeanidest kõrgmäestikeni. Konverentsi toetasid keskkonnaamet, keskkonnaministeerium, Tartu linn ja Euroopa regionaalarengu fond (ettevõtluse ja innovatsiooni sihtasutuse vahendusel).

Eesti looduseuurijate selts / Loodusajakiri

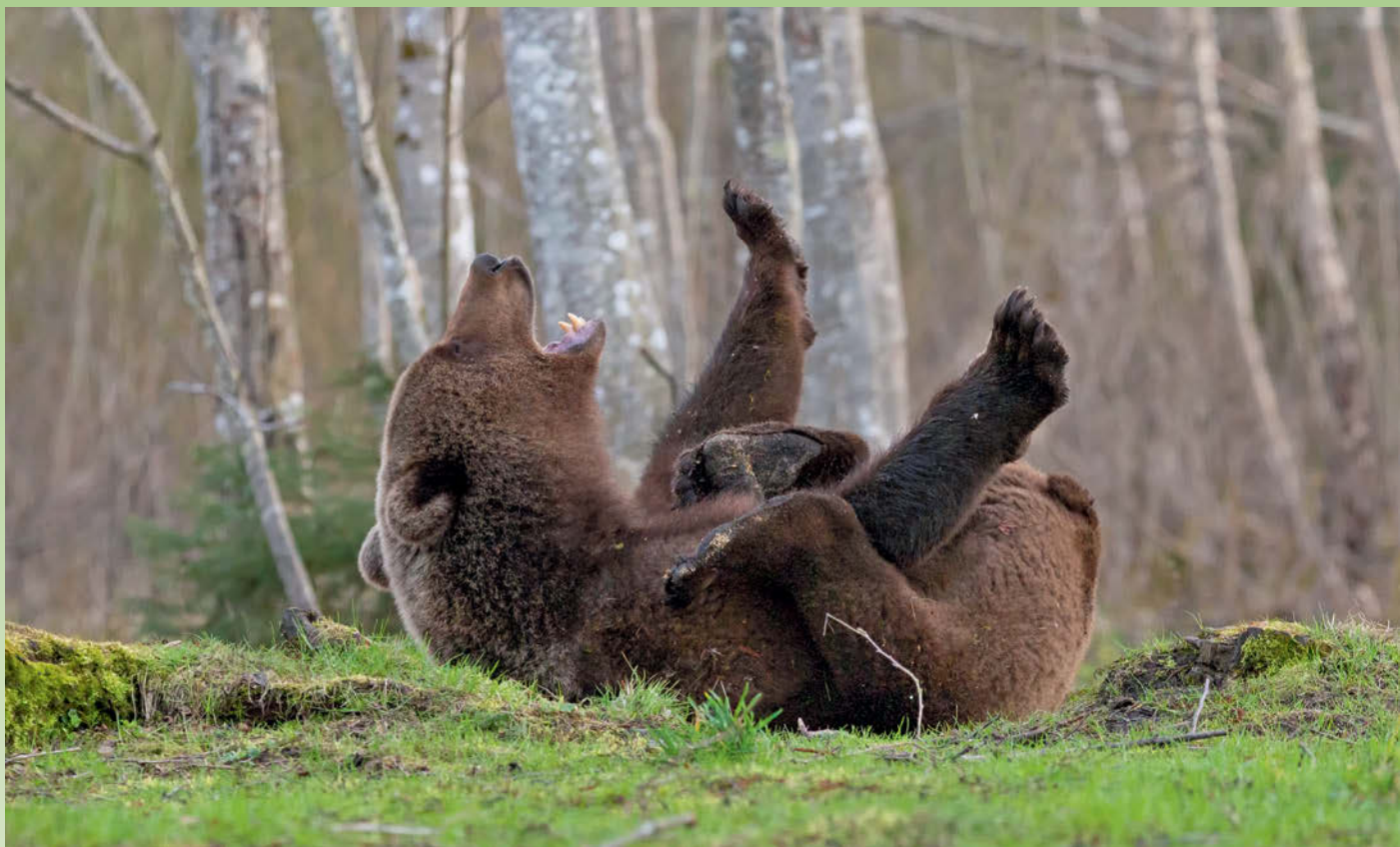
Madukotka vaatlusest teata Kotkaklubile

Madukotkas on Eestis olnud haruldane külaline, kes meil ei pesitse. Enamasti on seda liiki vaadeldud Põhja- või Lääne-Eestis, mõnikord ka Ida-Eestis. Madukotkas on suurem kui kalakotkas, suure pea ja suurte kollakate silmadega. Keha ülapiil on hallikaspruun, alapool aga hele, tihti tumedate tähnidega. Pea ja rind on tumedamad.

Ei mullu ega tänavu pole Eestist teada ühtegi teadet madukotka vaat-

luste kohta. Kui kellelgi on infot, mis viitab võimalikele madukotkavaatlustele Eestimaal, palub Kotkaklubi sellest teada anda Eedi Lelovile (e-post buteo@hot.ee). Kogenud linnuvaatljal ei ole madukotkast raske määrata, kuid sageli jäävad linnud kaugele või on vaatlusnurk selline, et pole võimalik liiki määrata. Kõik madukotka-vaatlused vaatab üle linnuharulduste komisjon.

Kotkaklubi/Loodusajakiri



2021. aastal pälvis Eesti Looduse fotovõistluse loomafoto peaaühinna Aivo Oblika tehtud karupilt

Eesti Looduse 23. fotovõistlus

Tähtsajad

Võistlusfotod palume üles laadida Eesti Looduse kodulehel 1. augustist 31. oktoobri keskööni. Võistluse lõpuõhtu aja ja koha saab teada novembris Eesti Looduse kodulehelt.

Nõuded fotole

Foto peab olema tehtud Eestis ning jäädvustatud vabalt looduses elavad loomad, taimed või seened üksi või mitmekesi. Fotod peavad järgima loodusfotograafia üldisi eetikareegleid; pole soovitud pildid lindude pesadest või fotod, mille tegemisel on pildistatavat olendit ilmselgelt liiga tugevalt häiritud.

Pildistatud loom, taim või seen peab olema äratuntav ja autoril võimalikult täpselt määratud. Iga foto juurde ootame kindlasti lühikest lugu (200–500 tähemär-

ki): kus ja kuidas pilt on tehtud ja kes on pildil. Arvesse lähevad digifotod, mille pikema külje pikkus on vähemalt 3000 pikslit. Faili vorming peab olema vähima tihendamisega JPG.

Kategooriad

Arvestust peetakse kahes vanuseklassis: noored kuni 16 eluaastat (kaasa arvatud) ja täiskasvanud. Välja antakse looma-, taime- ja seenefotode peaaühind ja esimene auhind nii üldarvestuses kui ka noorte arvestuses. Ühtlasi jagatakse eriauhindu järgmistes kategooriates: aasta lind (Eesti ornitoloogiaühingu auhind), käituv loom, väike loom (lähi- või makrovõte), veeloom, parim liigikaitsefoto (Tallinna loomaaia auhind), väike taim (lähi- või makrovõte), veetaim, aasta orhidee (Eesti orhideekaitse klubi auhind),

elurikkus (keskkonnaministeeriumi auhind), looduse maastikud ja muistrid (TÜ loodusmuuseumi ja botaanikaia auhind), Vikipeedia auhind (parim vaba litsentsiga foto või fotode komplekt). Auhindu jagavad ka teised võistluse toetajad.

Fotode tarvitus

Korraldajatel on õigus auhinnatud fotosid tasuta avaldada ajakirjades ja teistes trükistes. Kõiki võistlusele saadetud pilte võivad korraldajad tasuta kasutada võistlust tutvustavatel üritustel (näitused, ettekanded jms).

Lisainfo:

www.eestiloodus.ee
e-post eestiloodus@loodusajakiri.ee,
tel 742 1143



LOODUSKALENDER.EE



KESKKONNAMINISTEERIUM



TARTU ÜLIKOOL
loodusmuuseum ja
botaanikaad



Eesti
Loodusmuuseum





Olümpiaadi välitöödel on Willneri puuriga võetud veekogust pinnasetteproov, see tõstetakse kilekotti. Tallinna tehnikaülikooli maavarade ja rakendusgeoloogia osakonna juhataja Rutt Hints juhendab Gustav Adolphi gümnaasiumi õpilast Claudia Olevit

Üliedukas rahvusvaheline maateaduste olümpiaad

Eesti seitsmeliikmeline meeskond pälvis rahvusvahelisel võistlusel lausa 10 medalit, mille hulgas on nii individuaalsed kui ka meeskondlikud kuldmedalid. Virtuaalsel maateaduste olümpiaadil osales üle 200 õpilase 84 riigist.

Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituudi professori ja Eesti maateaduste olümpiaadi žürii esimehe Siim Veski sõnul näitab meie noorte ühtlaselt kõrget taset see, et iga osaleja pälvis vähemalt ühe medali.

Siim Veski hinnangul on eestlaste

tugevus andmekaeve. Tallinna reaalkooli õpilase Gregor Ludvig Kikase tulemus klassifitseerus kategooriasse „suurepärase“, mis tähendab olümpiaadil individuaalset kuldmedalit, selgitas Veski. Claudia Olev Gustav Adolphi gümnaasiumist sai hõbe- ja Põlva gümnaasiumi õpilane Geteli Hanni pronksmedali.

Olümpiaadil korraldati peale individuaalsete mõõduvõttude mitu meeskondlikku võistlust. Üks olulisem neist oli rahvustiimi väliuuring. Õpilastel tuli kasutada moodsaid uurimisvahen-

deid, analüüsida saadud andmestikku ning koostada ja ette kanda esitlus. Eesti meeskond uuris mõne päeva jooksul Põhja- ja Kirde-Eesti süsiniku loodusliku ja tehnogeense mattumise-ga seotud protsesse. Uuringuteema ja esitlus olid sedavõrd edukad, et Eesti meeskond teenis kuldmedali.

Kullavääriline tulemus saadi ka rahvusvaheliste meeskondade virtuaalse ülesande lahenduse eest. Kuldmedali pälvinud meeskond uuris ülemaailmse kliimasoojenemise mõju liikide rändele ja väljasuremisele, aastaaegadele, põuaaperioodidele ja sellega seotud tulekahjudele. Meeskonda kuulus ka Põlva gümnaasiumi õpilane Agnes Rohtsalu.

Rahvusvaheline maateaduste olümpiaad peeti virtuaalselt 24.–30. augustil. Eestit esindasid Põlva gümnaasiumi õpilased Agnes Rohtsalu, Geteli Hanni ja Joosep Raik, Gregor Ludvig Kikas ja Liisa Pata Tallinna reaalkoolist ning Claudia Olev ja Kerstin Üksvärav Gustav Adolphi gümnaasiumist. Kõik noored olid varem edukalt osalenud Eesti maateaduste olümpiaadil.

Eesti võistlejaid juhendasid Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituudi professor Siim Veski ja Rutt Hints. Väliuuringutel olid suureks abiks professor Olle Hints ja vanemteadur Leeli Amon Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituudist.

**Tallinna tehnikaülikool /
Loodusajakiri**

Eesti on saanud järekordse doktorikraadiga parasitoloogi

Ants Tull kaitses 31. augustil Tartu ülikoolis zoologia ja ökoloogia erialal ingliskeelse doktoritöö „Kodu- ja metsloomadega levivad zoonootilised siseparasiidid Eestis“. Ants Tull on õpingute jooksul uurinud näiteks kärntõve tekitajat ning koerte ja teiste lemmikloomadega levivaid siseparasii-

te, kes võivad kujutada ohtu ka inimesele.

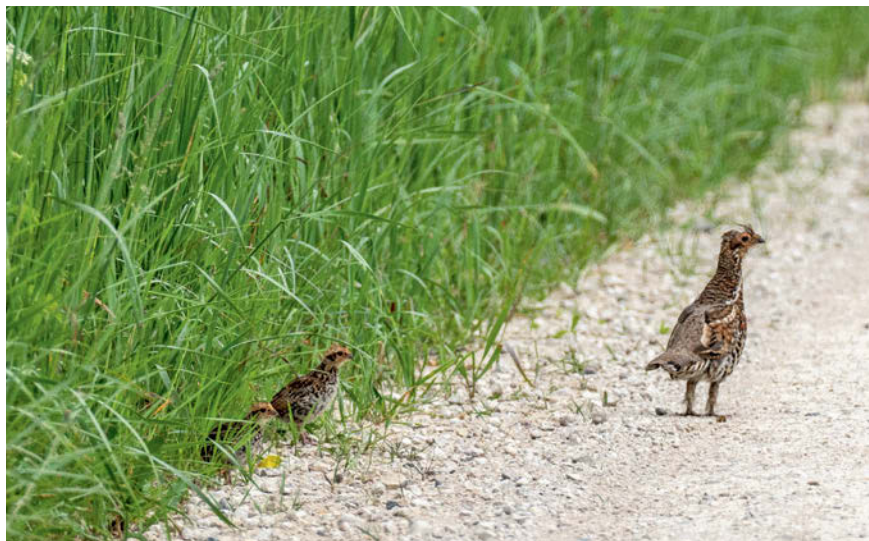
Värsket doktorit juhendasid Tartu ülikooli terioloogiaprofessor Urmas Saarma ning veterinaar- ja toidulaboratooriumi bakterioloogia-patoloogia osakonna juhataja Epp Moks.

Tartu ülikool / Loodusajakiri



Foto: Ants Tull

Ants Tull oma doktoritöö vaatlusaluse, sõbraliku pehme parasiidi ning juhendajate Epp Moksi ja Urmas Saarmaga



Laanepüü (*Tetrastes bonasia*) on Mandri-Eesti metsades tavaline haudelind. Selle ja kõikide teiste Eestis kohatud liikide vaatlused saab üles märkida loodusvaatluste nutirakenduse abil. Kasutusjuhendi leiab Loodusveebist

Tegus suvi loodusvaatluste nutirakenduse seltsis

Tänavu aprillis loodi uus loodusvaatluste nutirakendus. Loodussõber saab seda kasutada oma virtuaalse vaatluspäevikuna, mis töötab suurt kasu ka looduskaitse korraldajatele ja teadlastele. Nelja ja poole tegevuskuu jooksul on uue nutirakenduse kaudu laekunud ligi 4000 loodusvaatlust üle 800 liigi kohta.

Suurima hulga vaatlusi on keskkonnaagentuur saanud mais, kui inimesed usinalt looduses liikusid ja kevadmärke silmasid. 1. septembri seisuga on enim vaadeldud liik hari-lik kärnkonn (92 vaatlust). Ka teiste kahepaiksete vaatlusi on tulnud rohkelt, kuna kutsuti üles vabatahtliku seire käigus kaardistama kahepaikseliikide sigimisveekogusid. Juba neljandat aastat toimunud vabatahtliku seire andmestik toetab tublisti riiklikku seiret ning võimaldab spetsialistidel avastada uusi kahepaiksete elukohti.

Imetajatest on enim vaadeldud liigid metskits (61 vaatlust), rebane (51) ja orav (49). Lindudest juhivad edetabelit sookurg (48), metsvint (40), ööbik (32) ning aasta lind metsskurvits (32 vaatlust). Taimede kategoorias

troonivad aga võõrliikidest parigitarde ja kuldvitsade vaatlused: neid liike kaardistati sel aastal koostöös LIFE-IP-projektiga „Loodusrikas Eesti“.

Kõigil huvilistel tasub uus nutirakendus teiselaldada oma telefoni, sest alanud sügis pakub samuti palju põnevat: tuleb määrata seeneliike ning kanda kaardile rändele sättivad sookurekogumid. Sügisel seirab keskkonnaagentuur ka pisiimetajaid ja saarmaid. Selleski saab igaüks kaasa lüüa. Et leida uue rakenduse kasutusjuhised, otsi Facebookist üles rühm „Vabatahtlik seire“ või Loodusveebist vabatahtliku seire projekt. Kui soovid oma kodukandis proovida pisiimetajate seiret, aga vajad selleks vahendeid, kirjuta palun lva@envir.ee ja leiame koos lahenduse.

Rakenduse kasutaja nutiseadmepool peab olema operatsioonisüsteem iOS (versioon 13.0 või uuem) või Android (versioon 8.0 või uuem). Kasutaja peab end tuvastama Smart-ID või Mobiil-ID abil.

Keskkonnaagentuur tänab kõiki loodusvaatlajaid!

Keskkonnaagentuur/Loodusajakiri



METSKURVITS
AASTA LIND 2022

Metskurvitsa jutuvõistlus

Eesti ornitoloogiaühing kutsub kirjutamishuvilisi lapsi, noori ja täiskasvanuid kaasa lööma aasta linna jutuvõistlusel. Lühilugusid metsskurvitsast saab esitada kuni 31. oktoobrini.

Jutuvõistlusele on oodatud algupärased eestikeelsed kuni kahe lehekülje pikkused lood, mis jutustavad kohtumistest metsskurvitsaga või muudest aasta linnuga seotud elamustest, kogemustest ja mõtetest. Elektrooniliselt vormistatud töid saab esitada kuni 31. oktoobri keskööni veebivormi kaudu. Täpsed osalustingimused leiab aasta linna veebilehelt eoy.ee/metskurvits.

Aasta linna projekti eestvedaja Jaanus Aua julgustab kirjutama ka neid, kes pole metsskurvitsat oma silmaga näinud või kõrvaga kuulnud: „Tasub natukene nepi kohta lugeda ning mõttelennud sellest öise ja isevärki eluviisiga linnust miniatuuriks vormistada“.

Ornitoloogiaühingu kokku kutsutud žürii hindab töis viies vanuserühmas. Igast vanuserühmast saab auhinna kolm parima jutu autorit, žüriil on õigus välja anda ka eriauhindu. Iga vanuserühma parim töö avaldatakse ajakirjas Eesti Loodus.

**Eesti ornitoloogiaühing /
Loodusajakiri**

Loomaökoloogia õppetoolis kaitsti edukalt kaks doktoritööd

Tartu ülikooli loomaökoloogia õppetoolis kaitsesid 24. augustil doktoritöö kaks käitumisökoloogia professori Peeter Hõraku juhendatavat. Markus Valge doktoritööst „Elukäikude evolutsiooni teooria ennustuste kontrollimine antropomeetriliste andmete alusel“ saab lähemalt lugeda lk 24–30.

Mari-Ann Lind on õpingute jooksul uurinud kalu ja linde. Tema ingliskeelse doktoritöö pealkiri on „Sisemised piirangud energiakäitlusele: integratiivne uuring käitumisest, sugulise valiku ornamentidest ja seedesüsteemi tervisest rohevintidel“. See uurimus, mille teine juhendaja on Tuul Sepp, aitab selgitada, millest tulenevad isenditevahelised erinevused ning kuidas need mõjutavad sigimisedukust ja ellujäämist.

Tartu ülikool / Loodusajakiri



Foto: Kaupo Kikkas

Värskest doktoritöö kaitsnud Mari-Ann Lind pälvis mullu firma L'Oréal Baltic programmi „Naised teaduses“ noore talendi auhinna

Terioloogia sügiskoolis uuriti taristuehituse mõju imetajatele

Imetajauurijad said sel aastal kokku 16.–18. septembril Kauksis. Tänavuse sügiskooli teema oli „Infrastruktuuriprojektid ja nende mõju imetajatele“. Sügiskooli eesmärk oli tuua kokku Eestis tegutsevad imetajauurijad, keskkonnakaitsjad, üliõpilased ja keskkonnatöötajad.

Räägiti Rail Balticu planeeringu keskkonnamõjudest, ökoduktidest, rohevõrgustikest ja tuuleparkidest. Tutvuti lendorava elupaikade ja selle liigi uurimise meetoditega ning käidi väljas pisiimetajaid otsimas. Seekordne sügiskool tõi kokku 47 osalejat, ettekandeid sai kuulata ka veebi vahendusel.

Eesti terioloogia selts / Loodusajakiri



Foto: Lennart Lennuk

Eesti terioloogia seltsi korraldatud sügiskoolis osales tänavu 47 imetajahuvilist

Haruldase sinise kopsurohu kaitse tegevuskava on uuendatud

Sinine kopsurohi (*Pulmonaria angustifolia*) on väljasuremisohus taimeliik, mis kasvab Eestis vaid Lõuna-Tartumaal üheksas kasvukohas. Taim kuulub seetõttu kõige rangema kaitse alla ehk esimesse kaitsekategooriasse. Keskkonnaamet on täiendanud sinise kopsurohu kaitse tegevuskava, et tagada liigile paremad võimalused alles jääda.

Foto: Iiti Jürjendal



Sinine kopsurohi kasvab kuivadel valgusküllastel lõunakaarde avatud soojematel nõlvadel või metsaservades ning harvem hõredates leht- ja segametsades. Peamiselt ohustab teda valgusolude muutumine ja liiga paks kulukiht, seega on kaitse tegevuskavas pandud suurt rõhku kasvukohtade hooldustöödele. Tegevuskavas on ette nähtud raie, võsatõrje ja kasvukohtade puhastamine trimmeriga.

Hooldustööd on kavandatud tähtsajatu tegevusena, sest kui tööd kat-

kevad, muutuvad kasvukohad taas sinisele kopsurohule ebasobivaks. Konkreetsete kasvukohtade vajadust hoolduse järele hindab asjatundja igal aastal uuesti.

Seni on selle liigi kaitse olnud pigem tulemuslik, sest sinise kopsurohu arvukus ja leiukohtade arv pole

◀ Sinise kopsurohu õied on alguses karmiinpunased ja muutuvad vananedes taevassiniseks. Eestis palju levinum tume kopsurohi (*Pulmonaria obscura*) erineb sinisest kopsurohust südajate lehtede ja roosakamate või lillakamate õite poolest

vähenenud. Tegevuskava on koostanud keskkonnaameti, keskkonnaagentuuri ja Tallinna botaanikaia töötajad. Kavaga saab tutvuda keskkonnaameti kodulehel. Tegevuskava uuendatakse jälle 2026. aastal.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

PARIM HOOLITSUS SINU NAHALE!

Abicin 30% vaigulakk küüneseelene

Kasutatakse lokaalseks seenhaiguste ja paronühia (küünevalli infektsioon) raviks. Abicin 30% vaigulakk sobib *tina pedis* (sportlase jala) ravimisel. Lihtne küünele kanda lakipintsliga.

- » Kasutatakse vaid **kaks korda nädalas**
- » Vaigulakk kuivab **15 minuti** jooksul
- » **Seenevastane** ravim kõigi dermatofüütide vastu, mis teadaolevalt põhjustavad enamiku küunte, varvaste ja talla seeninfektsioone inimestel (st Trichophytoni liigid)
- » Võib kasutada koos suukaudsete seenvastaste ravimitega
- » Ravi kestus varieerub 2 nädalast (paronühia) kuni 12 kuuni (küunte seeninfektsioon)
- » CE-märgisega meditsiiniline enesehooldustoode

Abicin sisaldab **30%** Soomest Lapimaalt kogutud ja külmpuhastatud harilikku kuuse (*Picea abies*) vaiku. Repolar Pharmaceuticals toodab vaigupõhiseid tooteid haavade, küüneseene ja akne raviks. Abilar® 10% Resin Salve haavahoolduseks ja Abicin® 30% Resin Lacquer küüneseene põhinevad toorvaigul. Tooted on saadaval apteekides.



AxmerGroup
pharmaceuticals

Osta Abicin 30%
Apotheka, BENU ja
Südameapteekidest

Apotheka

BENU Apteek

Apteek

Lisainfo: info@axmer.ee
www.axmer.ee

INGLISMAA



Kirev sulekuub suurendab väljasuremisohu

Maailma ligi 11 000 linnuliigist peaaegu kolmandikku peetakse lemmikloomana või kasutatakse nende liha, mune või sulgi. Durhami ülikooli algatatud uuringu järgi võib lemmikloomadega kauplejate huvisfääri sattuda lähiaastatel veel umbes 500 linnuliiki. Ohus on eelkõige need linnud, kellel on silmatorkav sulestik, olgu see siis erekollane, punane, roheline või koguni valge nagu pildil oleval valge-kuldno-
kal (*Leucopsar rothschildi*). Värvikirevaid linnuliike on hea kasutada, reklaamimaks looduskaitse-eesmärke, kuid samal ajal vajavad nad tihti rohkem kaitset just oma silmahakkava välimuse pärast [1].

Allikas: Durhami ülikool

KESK-AMEERIKA



Maiade linnad olid saastunud elavhõbedaga

Iidsed maiade linnad hämmastavad oma ehitistega, ent varemetealune maapind on elavhõbedaga saastunud, kinnitab ajakirjas *Frontiers in Environmental Science* ilmunud uurimus. Pinnaseproovides, mis on võetud nii tänapäeva Guatemalas asu-

vast Tikalist (fotol) kui ka teistest muistsetest linnadest, on elavhõbeda kontsentratsioon ülisuur. Tõenäoliselt on saaste põhjustanud kinaveri ja teiste elavhõbedat sisaldavate värvainete kasutus maiade ajaloo klassikalisel perioodil (umbes 250–1100 m.a.j) [2].

Allikas: EurekAlert

MAA



Kui palju on Maal sipelgaid?

Sipelgatel on ökosüsteemis tähtis roll nii toiduvõrgustiku osana kui ka taimeseemnete levitajana. Kui palju neid putukaid Maal elab, on siiani olnud selgusetu. Ajakirjas *Proceedings of the National Academy of Sciences* ilmunud artiklis on võetud kokku 465 sipelgate arvukust käsitlevat uuringut.

Kesk-Aafrika ja Aasia kohta on infot paraku vähe, kuigi ligemale 2/3 sipelgaliikidest elab savannis ja troopilistes metsades. Ilmselt seetõttu on meie planeedi sipelgarikkust pikka aega alahinnatud. Teadlased pakuvadki nüüd, et sipelgaid võiks olla 20 kvadriljooni ehk 20×10^{15} . Biomassi poolest ületab see kõikide lindude ja imetajate oma [3].

Allikas: PhysOrg

Uus saar Tonga lähedal

10. septembril tekitas veealuse vulkaani Home Reef purse uue saare. 20. septembriks oli see kasvanud 2,4 hektari suuruseks. Kui kaua saar püsib, näitab aeg.

EUROOPA

Foto: Jean-Pierre Bazard / Wikimedia Commons



Euroopa on hädas mereelustiku kaitsega

Elurikkuse konverentsiks COP15 valmistuv Euroopa Liit on saanud halbu uudiseid. Värske raporti järgi peaksid liikmesriigid nägema palju rohkem vaeva maailmamere kaitsega ja keelama töondusliku kalapüügi kõikidel merekaitsealadel. Praegu kasutatakse

ligemale 60 protsendil merekaitsealadest põhjatraali. Kui raskustega noota veetakse mööda merepõhja, saab sealne elustik kõvasti kahjustada. COP15 peetakse tänavu detsembris Montréalis. Riigid loodavad seal saavutada kokkuleppe, mis pidurdaks elurikkuse hääbumist [4].

Allikas: The Guardian

INDIA



Foto: William Warby / Wikimedia Commons

Kas gepard kinnitab Indias uuesti kanda?

Gepardi (*Acinonyx jubatus*) ajalooline levila ulatus Saharast lõunasse jäävast Aafrikast Lähis-Itta ja Kesk-Indiasse. Praegusajal on see liik levinud vaid üksikute killustunud asurkondadena Aafrikas ja Iraanis. Kokku leidub seal umbes 6500 looma. India on plaanis asustada kuni 36 gepardit riigi keskosas Madhya Pradeshi osariigis asuvasse Kino rahvusparki. 17. septembril lasi peaminister Narendra Modi esimesed kaheksa looma pidulikult vabandusse. Teadlased on siiski skeptilised ja peavad seda pigem India mainekujunduseks, mitte looduskaitseprojektiks. Liigi asustamiseks valitud elupaik pole sobilik, kuna see kaitseala on suurtele kiskjatele lihtsalt liiga väike [5].

Allikas: New Scientist

AAFRIKA

Foto: Charles J. Sharp / Wikimedia Commons



Banaani ohustava taimehaiguse uus tüvi levib jõudsalt

Banaani kahjustav seen *Fusarium oxysporum* hakkas levima juba 19. sajandil. Seetõttu hakati peamiselt kasvatama haiguskindlat Cavendishi banaanisorti. 1990. aastatel avastati uus tüvi TR4, mida osa uurijaid peab nüüd omaette liigiks *Fusarium odoratissimum*, ja see suudab nakatada teisi sorte.

Teadlasi teeb murelikuks, et seen on hakanud jõudsalt levima Aafrikas, kus banaan on tähtis osa inimeste igapäevases toidust.

Tõvestajad levivad näiteks ülejutuste ajal vooluveega, kuid ka saastunud mulla transpordil ja isegi siis, kui mullaosakesed jäävad rehvide või töösaabaste külge [6].

Allikas: PhysOrg

Allikad:

1. durham.ac.uk/news-events/latest-news/2022/09/scientists-predict-songbirds-striking-colours-put-them-at-risk-of-extinction
2. eurekalert.org/news-releases/965693
3. phys.org/news/2022-09-ants-earth-quadrillion.html
4. theguardian.com/environment/2022/sep/12/eu-slammed-over-failure-to-protect-marine-life-from-destructive-fishing
5. newscientist.com/article/2338837-cheetahs-are-back-in-india-but-conservationists-have-doubts-over-plan
6. phys.org/news/2022-09-banana-disease-poses-threat-africa.html



Marju korjates oleneb sõrmede töö ja randmepinge vilumusest ja välisoludest, nagu niiskus ja jahedus

Ergonoomika: teadmisi jõhvikalisele

Eda Merisalu

Eestlane armastab väga oma kaunist loodust, metsa ja raba ning seenel- ja marjulkäike. Mõni korjab saaki perele ja mõni müügiks turul. Ergonoomi vaatevinklist tähendab marja- ja seenekorjamine pidevat kummardamist, kükitamist ja käte kordusliigutusi. Tihti tuleb tundide kaupa kükitada ja küürutada ning läbida pikki vahemaid. Hea saagi korral tuleb metsast või soost välja tassida raskeid kanda-meid, mis käivad üle jõu. Viimastel aastakümnetel on üha rohkem rajatud marjaistandikke, kus suviti töötab arvukalt hooajatöölisi. Sageli lähivad inimesed lihtsalt talunikele appi, et olla looduses ja korjata mustikaid, jõhvikaid või muid marju või osta neid perele soodsama hinnaga. Töö

suurtel marjaväljadel on aga raske ja koormab kõiki kehapiirkondi.

Seni pole tehtud teadusuuringuid, mis käsitleksid lihtsale marjulisele või seenelisele soodsamaid tegevusi või -vahendeid. Rohkem on marjakorjamise ergonoomikat uuritud Põhja-Ameerika (USA, Kanada), Hiina ja mõne Euroopa maa mustikafarmides. Uuringute järgi korjavad hooajatöölised päevas tunni jooksul keskmiselt 25–30 kg marju, vilunud töötaja isegi 50 kg ja nõnda kuus-seitse korda päevas. Marjaämber kaalub 7–10 kg, töötaja korjab päevas 20–50 ämbrit. Need on vaja tassida põlluäärde kaalukotta. Kolm-neli ämbrit selga riputanud, tuleb kõndida 200 m ja siis tühjade nõudega tagasi korjekohta, nõnda 10–20 korda päevas. Selgus, et marjakorjajate kõige sagedamad valu-piirkonnad on selja- ja kaela-õlavöö

ning käed [2]. Tavaliselt põhjustavad valu kordusliigutused, sundasendid, raskuste tõstmine ja pikaajaline töö seistes või istudes.

Farmerite lihasvaevuste uuringute põhjal on 90,6% töötajatest tundnud eluajal skeletilihasvaevusi ning 76,9% maininud viimasel tööaastal lihasvalu. Esikohal on alaseljavalu (75%), aga ka valud kätes (kuni 71%) ja jalgades (kuni 41%) [3]. Kuna marju korjates on enim koormatud alaselg ja kaela-õlavöö ning käed, on hakatud aretama üha kõrgemakasvulisi taimesorte ja rakedama automatiseeritud süsteeme, näiteks lamamisplatvorme. Uute tehnoloogiatega kaasnevad uued ohud, näiteks kui töötada lamades, tekib ülisuur ülekoormus kaelalihastele. Seetõttu tuleb leida kõige kohasemaid mooduseid, vähendamaks kaela- ja õlavöö pingeid. Ergonoomikavalemite põhjal võib korduvalt maast tõsta kuni 5,5 kg raskusi ja paigutada riulitele kuni 12 kg kaste.

Soovitusi marjulisele ja seenelisele. Metsas viibides saab loota üksnes oma kätele ja jalgadele ning

oskusele looduses orienteeruda. Tuleb pidada silmas, et saaki ei tasu korjata pikalt ühes asendis. Et vältida õlavöö, alaselja ja käte valu-likkust, peab sageli tegema sirutuspause (kaks-kolm korda tunnis). Vältimaks lülisamba ja kehalihaste ülepinget, tuleks seljakotid jaotada võimalikult ühtlaselt kehatüve ja vöökoha lähedale, samuti peaksid mõlemas käes kantavad raskused olema ühtlaselt jaotatud. Kui raskusi peab tõstma korduvalt või pikka aega, peetakse meestele jõukohaseks 25 kg ja naistele 15 kg [1].

Marjakorjamise ergonoomikast lähtudes tuleb regulaarselt muuta kehaasendit ja kasutada võimalikult mugavaid korjevahendeid. Mõistlik on valida kokkupandav kaarja lõiketera ja pintsliga ning mugava käepidemega seenenuga. Et nuga taskust välja ei pudeneks, tasub see kinnitada vööle kas eraldi või koos vutlariga. Hea abimees metsas on mitmeotstarbeline nuga.

Valides kohast töövahendit,

tuleb arvestada oma peopesa läbimõõtu ja jälgida, et oleks mugav haarata ning korjata saaki, tegetmata pingelisi randme- ja sõrme-liigutusi (painutus, sirutus, vääne). Marjakombain või ämber peab olema võimalikult kergest materjalist.

Selleks et vältida metsa eksimist, peab kaasas kandma laetud mobiili või GPS-seadet. Kasuks tuleb oskus rakendada kompassi ja jälgida loodusmärke (päikese asukoht ja olulised objektid teel). ■

Eda Merisalu (1955) on Eesti maaülikooli metsanduse ja inseneeria instituudi ergonoomikaproffessor.

1. ISO-standard 11228-1 Ergonomics – Manual handling. Part 1: Lifting and carrying proposes.
2. Kim, Eunsik et al. 2018. Ergonomic Evaluation of Current Advancements in Blueberry Harvesting. – Agronomy 8, 266: 1–17.
3. Osborne, Aoife et al. 2012. Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: A systematic review. – American Journal of Industrial Medicine 55 (2): 143–158.



Foto: Ove Märdla / Postimees / Scanpix

Tassides metsast saaki välja, peab raskuse jagama võrdselt mõlema kehapoole vahel. Tuleb jälgida seljakoti raskuskeskme asupaika keha vöökoha suhtes. Pildil on seenelise seljakotti tema kehamõõtmega võrreldes veidi suur ja kisub raskuskeskme vööjoonest allapoole, pingestades alaselga

Nurme looduskosmeetika uus neroli näosari!



Näosarja erilised koostisosad on **neroli** ehk **mõruapelsinipuu õie õli** ja **kirevilja ekstrakt**.

Neroli eeterlik õli on eksklusiivne ning lummava lõhnaga, millel on nahale väga palju häid omadusi. Toodetest ei puudu ka armastatud **hüaluroonhape**, **C- ja E-vitamiin**, mis aitavad kaasa naha kollageeni tootmisele ning muudavad naha pinna siledaks ja ühtlaseks.

Neroli sarja valikus on **kaks näokreemi**: niisutav päevakreem ja kollageeni uuendav öökreem. Lisaks on **kolm neroli näopuhastustoodet**: õrn näopuhastusvaht, looduslik puhastav kreemvaht ja õrnalt puhastav mitsellaarvesi.

Uue neroli näosarja ja muid Nurme tooteid saab osta kodulehelt www.nurme.eu, suurtest toidupoodidest ja ilukaubamajadest.

Mis on käsil LUS-i antropoloogiasektsioonis?

Gudrun Veldre, Tartu ülikooli kardioloogiatega, sektsiooni esimees



Foto: erakogu

Lühidalt võiks öelda, et 1939. aastal Juhan Auli eestvõttel ellu kutsutud LUS-i antropoloogiasektsioon on järjepidevalt uurinud eestlaste antropoloogilisi iseärasusi nii populatsiooni kui ka üksikisiku tasandil ning publitseerinud ja tutvustanud uurimistulemusi.

Sektsiooni liikmete hulgas, kellest vanim on 86-aastane, on nii neid, kes uurivad elavaid nüüdisaegseid inimesi, kui ka neid, kelle uurimisobjekt on arheoloogilised inimluud.

Praegustel uuringutel võib esile tuua kolm põhisuunda. Esiteks uuritakse ja mõtestatakse seniseid Eestis tehtud antropoloogiatöid, eelkõige uuritakse Juhan Auli pärandit ja töötatakse tema kogutud andmeid

nüüdisaegsete võimalustega läbi ning otsitakse selle andmekogu uusi seoseid ja seoseid mujal tehtud uurimistulemustega.

Teiseks, koostöös arheoloogidega uuritakse inimluude leide ja põlenud luulisi säilmeid. Näiteks uuritakse, millised haigused olid eri kalmete elanikel, kui vanad nad olid ja millisest soost (Martin Malve tööd) või püütakse taastada kord elanud Saaremaa naise nägu. Eri kalmetest leitud inimluudeidude keemiliste elementide sisalduse põhjal püütakse saada teada sealsete elanike menüü ning võrrelda sise-maa ja ranniku, küla ja linna ning erineva sotsiaalse staatusega kogukondade menüü erinevusi, nagu seda on teinud Raili Allmäe, Jana Limbo-Simovarti, Leiu Heapost ja Evelin Verš peagi ilmuvas uurimistöös (kolm esimest on sektsiooni liikmed).

Kolmas oluline suund on uurida praegusaegsete inimeste soma-

toloogilisi tunnuseid ning seostada neid keskkonna ja tervise faktoritega. Jäädvustatakse kehamõõtmel ja kehaehituse tüüpe ning tehakse kindlaks nende muutusi ja seoseid tervisega; see pakub huvi ka meedikutele, kellega on tihe koostöö. Nii on perearstide abiga kogutud andmeid selleks, et konstrueerida Eesti koolilaste kasvukõveraid ning määrata 20–70-aastaste meeste ja naiste pikus- ja kaalumõõtmel ja kehatüüpe.

Alates 1964. aastast on Tartu ülikooli toimetistena vene keeles välja antud antropoloogiatööde kogumiku. 1992. aastast saadik on see koguteos ilmunud ingliskeelse aastakogumikuna „Papers on Anthropology“ ning alates 2014. aastast samanimelise ajakirjana (kaks numbrit aastas, alates 1993. aastast koostöös füüsilise antropoloogia keskusega).

Praegu valmistatakse sektsiooni asutaja professor Juhan Auli 125. sünniaastapäevaks, mis peetakse LUS-i majas 20. oktoobril, ning koostatakse järjekordset ajakirja Papers on Anthropology numbrit. ■

Millega tegelevad Tallinna ülikooli antropoloogid?

Joonas Plaan, Tallinna ülikooli antropoloogia õppekava juht



Foto: erakogu

Kui sotsiaalselt ja kultuuriantropoloogia klassikalises mõttes tegeleb ennekõike kultuuri ja ühiskonna uurimisega, siis Tallinna ülikoolis on välja arenenud tugev keskkonnaantropoloogiline suund, mis uurib inimese ja keskkonna koostoimimist. Käsil on mitu teadusprojekti. Näiteks Eesti inimarengu aruande jaoks on just valminud uuring eestlaste kliimamure kohta. Selle koostamist juhtis kolleeg Aet Annist, kaasates teadlasi loodus- ja terviseteaduste instituudist.

Samal ajal toimetavad meie antropoloogid ka Lahemaa rahvuspar-

gis, uurides kohalike elanike, turistide ja looduskaitse koostoimimist. Mina uurin kohalike ja turistide kokkupuuteid tippkiskjate, näiteks karuga. Juhendatav magistrant Helen Vaaks aga uurib ebapärilkarbi elupaikade taastamist rahvusparkis.

Viimasel ajal ette võetud projektidest ambitsioonikamaid on ökoloog Jaanus Terasmaa juhitud keskkonnamuutustega kohanemise ja nende mõjude leevendamise võrgustik KEKO. See hõlmab teadlasi nii sotsiaalselt, humanitaar- kui ka loodusvaldkonnast. Soovime paremini mõista, mil moel saaksime luua ökoloogilise taastamise mooduseid, näiteks selleks, et arendada taastavat põllumajandust ja püsimeetandust. Püsimeetandus lähtub sellest, et lõputu majanduskasv pole lõplike

loodusvarudega planeedil võimalik.

See kõik iseloomustabki kõige paremini keskkonnaantropoloogiat, mis hõlmab mitut teadusharu ja üritab ületada valdkonnasiseseid probleeme, et mõista ökosüsteemi tervikuna, ka koos inimese ja tema kultuuriliste nüansside ja sotsiaalsete viguritega.

Aastas võtame vastu 22 bakalaureuse- ja 13 magistriüliõpilast. Magistriõppesse astujaid iseloomustab väga lai taust. Meile tulevad nii noored bioloogid kui ka geograafid, kes ilmselt soovivad paremini mõista inimese osa keskkonnas.

Täiendame oma teadmisi ka väljaspool antropoloogia valdkonda. Teeme palju koostööd loodusteaduste instituudi ja ökoloogiakeskusega, maastiku- ja kultuurikeskuse ning keskkonnaajaloo keskusega. Alates sellest õppeaastast on kõikidel Tallinna ülikooli üliõpilastel võimalus õppida kõrvaleriala „Keskkond ja inimene“, mis tutvustabki neid kokkupuutepunkte. ■



seiklus^{pro}

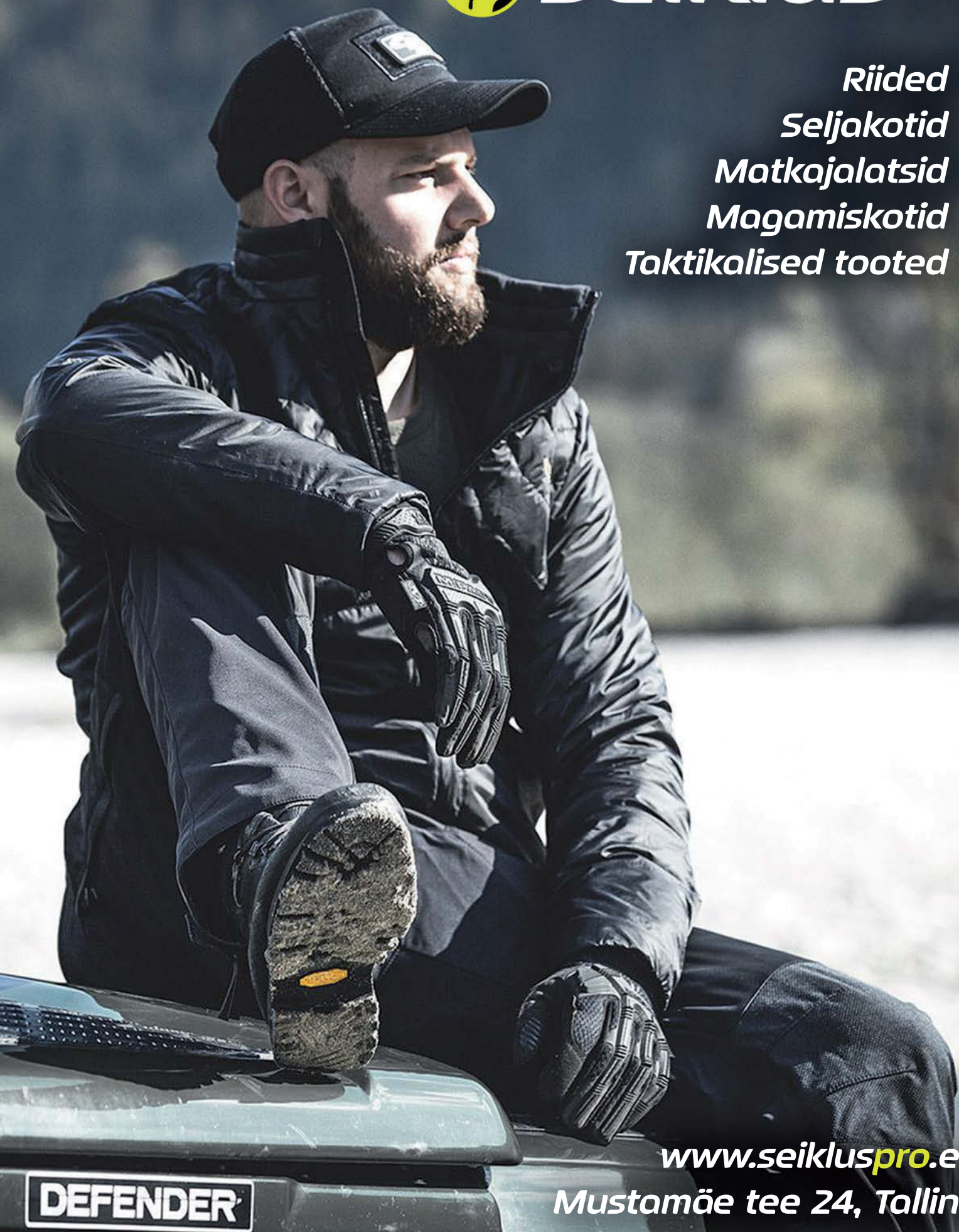
Riided +

Seljakotid +

Matkajalatsid +

Magamiskotid +

Taktikalised tooted +



www.seikluspro.ee

Mustamõe tee 24, Tallinn

DEFENDER

Kehv elustiil laastab inimese tervist

Mittenakkushaigused on peamine surma- ja puute tekke põhjus maailmas. Haigestutakse mitme teguri või nende koostoime tõttu: mõju avaldavad geneetilised ja psühholoogilised tegurid, elukeskkond ja elustiil. Elukeskkonda hoides ja elustiili valides saab inimene küllaltki palju ära teha, et vältida tervise ja heaolu halvenemist.

Peamised mittenakkushaigused:

- südame-veresoonkonnahaigused
- pahaloomulised kasvaja
- diabeet
- kroonilised hingamisteede haigused

Maailma terviseorganisatsiooni (WHO) andmeid mittenakkushaiguste kohta

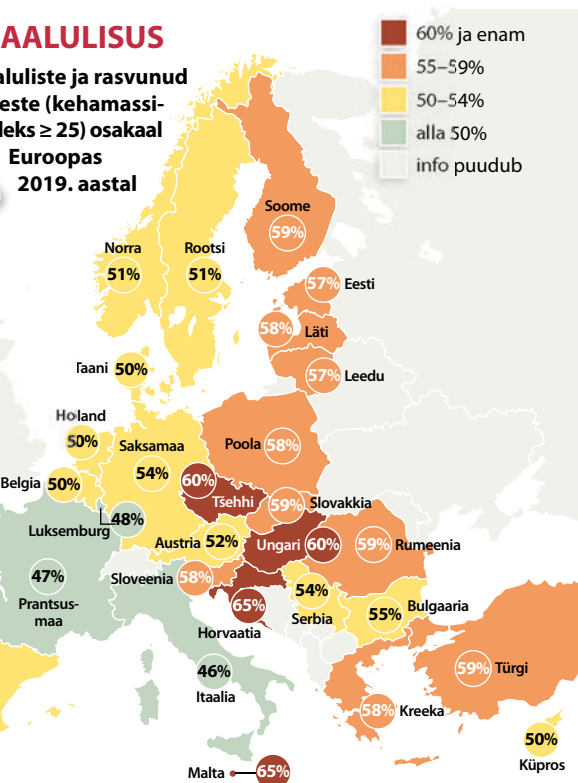
- Mittenakkavate haiguste tõttu sureb maailmas igal aastal 41 miljonit inimest, see hõlmab 71% kõikidest surmapõhjustest (2019. a andmed). Euroopas saab nende haigustega seostada 90% surmajuhtumitest.
- Enne aega, 30–69-aastasena, sureb nendes haigustesse igal aastal umbes 15 miljonit inimest. Euroopas sureb enne 70. eluaastat iga viies mees ja iga kümnes naine mittenakkushaigustesse, enamasti südame-veresoonkonnahaigustesse või vähki.
- 77% mittenakkushaigustesse surnud inimestest on pärit madala või keskmise sissetulekuga riikidest.
- Kõnealused haigused koormavad suuresti tervishoiusüsteemi ja tekitavad suurt sotsiaalmajanduslikku kulu, seetõttu on hädavajalik neid ennetada.



ÜLEKAALULISUS

Ülekaaluliste ja rasvunud inimeste (kehamassi-indeks ≥ 25) osakaal Euroopas 2019. aastal

Tasakaalustamata toit ja vähene kehaline aktiivsus on suured ohutegurid, mis soodustavad haigestumist. Kehvad toitumis- ja liikumisharjumused kajastuvad kehakaalus. Ülekaalulisus ei ole aina suurenev probleem mitte üksnes Ameerika Ühendriikides, vaid ka Euroopas. Ülekaaluliste täiskasvanute osakaal oli 2019. a andmeil naistel väiksem Itaalias (37%) ja suurim Horvaatias (58%), meestel Prantsusmaal (53%) ja Horvaatias (73%).



Mittenakkushaiguste tekke suurimad riskitegurid

1. Tubaka tarbimine
Igal aastal sureb seetõttu **üle 8 miljoni inimese**, sh passiivsed suitsetajad

2. Tasakaalustamata toitumine
Umbes 4,1 miljonit surmajuhtumit igal aastal võib seostada liigse soola pruukimisega

3. Alkoholi liigtarbimine
Põhjustanud maailmas igal aastal **3 miljoni** inimese surma

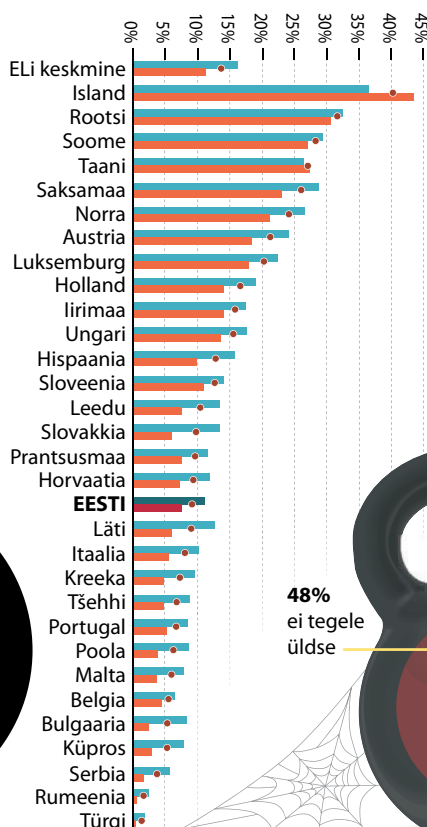
4. Vähene kehaline aktiivsus

Sellega seostub **1,6 miljonit** surmajuhtumit aastas

5. Öhusaaste
Põhjustanud igal aastal **7 miljoni inimese** enneaegse surma; väga suur hulk maailma elanikkonnast hingab sisse õhku, mille saasteainete sisaldus ületab WHO piirnorme

Üle 18-aastaste üld- või jõutreening nädalas 2019. aastal

■ MEHEDE
■ NAISED
● KESKMINE



LIIKUMINE

Üks tõhus vahend ennetamiseks mittenakkushaigusi on kehaline aktiivsus, mis ühtlasi aitab hoida vaimset seisundit ja üldist enesetunnet. Näiteks 18–64 aasta vanusel inimesel tuleb WHO järgi võtta iga päev ette vähemalt 2,5-tunnine mõõduka intensiivsusega kehaline tegevus ja paaril korral nädalas teha lihaseid tugevdavaid harjutusi. Ent paljude uuringute järgi liiguvad inimesed aina vähem.

Füüsilise treeninguga tegelemine väljaspool tööaega nädalas (Eli riigid)

48% ei tegele üldse

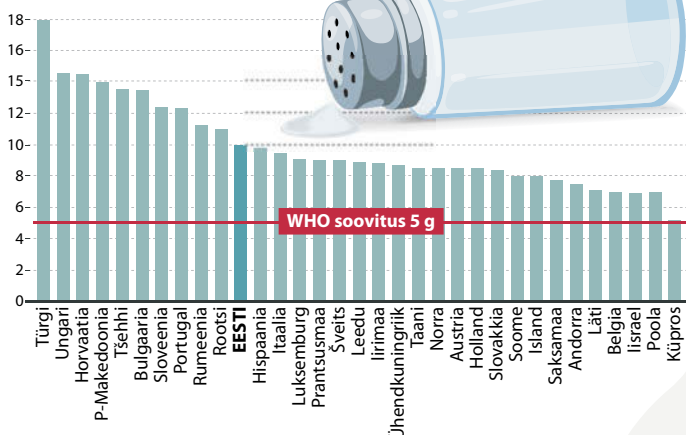


SOOL

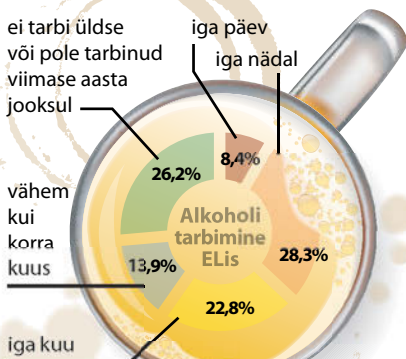
WHO soovitus on piirduda päevas 5 g soolaga, see on ilma kuhjata teelusikatäis keedusoola. Selline kogus sisaldab umbes 2 g naatriumi. Soola kahjulik toime seisnebki naatriumi pikaajalises liigtarbimises, mis soodustab kõrgvererõhutõve teket.

Soola tarbimine päevas inimese kohta

GRAMMIDES

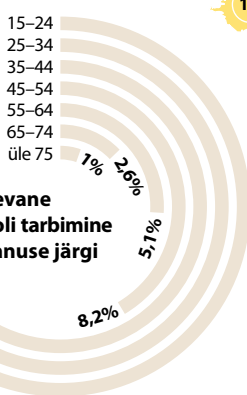


WHO soovitus 5 g

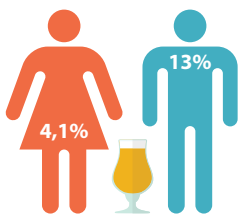


ALKOHOL

Eurostati 2019. a andmeil tarbib ELis iga päev alkoholi 8% ja iga nädal 29% elanikest



Igapäevane alkoholi tarbimine ELis soo järgi

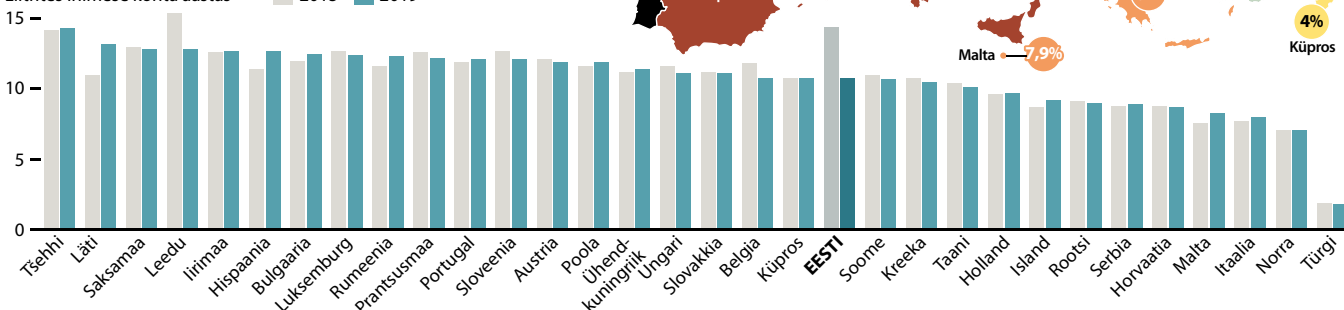


Alkoholi tarbimine riigiti

Alkoholi tarbimine on Euroopa riikides üldiselt aja jooksul vähenenud, näiteks silmatorkavalt palju Eestis ja Leedus, kuid leidub ka riike, kus olukord on vastupidine, näiteks Lätis.

Liitrites inimese kohta aastas

2015 2019



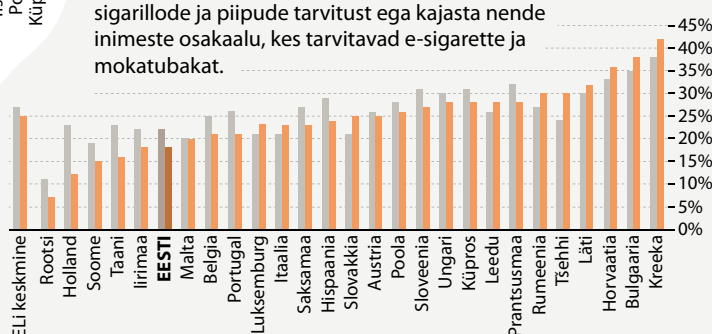
SUITSETAMINE

WHO andmeil on tubakas suitsetavate täiskasvanute osakaal kõige suurem Euroopas. Seepärast on Euroopas ka asjaomaste surmajuhtumite hulk üks suurimaid: hinnanguliselt 16% kõigist üle 30-aastaste täiskasvanute surmajuhtumitest (maailma keskmine on 12%).

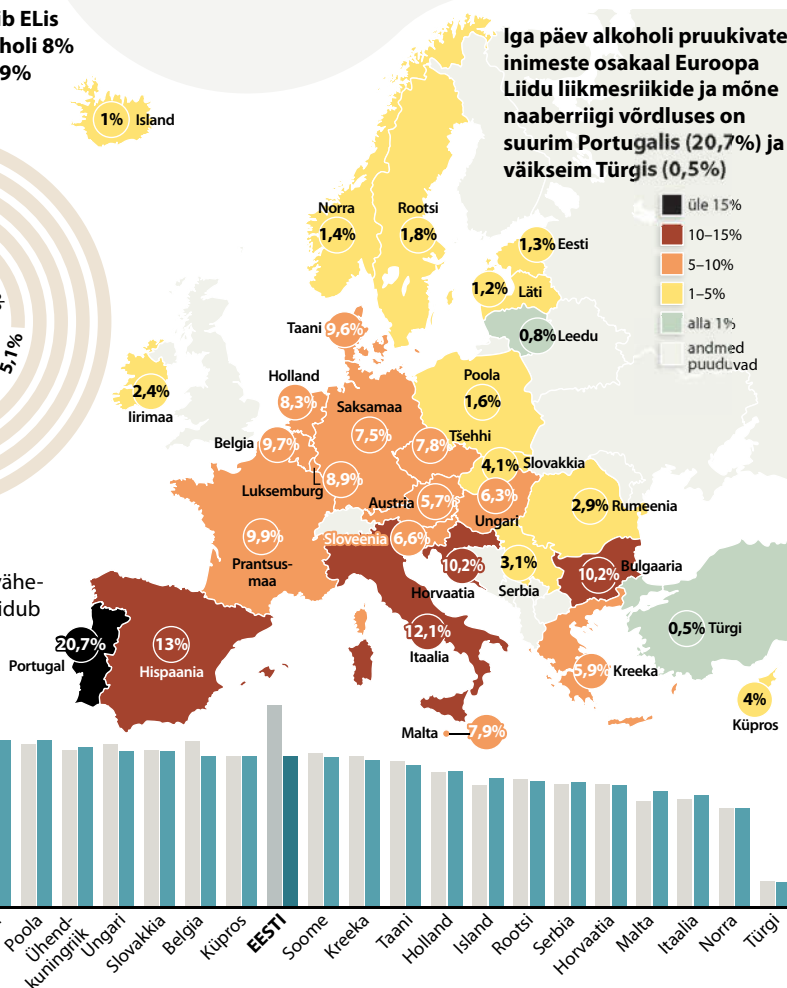
Tubakas soodustab mitut tüüpi vähi, südame-veresoonkonna ja hingamisteede haiguste teket. Aastail 2006–2020 on tubakatarbimine Euroopas vähenenud 5%. Siiski on suitsetajate osatähtsus endiselt suur.

Suitsetajate osakaal 15-aastaste ja vanema eliste inimeste hulgas Euroopa Liidu maades 2014. ja 2020. aasta andmete võrdlusena

Andmed hõlmavad pakendatud sigarettide, sigarite, sigarillode ja piipude tarvitust ega kajasta nende inimeste osakaalu, kes tarvitavad e-sigaretti ja mokatubakat.



Iga päev alkoholi pruukivate inimeste osakaal Euroopa Liidu liikmesriikide ja mõne naaberriigi võrdluses on suurim Portugalis (20,7%) ja väikseim Türgis (0,5%)



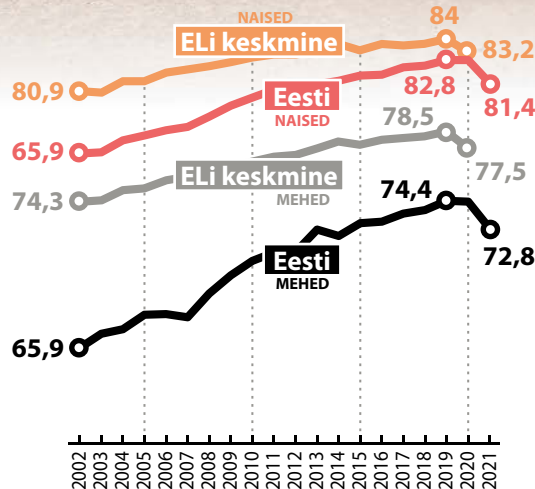
Milline on eesti rahva tervis ja heaolu?

Antropoloogia hõlmab väga laia teemaringi, mille keskmes on inimene. Meditsiiniline antropoloogia uurib koos kõiki tegureid, mis mõjutavad tervist ja heaolu, haiguste ennetust, ravi jmt. Selles kontekstis on rahvastiku tervise arengukavad oluline pidepunkt, mis aitab saada ülevaadet tervises seisundist ja seada sihte, et elanikud oleksid terved. Elanike tervist ja heaolu saab käsitleda, võttes aluseks andmed oodatava eluea ja tervena elada jäänud aastate kohta ning mõned näitajad, mis kajastavad tervisekäitumist.



Oodatav eluiga sünnihetkel soo järgi

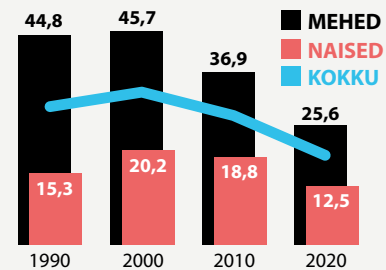
Eesti elanike oodatav eluiga sünnihetkel on viimase paari-kümne aasta jooksul jõudsalt suurenenud, näiteks viimasel kümnel aastal kiiremini kui Euroopa Liidus keskmiselt. Võrreldes 2019. aastaga on oodatav eluiga lühenenud 0,9 aasta võrra (meestel 1 aasta ja naistel 0,8 aastat). See on seotud Covid-19 pandeemiaga, mis suurendas järsult suremust. Sama kajastub Eesti andmetes.



Oodatava eluea erinevused haridustaseme järgi 2021. aasta andmetel

Põhiharidus või madalam	KOKKU	70,32
	Mehed	67,02
	Naised	75,74
Keskharidus või kutseharidus keskhariduse baasil	KOKKU	76,46
	Mehed	72,27
	Naised	80,67
Kõrgharidus või keskeriharidus keskhariduse baasil	KOKKU	81,01
	Mehed	76,64
	Naised	84,10

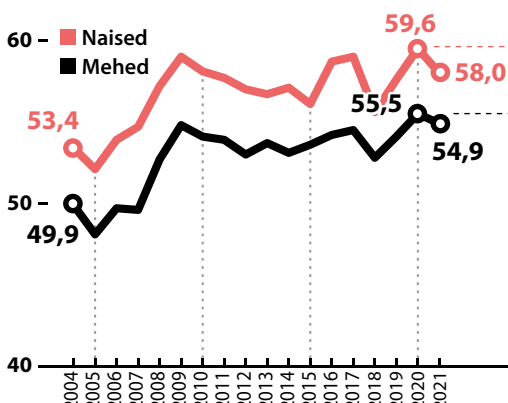
Suitsetamine soo ja vanuserühma järgi 1990–2020



Igapäevasuitsetajate osakaal on Eestis märgatavalt vähenenud

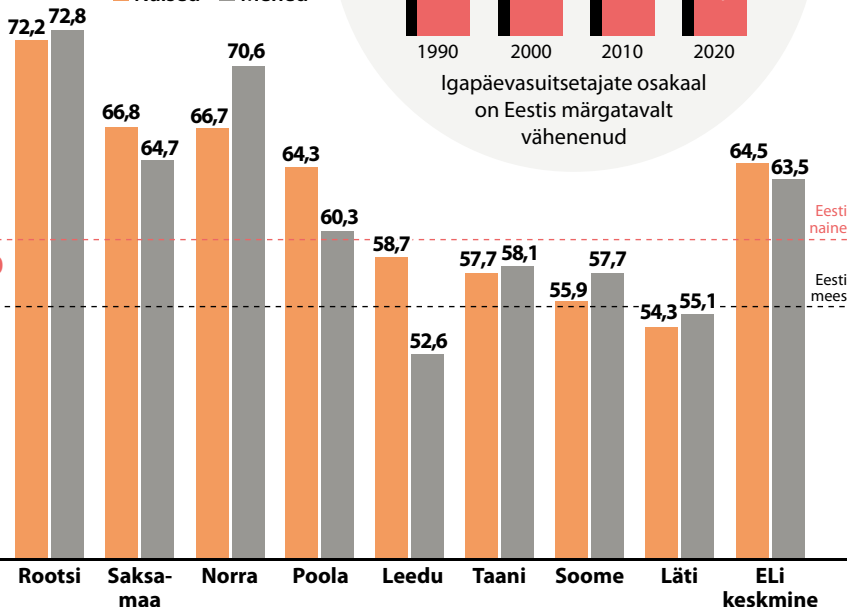
Tervena elada jäänud aastad sündides soo järgi 2004–2021

Tervena elada jäänud aastate arv on aja jooksul Eesti elanikel kasvanud, kuid see kasv on pidurdunud ning erinevus meeste ja naiste vahel on pigem suur: Eesti mees elab tervena keskmiselt 54,9 ja naine 58 aastat.



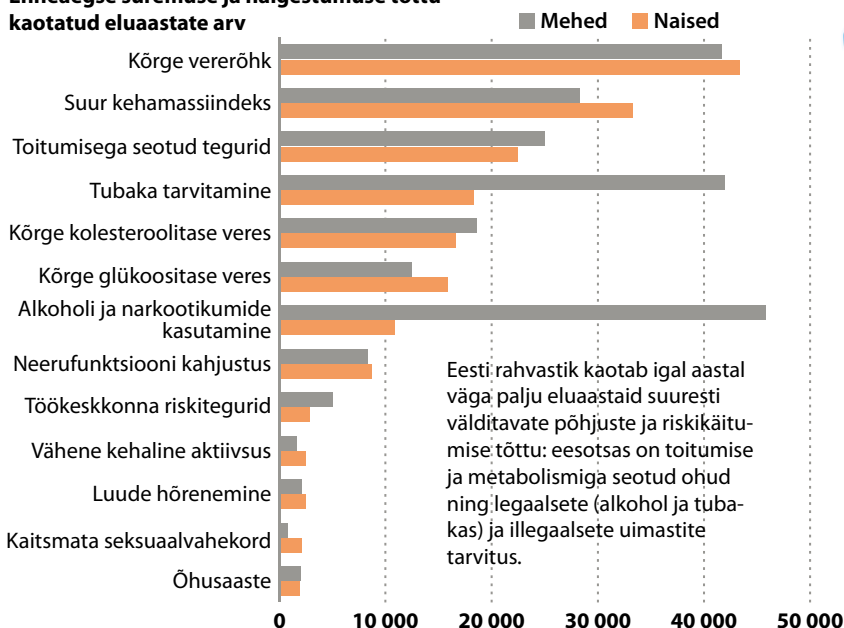
Tervena elada jäänud aastate arv alatest sündinud lähiriikides 2020. a

Naisted Mehed



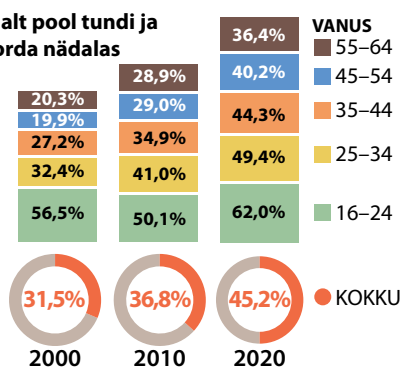
Allikad: Rahvastiku tervise arengukava 2020–2030. Sotsiaalministeerium, sm.ee/rahvastiku-tervise-arengukava-2020-2030; Tervise arengu instituut, terviseinfo.ee.

Enneaegse suremuse ja haigestumuse tõttu kaotatud eluaastate arv



Vabal ajal vähemalt pool tundi ja vähemalt kaks korda nädalas tervisesporti harrastavate inimeste osakaal

Aja jooksul on liikumisharrastuse näitajad küll veidi paranenud, ometi teeb järjepidevalt tervisesporti alla poole rahvast.



Rahvastiku tervise arengukava põhisihid aastaks 2030

- Eesti inimeste keskmine oodatav eluiga kasvab 2030. aastaks meestel 78 ja naistel 84 aastani ning keskmine tervena elada jäänud aastate arv kasvab meestel 62 ja naistel 63 aastani.
- Tervena elada jäänud aastate arv suureneb kiiremini kui oodatav eluiga ehk inimesed elavad suurema osa oma elust tervisest tulenevate piiranguteta.
- Ebavõrdsus tervises (sugude, piirkondade ja haridustasemetel vahel) väheneb vähemalt selliselt, et 2030. aastaks ei ole eluiga üheski maakonnas Eesti keskmisest alla kahe aasta lühem ning põhiharidusega inimeste keskmine oodatav eluiga ei jää kõrgharidusega inimeste omast maha üle kaheksa eluaasta.

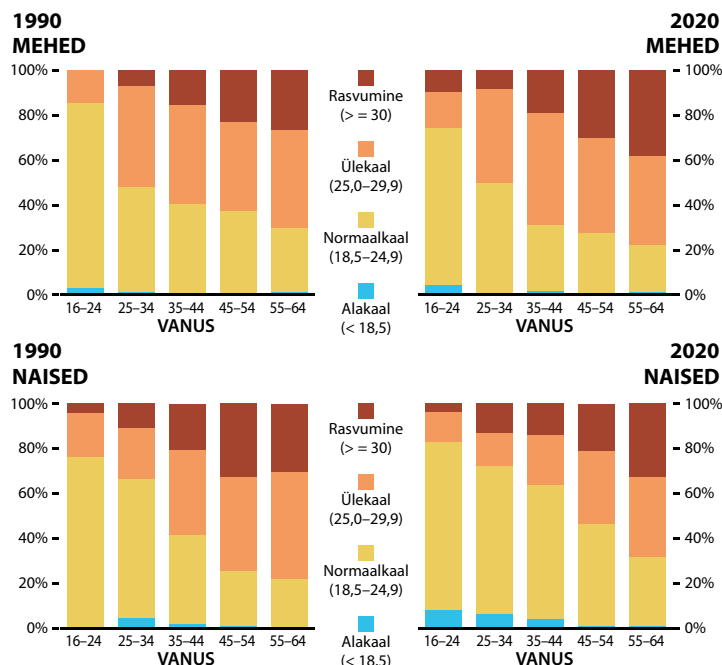
Tervist ja heaolu kajastavate näitajate võrdlus maakonniti, enamasti on aluseks 2020. aasta andmed

Parima näitajaga maakond Halvima näitajaga maakond

Meeste oodatav eluiga	Hiiumaa	76,4
	Ida-Virumaa	70,9
Naiste oodatav eluiga	Hiiumaa	83,9
	Valgamaa	80,6
Meeste tervena elatud aastad	Hiiumaa	59,7
	Põlvamaa	41,0
Naiste tervena elatud aastad	Läänemaa	64,7
	Võrumaa	49,0
Positiivne tervise enesehinnang (>16 a)	Tartumaa	64,8%
	Valgamaa	43,7%
Köögiviljade söömine (16-64 a)	Raplamaa	36,1%
	Ida-Virumaa	25,4%
Tervisespordi harrastamine (16-64 a)	Hiiumaa	66,6%
	Ida-Virumaa	48,0%
Alkoholi tarvitamine (16-64 a)	Ida-Virumaa	25,4%
	Hiiumaa	38,6%
Suitsetamine (16-64 a)	Põlvamaa	21,0%
	Raplamaa	30,9%

Kehamassiindeks soo ja vanuserühma järgi (ühikud %)

Oma tervise eest saame kanda hoolt mitmel moel, üks viis on hoida tervislikku kehakaalu. Kehamassiindeksi andmete järgi on meeste hulgas normaalkaalulisi aina vähemaks jäänud ning suurenenud on ülekaaluliste ja rasvunud meeste osakaal. Naiste seas on olukord veidi parem.





Ajalugu on näidanud, et eestlased on võimekad mis tahes vallas, sh hoidma oma rahva kultuuri

Ärkamisaegsete eestlaste antropoloogiahuvi taust

„Lihastest paksu ja tublit meest võib ikka sellest tunda, et ta rind tubli, kõht aga vähike on“ [2: 40]. Need ja veel teised tähelepanekud inimese või kitsamalt mõne rahvakillu iseärasuste kohta on meie meeli köitnud ajast aega. Järgnevalt heidame valgust ajajärgule, mil sündiv rahvuslik eneseteadvus pidi kohanema hinnangutega, mida loodusteadlased eestlaste kohta andsid.

Ken Kalling

Mie esivanemad võisid 1902. aastal ajalehest Teataja lugeda: „Ei või ju ennast selle mõttega lepitada, et üks ehk teistsugune kehaehitus ka inimese kombelist elu määrab, et inimese teod selle järele kujunevad, kui pikad ta käed, kui lai ta rind jne“ [10].

Nii kirjutas õigusteadlane Mihkel Pung, kes tutvustas maarahvale hiljuti ilmunud uurimust, mille autor oli Tartu ülikooli psühhiaatriaprofessor Vladimir Tšiž. Professor oli võrrelnud Liivimaa kubermangu eestlaste ja lätlaste kurikäitumist, lähtudes Cesare Lombroso kriminaalantropoloogia õpetustest. Siht oli näidata, et kriminaalsus on kaasasündinud.

Vladimir Tšiž leidis oma hüpoteesi tõestuseks „elegantse“ lahenduse: ta võrdles omavahel kahte äärmiselt sarnase ajaloo ja ühiskondliku taustaga naaberrahvast, kes samas rääkisid eri keelkondadesse kuuluvaid keeli. Nagu toona paljud, uskus ka Tšiž, et keeleline ja bioloogiline („rassiline“) komponent päranduvad koos. Niisiis eeldas Tšiž, et kui eestlaste ja lätlaste kriminaalstatistikas leidub erinevusi, peavad need olema bioloogiliselt määratud [3].

Professor näitaski, et eestlaste kuritegelikkus ületab märgatavalt lätlaste oma. Tšiži uurimus oli üks paljudest, mis ilmusid eestlaste rahvusliku ärkamise ajal ning heitsid kahtlust eesti rahva bioloogilisele kvaliteedile, sealtkaudu elujõule ja tulevikule. Nõnda

pole vaja imestada, et toonase teaduse püstitatud teooriad tekitasid eesti eliidis huvi nn tõuküsimuse vastu ning et pahatihti nähti oma „tõugu“ üsna kehvast valguses. Ajaloolane Toomas Karjahärm on kirjutanud, et tõuküsimuse fookuses oli rahvuse nii vaimne kui ka bioloogiline olemus, selle kvaliteet ja kvantiteet, sisuliselt omakultuuri võimalikkus [5].

(Ei ole lihtne teha vahet minevikus kasutusel olnud mõistetel „tõug“ ja „rass“. Ühelt poolt kasutati neid sünonüümidenä, teiselt poolt jääb mulje, et „tõu“ tähendus oli laiem kui pigem vaid bioloogia valdkonda kuuluval „rassil“, sest käsitles komplekselt nii bioloogilisi kui ka isikulisi tunnuseid.)

Kas eestlasi peeti nõrga elujõuga rahvaks?

Juba 1814. aastal oli Karl Ernst von Baer kirjeldanud eestlasi kui „nõrka“ rahvakildu, põhjendades seda muu hulgas maarahva väikese arvukusega [4]. Seda käsitluslaadi jätkas Alexander von Hueck, üks Õpetatud Eesti seltsile alusepanijaid, kes avaldas 1838. aastal uurimuse eestlaste koljust. Selleks ajaks oli tekkinud teooria, mille järgi kuulusid eestlased ja teised soomesugu rahvad Euroopale võõraste, „mongoli varieteeti (rassi)“. Hueck nii ei arvanud, kuid ta ei pidanud eestlasi ka euroopa (kaukaasia) varieteeti kuuluvaks. Ta kirjutas: „.. näib ilmnevat, et eestlased (ja koos nendega ülejäänud soome hõimud) tekitavad oma vähem ilusa kehakuju, väiksema lihaste jõu ja muude tunnustega silmatorkava iseäraliku varieteedi, mis eristab neid nii kaukaasia kui mongoli varieteetist“ [13].

Oleme niisiis tunnistajaks, et juba kahesaja aasta eest esitati eestluse kohta kaks füüsilise antropoloogiaga seotud alusväidet (mis olid ka omavahel seotud): esiteks, eestlased kui „madalamasse rassi“ kuuluv rahvakild ning teiseks, eestlaste eeldatavalt nõrk elujõud. Selline alavääristus püsis aktuaalne veel 20. sajandi alguses, kusjuures rahvuskäsitluses soodustas bioloogiliste tegurite tähtsustamist ka mõnede eesti rahvuslaste mõtteviis. Näide selle kohta tuleb 1909. aastast Juhan Luigalt, kelle



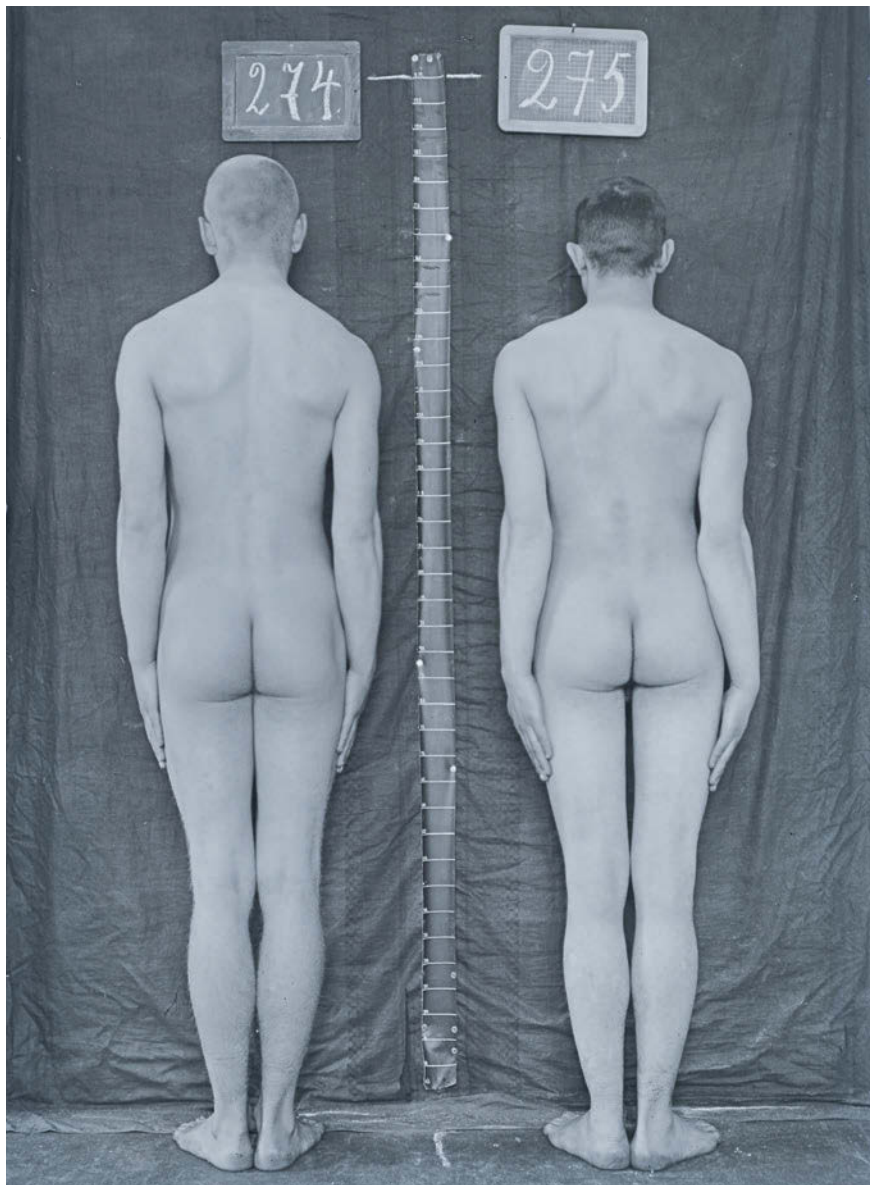
Eestlaste raskejõustikuhuvi sai hoo sisse 20. sajandi alguses. Ei ole selge, kas seda võisid omal kombel mõjutada uurimused, mis tõid esile, et eestlased on kõhnad ja kitsa rinnakorviga [nt 1, 8, 9]. Pildil Eesti raskejõustiku isa Gustav Boesberg koos treeningukaaslase Johannes Kallaga 1897. aastal

arvates tulnuks „.. rahvaste elusündmuste hindamist praeguselt harilikult traditsiooniliselt, ajalooliselt seisukohalt [viia] loodusteaduslikule alusele“ [7]. Säärase suhtumisega sai vältida meelehärmi põhjustavat ning toona iseenesestmõistetavalt võetud „paratamatust“, et eestlased on „ajaloota rahvas“ (seega ka tulevikuta), samas usaldati sel moel oma saatust darvinistliku olemusvõitluse meeleva. See on ka põhjus, miks rahvuslikus teadvuses sai edaspidi olulise koha eugeeniline ideoloogia (arvestame selle hulka ka karskusliikumise) ning mure väikese rahvaarvu (väljasuremi-

se) pärast. Kujunes vaimne keskkond, kus tegutsesid nii mõnedki teadlased, sh Juhan Aul.

Tekkis usk, et loodus on meid siiski hästi varustanud.

Juhan Aul ei olnud esimene, kes eestlaste kehaehituse ja kolju morfoloogia vastu huvi tundis. Maarahvas oli paljude kohalike ja muu maailma teadlaste uurimisobjekt, kusjuures veel 20. sajandi esimesel poolel oli teaduskogukonnas piisavalt neid, kes määrasid soome-ugri keelte kõnelejad idapoolsete inimtõugude hulka. Samal ajal tõstis pead teooria, mille kohaselt asustanuks Läänemere ida-



Peeter Hellat on 1891. aastal kirjutanud, et „Eestirahva juures on meestel ja naistel niude luud õige laiad, kuna muide rahvaste seas naisterahvad üksipäinis laia niudega on“

kallast eriline rassitüüp, milles ilmnevad ida- ja läänepoolsed antropoloogilised tunnused. Selle teooria, millega hiljem tegeles ka Aul, olid sisse juhatanud juba Hueck ja Baer.

Karl Ernst von Baer oli muu hulgas üks esimesi, kes pani kahtluse alla mõtteviisi, mille põhjal keelekasutus ja kolju morfoloogia (rassikuuluvus) päranduvad koos. Baer arendas koos rootsi antropoloogi Anders Retziusega nn koljuindeksi teooriat. 19. sajandi keskpaigas panid nad tähele, et Loode-Venemaa slaavlased ja soomeugrilased, kes räägivad eri keelkondade keeli, on koljumõõtmelt sarnased [11].

Kolju(pea)indeksist (kolju laiuse osatähtsus kolju pikkusest protsentides) kujunes edaspidistel kümnenditel oluline vahend, mille järgi rahvaid rassihierarhiasse paigutada. Nimelt otsustati, et nn pikapealised (nt Põhja-Euroopa germaani) rahvad on andekamad kui lühipealised. Eestlased tunnistati lühipealiseks.

Asi ei olnud siiski lootusetu. Arst ja rahvusliku liikumise tegelane Peeter Hellat kirjutas juba 1891. aastal: „.. nimelt ei ole mitte pääluu ühegi vaimuande kohta tähtjas, vaid ainult pääaju, mis ta sees on“ [2: 19]. Neuroloogia arengu tõttu said eel-

misel sajandivahetusel populaarseks ajumorfoloogia uuringud: võrreldi eri rahvaste ajupinna ehitust, et hinnata nende vaimset võimekust.

1901. aastal avaldas Tartu ülikoolis töötanud anatoom Richard Weinberg populaarse ülevaate eestlastest [12]. Ta paigutas meid küll kesk- ja lühipealiste rahvaste sekka, aga eitas „mongoloidsust“. Samuti ei leidnud ta põhjust arvata, et eestlase aju ja seega ka vaimne võimekus on väiksem kui sakslasel. Seni oli selline arusaam olnud tavapärane. Weinberg võrdles eestlaste ajusid teiste rahvaste omadega ja jõudis järeldustele, mille eesti avalikkus võttis tänutundega vastu. Tulevane rektor Henrik Koppel kommenteeris teadusmehe tööd nii: „Loodus on eestlasi nii hästi keha kui ka vaimu poolest nii hääde annetega ehtinud, et nemad hariduslikule tööle ja edenemisele niisama kõlblikud on kui teised valgete rahvaste kogu liikmed“ [6].

Eestlaste silmatorkavad laiusmõõtmed. Toonase füüsilise antropoloogia tähelepanu all ei olnud ainult „koljumõõtmine“, vaid inimkeha laiemaalt. 19. sajandi lõpul avaldati selles vallas vähemalt kaks olulist uurimust, mis on hilisemale rahvuslikule antropoloogiateadusele oma pitseri jätnud.

1891. aastal ilmus Eestimaa kubermanguarsti Leonid Malinovski sulest eesti kutsealuste tervist käsitlev kirjutis, milles toodi esile nende asteeniline kehatüüp: kõhn ja nõrk, kitsa rinnakorviga [1]. Järgmisel aastal peatus probleemil antropoloog, arheoloog ja etnograaf Aleksei Haruzin, kes vaates 1892. aasta mobilisatsiooni eestlastest kutsealuste nn vitaalindeksit (rinnaümbermõõt jagatud kehapiikkusega) [8]. Ta leidis samuti, et eestlased kipuvad olema asteenilised. Haruzini väitel ei sobinud eestlastest teenistusse umbes veerand, kusjuures kümnendikul oli põhjuseks rahhiitiline rinnakorv. Kõnesoleva tunnuse sidus Haruzin soodumusega tuberkuloosi tekkeks. Seda haigust tundus toonase statistika põhjal Balti kubermangudes rohkem olevat kui mujal Venemaal.

Pole selge, kuidas sellised seisukohavõtud aitasid kaasa 20. sajand-

di alguses hoo sisse saanud eestlaste raskejõustikuhuvile, ent on kindel, et esimene eestlase kirjutatud uurimus füüsilise antropoloogia vallas analüüsis eestlaste nn torakaalindeksit (rinnakorvi n-ö sügavus jagatud rinnaümberruumiga). Selle autor, Heinrich Niggol, võrdles oma 1913. aastal avaldatud töös eestlaste vastavat indeksi teiste rahvaste mõõtmatega ning kinnitas, et nende rinnakorv on võrdlusmaterjali seas kõige „õhem“ [9]. Samas eestlaste laiusmõõtmel pidas Niggol suureks. Seda oli märgatud juba 19. sajandi keskel; uue sajandi alguses kirjeldas eestlaste laia käte siruulatust ka Richard Weinberg.

Mineviku „geenivaramu“. Eelnev oli kõigest lühike ülevaade mineviku teaduse jaoks tähenduslikest märksõnadest. Sajanditagusel ajal rakendati füüsilises antropoloogias mitut meetodit, mis nüüdisaja vaatevinklist olid sageli ootamatud. Ent probleem, mida lahendada püüti, ei ole ka praegu võõras: siht oli teadusele kättesaadavate võtetega hinnata bioloogiliste tegurite mõju inimsaatusel.

Toonased kolju- ja fotokogud ning lehekülgede kaupa mõõtmistulemused olid mineviku „geenivaramu“, andmebaas, millest loodeti leida vastuseid küsimustele, millele tänapäeval otsitakse seletusi molekulaarbioloogia meetoditega.

Kirjeldatud töökspidamise ja eelarvamuste taustal ning kiuste edenedes eestlased Euroopa vabade rahvaste sekka. Muu hulgas tähendas see seda, et maarahvas, senine teaduse objekt, omandas iseseisva toimevõime ning asus ise kujundama oma saatust. Edaspidi oli meie enda asi arutada, kas käte lai siruulatus viitab võimsale ülakehale ja sealtkaudu elujõule või on see pigem tunnus, mis vihjab meie kuritegelikele soodumustele. ■

1. Харузин, Алексей 1894. К антропологии населения Эстляндской губ. Временник Эстляндской губернии, Кн. I, 1893 год. Труды Эстляндского губернского статистического комитета, т. 9. Наследники Линдфорса, Ревель: 292, 310–311.
2. Hellat, Peeter 1891. Tervise õpetus, teine anne. A. Transcheli trükk, Peterburi.
3. Kalling, Ken 2016. Emil Kraepelin's successor prof. Vladimir Chizh, his research methods and -objects. – Trames 20 (4): 417–430.
4. Kalling, Ken; Tammiksaar, Erki 2017. „Peadekütt“ Karl Ernst von Baer 225. Eestist

pärit akadeemiku huvist füüsilise antropoloogia, sealhulgas koljude vastu. – Eesti Loodus 68 (3): 12–16.

5. Karjahärm, Toomas 1993. Tõuküsimus Eestis iseseisvuse eel: Historiograafiline referaat. – Akadeemia 7: 1361.
6. Koppel, Henrik 1902. Eestlased, III osa. – Postimees, 26. jaanuar (nr 22): 1.
7. Luiga, Juhan 1995. Rahvaste tõus ja langemine. Mäss ja meelehaigus. Ilmamaa, Tartu: 221.
8. Малиновский, Леонид 1891. К изучению въ медико-топографическомъ и статистическомъ отношеніи г. Ревеля. Серия диссертации, допущенныхъ къ защите въ Импер. Военно-Медицинской Академіи въ 1890–91 академическомъ году. Ревель.
9. Нигголь, Генрих 1913. Об одной особенности грудной клетки у эстонцевъ. К. Маттизен, Юрьевъ.
10. Pung, Mihkel 1902. Kuritööd eestlaste ja lätlaste juures. – Teataja 43 (22. jaanuar): 1.
11. Tammiksaar, Erki; Kalling, Ken 2018. „I was stealing some skulls from the bone chamber when a bigamist cleric stopped me“. Karl Ernst von Baer and the development of physical anthropology in Europe. – Centaurus 60: 276–293.
12. Вейнберг, Рихард 1901. Эсты. Антропологический очерк. А. В. Васильева и Ко., Москва.
13. von Hueck, Alexander 1838. *De craniis Estonum...* Schlater, F. Dorpat: 11 (tõlkinud Kaarina Rein).

Ken Kalling (1963) on meditsiiniloolane, töötab Tartu ülikoolis peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituudis lektorina.

www.KL24.ee
www.helmic.ee

KÄSITÖÖSÕBRA KAUBAMAJA 24H SINU ARVUTIS kokku üle 120 000 toote

UUE HOOAJA VALIK KOHAL!

OTSE MAALETOOJALT: KARNALUKS OÜ LAOS, HERMANNI 1, C-TREPIKODA, TALLINN



Punahirve pull jooksuajal. Triversi-Willardi hüpotees selgitab, miks näiteks punahirvede dominantsed lehmad sünnitavad (mõningate uuringute järgi) suhteliselt rohkem isaseid vasikaid kui kehvemas konditsioonis lehmad

Elukäik

on meile kaasa pakitud

Markus Valget
usutlenud **Juhan Javoš**

Markus, kaitsesid äsja doktoritöö uuringute kohta, kus teie töörühm läks elukäiguteooriaga „looduse krooni“ enese kallale. Saite kinnitust, et inimene ikkagi on loom [1]. Su juhendaja Peeter Hõrak on aastate jooksul väga tänuväärset tutvustanud teie uuringute tulemusi mitmes väljaandes: Sirbis, Postimehes, Novaatoris, ka siinsamas Eesti Looduses [2]. Püüaksime seekord läheneda teemale teistmoodi. Valisin su doktoritööst välja mõned märksõnad, mis väärisksid

selgitust. Juurde võiksid rääkida, mida teie või teised teadlased olete nende märksõnade kohta avastanud inimese puhul. Esiteks: *kiire ja aeglane elukäigustrateegia*.

Kõigepealt: mis asi üldse on elukäik ja elukäiguteooria? Nagu teame, evolutsioon soosib seda, kes oma geene rohkem paljundab. Et geene paljundada, koguvad organismid keskkonnast ressursse ja looduslik valik sõelub välja need, kes suudavad edukamalt neist ressurssidest oma geene taastoota.

Nõnda on organismil kaks põhilist nii-öelda ülesannet: esiteks, ta peab ise elus püsima, ja teiseks, ta peab selle elusolemise käigus andma järg-

lasi, kes omakorda ellu jäävad ja järglasi annavad.

Kujuteldav ideaalne loodusliku valiku tippsaavutus on niinimetatud Darwini deemon, kes kohe peale sündi hakkab lõpmatult kiiresti paljunema ja elab seda tehes igavesti. Sellist organismi ei ole olemas, sest ressursid on piiratud. Elukäiguteooria püüabki selgitada, mismoodi organismid oma elu jooksul jaotavad neid piiratud ressursse ellujäämist ja sigimisedukust mõjutavate omaduste ehk elukäiguomaduste vahel. Elukäigu (ingl *life-history*) mõiste all peetakse silmas evolutsioonis välja kujunenud geneetilist eelsoodumust teha seda jaotust üht või teistmoodi. Teisisõnu, elukäik on justkui geenidega kaasa pakitud plaan, kuidas oma keskkonnas võimalikult edukalt hakkama saada.

Teadlased on liikide elukäikude kirjeldamiseks ja võrdlemiseks loonud elukäigu kiiruse skaala (Vikipeedias leidub selle kohta põhjalik ja asjatundlik artikkel märksõna all „elutempo sündroom“ – *toim*),

eri liigid paiknevad selle skaala eri osades. Kiire elukäiguga organismid keskenduvad rohkem paljunemisele ellujäämise arvelt, aeglase elukäiguga organismid aga rohkem ellujäämisele kiire paljunemise arvelt. Imetajate seas võiks kiire elukäigu näide olla küülik, kes võib aastas anda poolsada järglast. Ometi ei koosne terve maailm küülikutest. Neil on ka üsna suur suremus ja enamik hukkub enne paljunemiseks jõudmist. Aeglase elukäigu äärmuses on näiteks elevant. Kulub viisteist-kuusteist aastat, et elevant üldse sigimisikka jõuaks, seejärel annab ta ühe järglase iga nelja-aastase aasta järel. Elab enamasti kaua ja ka järglaste suremus on väike.

Looduses on esindatud mõlemat tüüpi liigid – ühtesid rohkem, teisi vähem, aga mõlemad on alles, mõlemad on suutnud oma geene miljonite aastate vältel piisavalt paljundada, et mitte välja surra. Küülikutel on lõivsuhe kvaliteedi ja kvantiteedi vahel lahendatud eelkõige kvantiteedi kasuks, elevantidel kvaliteedi kasuks.

Ühtedes keskkonnaoludes sobib paremini kiirem, teistes aeglasem elukäik. Näiteks kui keskkonnas on palju kiskjaid, suur risk surma saada, on organismil mõistlik varakult küpseda ja paljunema hakata, sest muidu võib kergesti juhtuda, et ta hukkub juba enne paljunema hakkamist. Kui aga on suur konkurents, paremaid ressursse suudavad hõivata üksnes väga kvaliteetsed isendid, siis võib olla kasulikum anda vähem järglasi, aga neid kaua ja hoolikalt kasvatada ning eluvõitluseks ette valmistada.

Sama liigi eri indiviidide või populatsioonide vahel ei erine elukäik muidugi nii palju kui liikide vahel. Aga võib siiski arvata, et ka liigi sees on elukäiguerinevused olemas.

Peale paljunemiskiiruse ja ellujäämise on hulk muid omadusi, mis nendega korreleeruvad, käivad nendega nii-öelda kompleksis. Näiteks kui annad vähe ja väga kvaliteetseid järglasi, siis tasub nende eest palju hoolt kanda, sest nendesse on juba panustatud palju ressursi: järglase hukkumine oleks väga kulukas. Seda käitumusliku omadust nimetatakse vanemhoo-



Markus Valge jõudis Juhan Auli andmeteni psühholoogiaüliõpilasena, tutvudes Juhan Torki 1930. aastatel kogutud andmetega kooliõpilaste intelligentsuse kohta

leks ehk lõimetishooleks: suur vanemhool on loomade seas üldiselt aeglase elukäigu tunnus. Aga kui järglasi on hästi palju ja suhteliselt ebakvaliteetseid, siis ühe hukkumine ei ole eriti suur kulu. Seetõttu on kiire elukäiguga loomad vähem hoolitsevad ja vähem ettevaatlikud, oportunistlikumad.

Selliseid üheskoos hästi toimivate, edu tagavate omaduste komplekte nimetatakse elukäigustrateegiateks.

Ka inimestel võib märgata sarnasid, üheskoos varieeruvate omaduste komplekte, näiteks kui pikaks me kasvame, kui palju riskime, kuidas oma järglastesse suhtume, nendega tegeleme. Kui leiame sellise komplekti, mis on ka paljunemise tõhususe mõttes loogiline, tõlgendatav elukäigustrateegiana, siis see kinnitab elukäiguteooriat ja seda, et ka inimeste seas on evolutsioonis välja kujunenud elukäikude erinevused. Ühtlasi aitaks see seletada, miks inimesed omavahel erinevad.

Meie eesmärk oligi otsida selliseid elukäiguomaduste komplekte. Uurida, kas inimesiti käitumuslikud omadused varieeruvad koos füsioloogiliste omadustega sel moel, mis on kooskõlas elukäiguteooriaga.

Kuidas te seda uurisite?

Kasutasime arhiivimaterjale: professor Juhan Auli kogutud andmestikke umbes 27 000 Eesti koolilapse kohta,

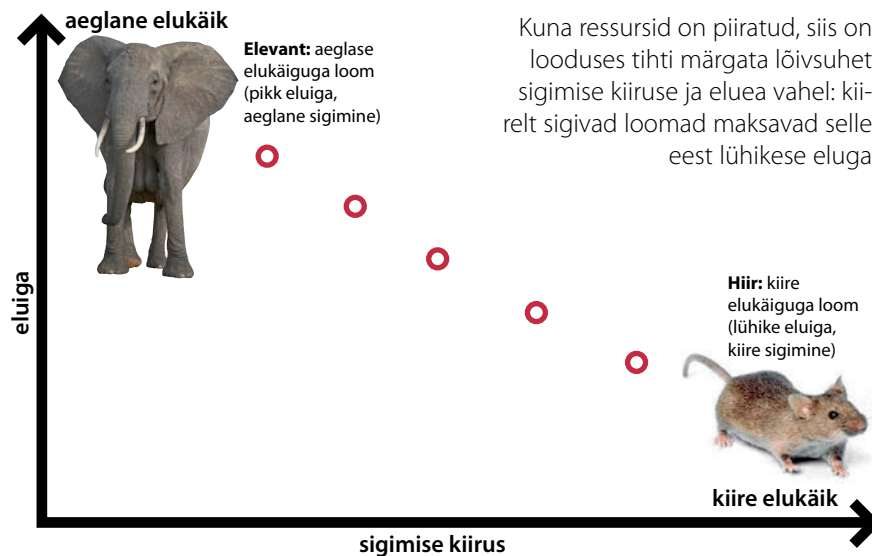
vanuses 7–20, mõõdetud aastatel 1956–1969. Aul on koostanud antropoloogilised andmelehed, kus on iga lapse kohta väga-väga detailselt kirjas, kust ta pärit on, mis klassis ja koolis ta käib, mis ametit ta vanemad peavad, sünniaasta jms. Samuti soolise arengu andmed niinimetatud Tanneri skaalal. Ning umbes 20 kehamõõtu. Selline andmestik on oma mastaabis lausa maailma mõttes unikaalne.

Uurimaks, mis Auli mõõdetud lastest nüüdseks saanud on, kasutasime rahvastikuregistri abi. Sealt saime teada, millise hariduse nad omandasid, kui paljud neist on elus, kui vanaks elasid need, kes on juba surnud, kui palju neil mõõdetud inimestel omal lapsi oli, millal need lapsed sündisid ja nii edasi. Tahtsime teada, kas lapsepõlve kasvu ja küpsemiskiiruse järgi on võimalik ennustada hilisemat elukäiku.

Kas õnnestus elukäiguteooriale kinnitust leida?

Üks elukäiguteooria ennustusi on lõivsuhe sugulise arengu kiiruse ja eluea vahel. Varane küpsemine on kulukas ning seetõttu võib eluiga jääda lühemaks.

Kontrollisime seda lausa kahe valimi peal. Üks oli seesama Juhan Auli antropomeetriline valim. Lisaks võtsime geenivaramu fenotüüpide (st avaldunud tunnuste kohta käivate küsimustike, mitte otseselt geenide – toim)



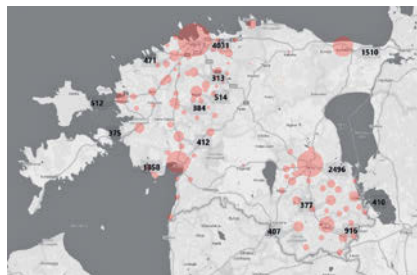
andmetiku. Kuna laps kannab suurelt jaolt samu geene mis tema vanemad, siis eeldasime oma uuringus, et tüdrukutel ilmnenuid tunnused on lähend nende vanemate geneetiliste erisustele. Küsisime, kas tüdrukute sugulise küpsemise kiirus on seotud nende vanemate elueaga.

Auli andmetest ilmnas, et nooremana surid nende tüdrukute vanemad, kel hakkasid rinnad arenema varasemas eas. Eesti geenivaramu andmetiku põhjal analüüsisime sisuliselt sama asja. Seal saime soolise küpsemise mõõdikuna kasutada tüdrukute menarhe (esimese menstruatsiooni) aegset vanust. Tulemus oli samalaadne: tüdrukute varasem menarhe ennustas varasemat isade surma. Ent olulise lisanüansiga: seos ilmnas üksnes kõrgharitud vanematega peredes.

Mida sellest hariduse lisamõjust arvata? Vanemate kõrgem haridustase võib kajastada nende keskkonna paremat kvaliteeti. Oma uuringus eeldasimegi, et kvaliteetsemas keskkonnas võiksid inimeste geneetilised erisused rohkem esile pääseda. Nõnda ilmnaski.

Kas vähem haritute puhul oli siis teie eeldus, et kehva kvaliteediga keskkonnast tingitud mõjud võivad varjutada geneetilised mõjud? Kas kehvem keskkond on kuidagi muutlikum, nii-öelda keskkondlik müra on seal tugevam?

Jah. Siinkohal tuleks ehk avada tun-



Doktoritöös kasutatud Juhan Auli valim pärineb Eesti eri paigust: umbes 27 000 Eesti koolilast vanuses 7–20 on mõõdetud aastatel 1956–1969

nuste päritavuse mõiste. Päritavus ütleb meile, kui suurt osa mingi tunnuse indiviididevahelisest muutlikkusest saab seletada geneetiliste erisustega. Täielikult ühesuguses keskkonnas oleks kõik indiviididevahelised erinevused päritavad, tingitud genotüübist, sest keskkond mõjuks geenide avaldumisele kõigil täpselt ühtmoodi. Mida erinevam on indiviidide keskkond, näiteks ligipääs ressurssidele, seda suurem on ka keskkonna osakaal indiviididevaheliste erinevuste kujunemisel. Inimeste puhul kipub ligipääs kehalist arengut mõjutavatele ressurssidele, näiteks toidule ja ravile, olema võrdsem jõukamates ühiskondades ja ühiskonnakihtides. Seetõttu on neis keskkondades tavapäraselt ka tunnuste päritavus suurem.

Auli valimis mõõtsime keskkonna kvaliteeti peegeldava tegurina tüdrukute vanemate sotsiaalmajandusliku staatust, mida hindasime nende

ametite järgi. Ent seal selle lisateguri mõju ei ilmnenu. Miks, ei tea. Võib-olla sellepärast, et Auli valim oli mõõdetud kitsamas ajavahemikus, seltskond oli ühtlasem ja seetõttu ilmnasid geneetilised erisused ka kehvemal järjel peredes. Geenivaramu andmetiku järgi uuritud tüdrukute sünniaastad jäid vahemikku 1925–1996, Auli andmetikus 1936–1961.

Eelnevast jutust on kohe hea võtta järgmine märksõna: haridus. Ka sotsiaalmajanduslik staatus, nagu nimetasid. Seesuguseid tunnuseid peetakse ühiskonnas väga tähtsaks. Mil määral on need geneetiliselt ette määratud, elukäigustrateegiatega osa?

Eelmainitud uuringus ei käsitletud me haridust ja staatust geneetiliselt määratud tunnustena, vaid pigem keskkonnaolude näitajatena. Aga üldiselt on tõesti teada, et nii hariduse omandamine kui ka sotsiaalmajanduslikud saavutused on tugevalt pärilikud.

Kui pärilikud parasjagu – see varieerub ajas ja kohas. USA uuringute põhjal on selgunud, et tänapäeval on seal hariduse päritavus vähenenud ja kõige suurem oli see kuskil 1940. aastatel sündinud inimestel. Miks see niimoodi on? Kui vaata näiteks möödunud sajandi alguse Ameerikat, siis haridus oli ligipääsetav ainult väga kitsale sotsiaalsele kihile. Sul võisid olla küll geenid, mis soosisid head haridust, aga kui sa ei kuulunud sobilikku ühiskonnakihti, jäi see omandamata. Ainuuksi geenid haridust ei taga, see valikuvõimalus peab ka keskkonnas olemas olema.

Tänapäeval on USA-s hariduse päritavus taas vähenenud, ent ilmselt vastupidisel põhjusel: see on muutunud niivõrd kättesaadavaks, et kõrghariduse omandavad tihti needki, kel selleks erilist geneetilist eelsoodumust ei ole.

Kuskil vahepeal oli mingi ajaline punkt, kus haridus oli kõigile põhimõtteliselt ligipääsetav, aga selle suutis omandada ainult geneetilise eelsoodumusega inimesed. Siis oli päritavus kõige suurem. Ühesõnaga, tunnuse päritavus muutub ajas ja ruumis olenevalt keskkonnatingimustest.

Tulles nüüd kehamõõtmete juurde tagasi: kas haritum inimene teie valimites erineb kuidagi oma kehamõõtmete poolest, või siis teistpidi, kas sarnasemate mõõtmetega inimesed kalduvad ennast ka sarnasemalt harima?

Uurisime tõesti, mismoodi morfoloogilised tunnused ennustavad hariduse omandamist. Selgus, et sagedamini omandasid kõrghariduse suurema koljumahuga, pikemad ja ka kitsama näoga inimesed.

Siin on muidugi mitu nüanssi, mida ei tohi tulemusi tõlgendades unustada. Nagu ikka, võib asjasse olla segatud keskkond, nii et korreleeruvad tunnused polegi tegelikult otsest põhjuslikult seotud. Näiteks võib olla pürgisid kõrgema hariduse poole keskmiselt rikkamatest kodudest pärit noored. Rikkamates tingimustes ka üldiselt toitutakse paremini ning neis on vähem kasvu pärssivaid keskkondlikke stressoreid. Seega ei pruugi suurt kasvu määravad geenid ühtlasi määrata paremaid vaimseid võimeid, isegi kui statistiline seos nende vahel on olemas.

Kolju mahu puhul on paljudes uuringutes siiski ilmnenud üsna otse seos vaimsete võimetega. Kolju maht on üsna hea aju suuruse korrelaat, aju suurus omakorda korreleerub intelligentsusega. Kusjuures, mida täpsemalt õnnestub mõõta nii aju suurust kui ka intelligentsust, seda tugevamaks seos osutub. Näiteks kui analüüsida lihtsalt pea mõõte ja haridust, siis on korrelatsioon tagasihoidlik. Ent kui aju täpselt ära skaneerida ja võrrelda seda spetsiaalselt välja töötatud üldintelligentsuse mõõdikuga, niinimetatud G-faktoriga (ingl *general intelligence factor*), siis on korrelatsioon tunduvalt tugevam.

Natuke vähem intuiitiivne on hariduse seos pikkusega. Aga ka pikkuse ja intelligentsuse vahel on leitud pleiotroopseid seoseid. (Pleiotroopia tähendab seda, et sama geen mõjutab mitut tunnust korraga.)

Pikkuse ja hariduse seose puhul võiks muidugi kahtlustada, et pikemad inimesed on lihtsalt suurema peaga ja seetõttu intelligentsemad. Sellist kol-



Foto: Jared-G-Maina / Wikimedia Commons

Rallisport on näide pealtnäha mõttetute ressursside raiskamise ning riskikäitumise kohta, mille evolutsiooniline otstarve on avaldada muljet konkurentidele ja võimalikele sigimispartneritele

manda tunnuse vahendavat mõju saab statistilises analüüsis eemaldada, nii-öelda kontrollida. Seda me ka tegime ja selgus, et pikkusel oli haridusele ikkagi ka iseseisev mõju, ilma kolju suuruse vahendusest.

Näo lausega oli hariduse seos nõrgem. Leidsime, et kitsama näoga inimesed suurema tõenäosusega õppisid edasi, aga meil pole ka väga häid selgitusi, miks see nii on. Üks võimalik seletus on, et kuna näo laius on

Kolju mahu puhul on paljudes uuringutes siiski ilmnenud üsna otsene seos vaimsete võimetega.

testosteroonist sõltuv tunnus, võivad laiemä näoga inimesed olla impulsiivsemad ja seetõttu vähem huvitatud kannatlikkust nõudvast akadeemilisest karjäärist.

Oled oma töös pakkunud võimaluse, et inimühiskonnas võib toimida lõhestav valik eri sotsiaalsete rühmade vahel, mille tagajärg võib olla koguni inimkonna kihistumine evolutsiooni käigus. Palun selgita!

Isendi kohasuse määrab genotüübi interaktsioon keskkonnaga. Kuna eri inimrühmad elavad erisugustes keskkondades, siis toimib igale inimrühma-

le, tegelikult lausa igale inimesele veidi erisugune looduslik valik. See omakorda muudab nende rühmade tunnuseid senisest veelgi erisugusemaks.

Võtame jällegi kõrghariduse näite. Kõrgkoolidesse kogunevad inimesed, kellel on selleks vähemalt mõningane geneetiline eelsoodumus. Tihti tuleb neil kõrgkooli minekuks lausa kolida eraldi ülikoolilinnadesse. Niiviisi kogunedes nad tegelikult ju loovad aktiivselt ise endale elukeskkonda. Ja seal keskkondades on ilmselt teistsugused valikusurved kui nende varasemas keskkonnas: ülikoolilinnakus annavad inimesele paljunemiseeliseid teistsugused isikuomadused kui näiteks talutöid tehes või tehases töötades. Seetõttu jõuavad ka järgmisse põlvkonda eelistatult veidi teistsugused geenid ning kahe kogukonna geneetilised erinevused suurenevad veelgi.

Hiljuti tehti Briti biopanga (biopank on geenivaramu teaduslik nimetus – *toim*) andmete põhjal väga huvitav uuring, kus selguski, et kiiret elukäiku soosiv looduslik valik on peamiselt koondunud nii-öelda madalamatesse sotsiaalsetesse kihtidesse. Rikkamatel ja haritumatel inimestel osutus see valikusurve märksa nõrgemaks või tihti lausa vastassuunaliseks. Samas on geneetilisi erisusi leitud ka vaesemates tööstuspiirkondades elavatel inimestel. Mõneti loogili-



Kuukala on ilmselt kõige viljakam selgrooseliik, andes ühel kudeperioodil kuni 300 miljonit marjaterat. Kalade elukäigustrateegia eripära võrreldes imetajatega on see, et nad kasvavad jõudsalt edasi peaaegu kogu elu vältel, seetõttu teevad vanad kalad viljakuses noortele silmad ette. Imetajatel kipub viljakus vanas eas vähenema.

ne: inimesed kogunevad oma eelsoodumuste järgi sinna, kus selliste soodumustega inimestele leidub rohkem tööd ja muid sobilikke olusid.

Meie uuringus ilmnes, et maainimesed on keskmiselt lühemad ja jäsakamad kui linnainimesed, leidsime ka kolju erinevusi. Siin jääb muidugi lahtiseks, kui suur osa neist erinevustest on päritav, geenidest tingitud, ja kui suur osa lihtsalt keskkonna ja elustiili mõju. Aga põhimõtteliselt pole välistatud, et linn tõmbab ligi teatud genotüüpe ja kui need genotüübid on linna kogunenud, siis hakkab looduslik valik nende erisusi veelgi suurendama.

Käin veel mõne märksõna välja. Triversi-Willardi hüpotees. Mis see on ja mida te selle kohta leidsite?

Triversi-Willardi hüpoteesi aluseks on tõsiasi, et meeste paljunemisedukus varieerub rohkem kui naistel: mõned, nii-öelda kõrge kvaliteediga isased saavad väga palju lapsi, ja teisalt on lastetus meeste hulgas märksa sagedam kui naiste hulgas. Naiste paljunemisedukus sõltub natukene vähem nende individuaalsest „kvaliteedist“. Lihtne võrdlusnäide loomariigist on mitmesugused kabjalised. Edukas isane paarub väga paljude emastega ja vähem edukad isased ei paljune

üldse, samas emased ei pea nii palju võistlema, et saada viljastatud.

Triversi-Willardi hüpotees teeb sellest asjaolust loogilise järelduse: vanematel, kes on heas konditsioonis, tasub toota poegi, sest nad suudavad tagada poegadele piisavalt „kõrge kvaliteedi“, et nood saaksid anda palju järglasi. Seevastu kehvast konditsioonist vanematel tasub pigem sünnitada tütreid. Kehvas konditsioonis tütar leiab suure tõenäosusega ikkagi kellegi, kes ta viljastab, aga kehvast konditsioonist poeg suure tõenäosusega ei jäta ühtki järglast, kuna ta ei ole võimeline teiste isastega edukalt võistlema.

Meie testisime Triversi-Willardi originaalhüpoteesi laiendust, mille on välja pakkunud Jonathan Wells. See laiendus käib järglaste sünnijärgse hoolduse kohta: sedastab, et isegi pärast sündi on optimaalne hoolitseda kehvades oludes pigem tütarde ja heades oludes pigem poegade eest.

Kontrollisime selle hüpoteesi paikapidavust nõnda, et vaatasime Juhan Auli andmestikus eri peretüüpides kasvanud laste kehamõõte. Saime eristada järgmisi peretüüpe: orbudekodust kasvavad lapsed, kahe vanemaga kasvavad lapsed, lahutatud isaga lapsed, surnud ema või isaga lapsed. Tahtsime näha, kas kehvades oludes poisid kannatavad rohkem kui tüdrukud.

Tulemustest ilmneski, et katkistest peredest laste puhul oli poiste kasvutugevamini pärsitud kui tüdrukutel. Põhjust kindlalt muidugi ei tea, aga evolutsiooniliselt optimaalsusel põhinev seletus võiks tuleneda Triversi-Willardi hüpoteesist.

Kas inimese puhul on kinnitust leidnud ka originaalne Triversi-Willardi hüpotees: et sugude osakaal sündivate laste seas oleneb oludest?

Seda on uuritud küll, aga väga järjepidevaid tulemusi ei ole. Mõnes uurinngus on ilmnenud, et edukatel meestel või ühiskonna liidritel on rohkem poeglapsi. Teistes uuringutes seos puudub. Sama kehtib ka loomariigi kohta. On otsitud ja leitud seoseid vanemate dominantsuse ja järglaste soosuhete vahel. Leiud pole aga kuigi järjepidevad.

Triversi-Willardi hüpotees sõnastab lihtsalt, kuidas oleks evolutsiooniliselt optimaalne käituda. Millise mehhanismiga selline järglaste soo reguleerimine tegelikult saaks toimida, kui üldse, on iseküsimus.

Kas jutud, et sõja ajal sünnib rohkem poegi, on siis legend, millel tõestust pole?

Millelgi need väited ilmselt põhinevad. Aga sõja ajal on kehvad olud, Triversi-Willardi hüpoteesi järgi peaks siis hoopis rohkem tütreid sündima. Olen kuulnud seda varianti, et poisslaste hulk kasvab pärast sõda – sel juhul tõesti keskkonnast tulenevad. Aga vaevalt et vahetult pärast sõda on olud paremad, kui need olid enne sõda. Võib-olla organism võtab arvesse lühemaajalisi muutusi: sel aastal olen paremas konditsioonis kui eelmisel aastal, järelikult nüüd tasub sünnitada poegi. Absoluutse seisundi järgi soomääramine ilmselt ei toimi. Vahetu elukeskkond on viimase paarisaja aasta jooksul inimestel eksponentsiaalselt mugavamaks muutunud, aga poisse sünnib ikka umbkaudu 1,02–1,05 iga tüdruku kohta – ajaloolises vaates ei ole poisslaste osahulk kasvanud. Pigem lähtub organism mingist võrd-

lusest: kas võrreldakse enda seisundit ühiskonna keskmisega või ka iseenda varasema seisundiga. See on keeruline asi, mida uurida.

Ennist rääkisid peretüüpidest. Oled oma töös kasutanud mõistet lahutamiskalduvus: mainid, et osal meestel ilmneb selline tunnus. Perele lahutamine on ka tänapäeva ühiskonnas väga oluline nähtus. Milliste omadustega see lahutamiskalduvus seostub?

Lahutamisel on muidugi jällegi väga palju eri komponente, mõjutegureid. Võimalused kooselu lahutada ja lahutamise põhjused tänapäeval erinevad palju neist, mis olid sada aastat tagasi. Tegemist on jälle hea näitega, kuidas kiiresti muutuv kultuur elukäike mõjutab.

Mitmesuguseid inimese kalduvusi, mis lahutuse tõenäosust suurendavad, seostatakse kiirema elukäiguga. Üldiselt on looduses lõivisuhe järglaste kvaliteedi (vanemlik

investeering) ja kvantiteedi (paaritud arvu) vahel. Lahutama kalduvad inimesed lahendavad selle lõivisuhte pigem kvantiteedi kasuks. Sellega seostub näiteks varasem sooline küpsemine, suurem sigimispartnerite arv, ebastabiilsemad paarisuhted, suurem impulsiivsus ja riskialdisus. Üks mehhanismidest, mis sellist käitumuslike ja füsioloogiliste tunnuste koosvarieerumist võib reguleerida, on testosterooni tase. Meie uuringu põhjal tuli tööpoolest välja, et lahutatud isade pojad olid maskuliinsema kehaehitusega kui need poisid, kelle isad olid surnud. See võib viidata lahutama kippuvate meeste erisusele. Isa puudumist seostatakse tihti ka tütarde varase küpsemisega. Meie töös seda seost ei ilmnenu. Küll aga alustasid isata kasvanud tüdrukud varem sigimist.

Mõiste sooliselt antagonistlik valik. Mida see tähendab ja kuidas avaldub inimesel?



Foto: Aleksander Kaasik / Wikimedia Commons

Kiire elukäiguga liike iseloomustab suur järglaste arv ja lühike eluiga, aeglase elukäiguga liike väike järglaste arv ja pikk eluiga. Selle jaotuse kohta leitud looduses muidugi palju erandeid. Näiteks taimeriigis on enamikule puuliikidele iseloomulik nii üliohter seemnete arv kui ka väga pikk eluiga. Pildil on puude sügisvärvid Haanjamaal

MOTOHOBI
CFMOTO RÕMELIK ESIMINEJA EESTIS

JÄRELMAKSU INTRESS VAID 6.5%!

Rohkem infot **motohobi.ee**

CFMOTO
700 CL-X SPORT

Lisavarustuse hulka kuulub püsikiirusehoidja, suunatud automaatne väljalülitus funktsioon, sõidurežiimid eco & sport, USB laadija, LED tuled ja digitaalne displei.



GARANTII
3
AASTAT

Sooliselt antagonistlik valik tähendab, et mingi tunnuse suhtes, mida mõjutavad geenid väljenduvad mõlemas soos sarnaselt, on looduslik valik meestel ja naistel vastupidine. Kuna meeste ja naiste optimaalne elukäigustrateegia on paratamatult erinev (kuna naine peab lapsi kandma ja mees võib läbi ajada üksnes viljastamisega – *toim*), soosib looduslik valik eri sugudel paratamatult veidi erisuguseid tunnuseid.

Meie uuringus ilmnes sooliselt antagonistlik valik kõige selgemalt sellistel tunnustel nagu hariduse omandamine ja kehapikkus. Kõrgemalt haritud ja pikemad mehed said rohkem järglasi, naistel oli vastupidi: rohkem lapsi said lühemad ja harimatud naised. Kuna aga mõlemal sool mõjutavad nii pikkust kui ka hariduse omandamist suurelt jaolt samad geenid – geen, mis teeb mehe pikemaks, teeb ka naise pikemaks –, siis kukub välja nii, et erinevus sugude optimaalsetes elukäigustrateegiates takistab mehi evolutsioneerumast veelgi suuremaks ja naisi veelgi väiksemaks. Sest valikusurve vastavatele geenidele ei ole igas põlvkonnas samapidine, vaid sõltub sellest, kummast soost kehas see geen parasjagu on.

Kas on olemas geene, mis meestel suurendavad mingit tunnust, aga naistele on mõju vastupidine, naistel seesama geen hoopis vähendab seda tunnust? Või vastupidi.

Kindlasti on. Kõik sooliselt dimorfsed tunnused avalduvad meestel ja naistel erinevalt. Kui tahta konkreetset näidet lausa vastandsuunalise mõju kohta, tasub vaadata suguhormoonidest – testosteroonist ja östrogeenist – sõltuvaid tunnuseid. Kui sama geeni avaldumist mõjutavad eri sugudel eri hormoonid, siis võib see geen avalduda sooti üpris erisugusel moel. Näiteks geenivariandid, mis tekitavad naistel suuremaid rindasid, meestel seda ilmselgelt ei tee. Kuigi neidsamu geene kannavad ka mehed.

Geenid, mis mõjutavad hariduse omandamist ja kasvu, avalduvad sugudel siiski suhteliselt ühtmoodi. Muidugi võib olla geenivariante, mis



Paul Raud, „Ema viis hälli heinamaale“ (1912–1919). Nagu paljudel teistel loomaliikidel, on ka inimesel leitud tõendeid kiire ja aeglase elukäigustrateegia geenikomplektide kohta



„Teie on ülikoos haritud? Tuhü! Võtan teid enda juure kojameheks. Teie ülesanne on tänavat pühkida ja mind lugema õpetada!“

Sajanditagusel Gori karikatuuril ilmneb juba löhe haridustaseme ja sotsiaalmajandusliku staatuse vahel, ent tõenäoliselt oli kõrgharidus toona veel küllaltki suure päritavusega tunnus

näiteks muudavad mehi pikemaks, aga naistel ei tee midagi. Aga nende osakaal on väike.

Kas teie uuringutel on mõni tulemus, mis senistes kajastustes on saanud „teenimatult“ vähe tähelepanu?

Minu vaade on, et üksikuid tulemusi

pole mõtet väga esile tõsta, eraldi käsitleda. Üks tulemus ei ütle sellistes uurin-gutes tegelikult väga palju, sellest ei saa teha põhjanevaid järeldusi. Leide võib tõlgendada väga erinevalt. Tuleb pigem vaadata üldmustrit, mis kujuneb suurest hulgast tulemustest kokku. Ja püüda leida sellele üldmustrile kõige lihtsam ja loogilisem tõlgendus.

Kõige suurem õppetund mulle endale oligi see, et eri geenid kujundavad erisuguseid keskkondasid ja need erisugused keskkonnad omakorda mõjutavad looduslikku valikut neile geenidele. Geenid mõjutavad keskkonda ja keskkonnad mõjutavad geene vastu. Tulemus on väga keeruline ja dünaamiline, lihtsaid seletusi on pigem vähe.

Tulevastes uuringutes ongi väga tähtis silmas pidada, et ilmselt ei ole mõtet otsida ühesugust, universaalset loodusliku valiku survet tervele ühiskonnale. Tuleb arvestada, et see surve erineb ruumis ja ajas. Praegu on paljude uurimuste puudujääk see, et nad üritavad kogu valimit mõõta sama puuga, näiteks võtavad terve populatsiooni üle viiekümne aasta ja siis vaatavad, millised geenivariandid omavahel korreleeruvad. Tuleta meelde kasvõi näidet, kuidas USA-s on hariduse pärilikkus muutunud. Eri ühiskonnakihtides ja eri ajavahemikes võib ilmnedagi väga erisuguseid seoseid. Väga laia laua kogu populatsiooni mõõtes – väga kõrgelt vaadates – kipuvadki tulema raskesti tõlgendatavad tulemused ja ilmnevad väga nõrgad seosed, sest väiksemates rühmades toimivad seaduspärad taandavad teineteist välja. ■

1. Valge, Markus 2022. Testing the predictions of life history theory on anthropometric data. PhD thesis. University of Tartu Press, Tartu. dspace.ut.ee/handle/10062/83133.
2. Hõrak, Peeter; Javois, Juhan 2015. Miks me pikemaks venime. – Eesti Loodus 66 (11): 14–17.

Markus Valge (1989) on kaitsnud magistritöö psühholoogias ja doktoritöö käitumusökoloogias, praegu töötab terviseametis analüütikuna.

Juhan Javois (1975) on bioloog, Eesti Looduse toimetaja.

A man in a grey long-sleeved shirt and blue jeans is walking on a brick path, holding a STIHL BGA 57 leaf blower. He is blowing leaves from a bush. In the background, there is a tree, a house, and a red go-kart.

STIHL

AKULEHEPUHURID ON VAIKSED, KERGED JA MUGAVAD!

STIHL BGA 57 - kompaktne, uskumatult vaikne, kergekaaluline ja mugava käepidemega. Need on olulised argumendid lehepuhuri valimisel. Lisaks muidugi ka suurepärase ergonoomilisus. Kuna õhuvool on tugev, siis peab lehepuhur hästi käes istuma ja tasakaalus olema ka töö tegemise ajal.

Lehepuhuri toru pikkust on võimalik reguleerida kolmes astmes kuni 16 cm ulatuses, mis tagab mugava ja võimalikult maapinnalähedase puhumise.

Tänu vaiksele mootorile ja suurele jõudlusele sobib puhur hästi nii koduseks kasutamiseks kui ka lasteaedade, elumajade ja muude müra-tundlike piirkondade platside, haljasalade ja teede koristamiseks. Lehepuhuri tööaeg on kuni 30 minutit.



WWW.STIHL.EE

Juhan Aul, Eesti metsad ja väikesed koolid

Tänavu 15. oktoobril on Eesti antropoloogia rajaja, Tartu ülikooli professori Juhan Auli (1897–1994) 125. sünniaastapäev.

Gudrun Veldre

Fotod: Juhan Auli kogu



Esimene teadaolev foto Johann Kleinist (Juhan Aulist): isa ja emaga Pärnus 1910. aastal, kui Juhan saadeti 12-aastase poisina pärast Suigu vallakooli Taali ministeeriumikooli

Tavapärastelt tehakse selliste suurte sünniaastapäevade puhul lühikokkuvõtte tähtpäevalise suurimast saavutusest. Juhan Auli pikast ja tegusast eluteest lühikokkuvõtet teha tundub peaaegu ilmvõimatu. Kuidas suruda mõnele leheküljele elutöö, mis hõlmab üle 50 000 inimese mõõtmist, 213 trükkis avaldatud tööd [12], tõlkeid, käsikirju ja juhendatud töid, loendamatu hulga ettekandeid, intervjuusid [nt 13] jpm? Seda elutööd oleme tutvustanud alates 1994. aastast igal sügisel nn Auli päeval, mida LUS ja TÜ füüsilise antropoloogia keskus on korraldanud Juhan Auli sünniaastapäeva puhul oktoobris.

Juba 1990. aastal, professori eluajal, on avaldatud tema kirjatööde nimestik raamatuna (koostanud Sirje Mikelsaar, täiendatud trükk 1997) [11, 12]. Selles leidub professor Kalju Põldvere põhjalik ülevaade Juhan Auli elust. Samuti käsitlevad Auli elu tema sünniaastapäevade [5, 18] ja LUS-i antropoloogiasektsiooni aastapäevade puhul kirjutatud artiklid [6, 7]. Ka Auli õpilased on õpetajat oma mälestusteraamatutes meenutanud [10, 14, 15, 19].

19. märtsil 1938 kaitses Juhan Aul doktoriväitekirja „Lääne-Eesti maakondade eestlaste antropoloogilisi tunnuseid ja tõuline kuuluvus“. Sama aasta sügiseks oli tal juba valmis kava luua „Eesti antropoloogiline uurimisinstituut Eesti Teaduste Akadeemia juures“. Selle eesmärkidest on ta suutnud edaspidises elutöös enamiku saavutada, avaldades kaasaegsete eestlaste antropoloogia kohta kolm suurtööd: „Anthropologia estonica“ (1964), „Eesti naiste antropoloogia“ (1977) ja „Eesti kooliõpilaste antropoloogia“ (1982). Juhan Aul pidas Eesti antropoloogias esmatähtsaks uurida kaasaegsete inimeste muutlikkust ja selle mõjutegureid, et me ei peaks hiljem piirduma ainult hüpoteesidega, millised on eesti inimesed olnud. Ta rõhutas: „Eestlasi ei uuri somatoloogiliselt maailmas keegi peale eestlaste endi“. Kuid tema huvi inimesi uurida oli laiem, hõlmates peale füüsilise antropoloogia sotsiaalanthropoloogiat [nt 1, 2].

Antropoloogiatööd on siiski vaid osa tema tehtust. Ainuüksi valdkondade nimistu, kuhu Aul on panuse andnud, on aukartust äratavalt mitmekesine: botaanika, zoologia, geneetika, inimese anatoomia ja pedagoogika. Õpetajale kohaselt on ta kirjutanud õpikuid ja käsiraamatuid ning kujundanud eestikeelset teadussõnavara. Juhan Auli võib pida ka Eesti paleoantropoloogia alusepanijaks koos Richard Indrekoga ning ühtlasi biomeetria ja bioloogia andmetöötuse algatajaks, sest kogutud ohter andmestik vajas ka arvutielel ajastul statistilist töötlust.

Enne ülikooli oli Juhan Aul olnud aastaid kooliõpetaja. Kohe pärast ülikooli lõpetamist 1928. aastal asus ta samas tööle õppejõuna (esialgu assistendina) ning töötas selles ametis kuni aastani 1982, alates 1957. aastast professorina ja 1958–1969 ka zoologiakateedri juhatajana. Aastast 1947 töötas ta ühtlasi teaduste akadeemia bioloogia instituudis, kus rajas zoologiasektori. Kõike seda suutis ta hoolimata ränkadest löökidest isiklikus elus, lähedaste kaotusest, üle elatud sõjaaegadest ja stalinismiaja repressioonidest. 17. augustil 1950 vallandati ta töölt, süüdistatuna „mendelismi-morganismi“ ja eugeenika ideede levitamises ning kodanlikus natsionalismis (tööle ennistati 1954. aastal). Sel ajal katkestasid paljud tuttavad temaga suhtlemise, nagu professor on kunagi meie vestluses meenutanud. Tema õpilane, hilisem professor Hans Trass on kirjutanud: „Imetlesime tema kindlameelsust ja väarikust. Stoiliselt jätkas ta oma suurte antropoloogiliste tööde kirjutamist“ [14]. Ent peale selle tegi Juhan Aul mõne allesjäänud sõbra nime all tõlketöid, et leiba teenida, ja ehitas perele maja.

Juhan Auli tööde erilist tähtsust ja aegumatust kinnitab tema ohtra andmestiku kasutus nüüdisaegseteski õpilastöodes, teadusuuringutes ja veel tänava sügisel kaitstud doktoritöös (vt lk 24–30). Antropoloogia on küll „kapriisne teadus“, nagu Juhan Aul ütles – inimühiskond muutub raskesti seletataval moel ajas ja ruumis –, kuid andmete väärtus võib tea-



Suigu vallakool, kus Juhan alustas oma kooliteed 1906. aastal. Maja on praeguseni alles ja heas korras



Pärnu linnakooli poisid koos õpetajaga Sindi paisu ääres. Juhan on parempoolne, keskel on tema parim sõber Juhan Karu, kelle eeskujul läks ta Tartu ülikooli bioloogi õppima

duse arenedes aja jooksul suurened. Auli pärand on nii rikkalik, et seda kasutatakse kindlasti veel kaua.

Juhan Auli peagi trükist ilmuv mälestusteraamat heidab valgust tema kujunemist mõjutanud teguritele. Saame võimaluse heita pilk asjaoludele, mis aitasid terasel uudishimulikul maapoisil, kes lapsena oli „väikest kasvu, nõrga kehaehitusega, sageli haiglane“ ning kelle kohta vanemad arvasid, et „õiget maatöömeest“ temast ei saa, kujuneda mitmekülgseks hiiglaseks teaduspõllul.

Silma jäävad elutee alguse olulised mõjutajad.

Esiteks loodus, mille mõjule ei saa ju otseselt hinnalipikut külge panna,

kuid ilmselgelt on kooliteele jäänud „samblamatistel“ ja „põlislantel“ olnud tähtis roll Juhan Auli kujunemisel. Metsa nimetab ta mälestustes oma armsaimaks puhke- ja jalutuskohaks. 75-aastaselt mälestusi kirjutades olid tal selgelt meeles lapsepõlves kogetud looduse üksikasjad. Looduse mõju väikesele ärksale inimesele oli sedavõrd suur, et ei tuhmunud pika elu jooksul. Looduse terviklikkus ja samas detailirohkus ning muutumine ajas on kindlasti hea tähelepanulihvija ning tugev alus, millega seostada uut infot. Noorusmälestuste kontekstis pole üllatav, et Juhan Aul on kirjutanud õpikuid nii taimedest, loomadest kui ka geneetikast ja jõudnud välja inimloomani.



Juhan Aul osales ka teadlasena innukalt Pärnumaal kodutalu majapidamises ja jäi sealses kogukonnas omainimeseks elu lõpuni. Pildil on Juhan (paremal) abikaasa Salmega (Juhani kõrval) kodutalus Juhani vanematel (istuvad vasakul) külas tõenäoliselt 1944. aastal



Juhan Aul (keskel, ajumudeliga) õppejõuna Tartu õpetajate instituudis 1950. aasta veebruaris. Sama aasta kevadel ja suvel vallandati Juhan nii ülikoolist, teaduste akadeemia instituudist kui ka õpetajate instituudist rassiteaduse ja geneetika ideede levitamise eest. Tööle ennistati ta pärast Stalini surma, 1954. aastal

Marju Lepajõe on kirjutanud: „Kui Eestis arutatakse inimese ja keskkonna suhteid, taandatakse inimene ikka lihtsalt lülis suure toidu- ja sigimisahe- las ja räägitakse liigi säilimisest, aga seda, et loodus peab saama segamatult areneda, teatud mõttes puutumatult, et loodus on selleks, et selle vaatlemisest õppida jumalikke perspektiive ja printsiipe iseenda elu jaoks, mis juba iseenest toob kaasa loodusesse mittesekkumise ja selle hoidmise puh-

tana, seda pole väitlustes eriti kuulda“ [8]. Juhan Auli mälestusteraamatust näeme, et temal õnnestus lapsepõlves loodust vaadelda ja selle ilu näha, aga tänapäeva laste võimalus seda teha on järjest harvem.

Teiseks, oluliselt mõjutasid Auli lapsepõlves ümbritsenud töökad loodusrütmidega arvestavad inimesed ja kodust varakult kaasa saadud töö- oskused. Töökus, järje- ja sihikindlus – need tulid ilmselt eeskujuga, mitte

käsu korras. Juhan Aul on rõhutanud, et tema „tervisele mõjusid maatöö ja füüsilised pingutused, värskes puhtas õhus viibimine väga hästi“. Loodusele ja kodustele kontrastiks olid inimesed, kellega Juhan Aul puutus kokku eri koolides õppides, linnaskäikudel ja õlle- poes, mida Auli vanematel tuli pidada.

Kolmandaks mõjutajaks võib pida- da häid õpetajaid ja raamatuid. Eriti olulised olid ilmselt tema esimesed õpetajad. Tal vedas eriliselt juba esi- mese Suigu vallakooli õpetaja Matvei Tammega, kes „kooliõpilastele poo- kis raamatuid, tegi seda hästi, ja hil- jem õpetas seda kunsti minulegi“. Taali ministeeriumikooli häärasme- hest koolijuhataja Aleksander Ruberi kirjeldusest võib leida ühisjooni Juhan Auli endaga, ta paistab olevat üks Auli eeskujusid. Sama võib öelda teise koo- lijuhataja Friedrich Puusepa kohta, kes õpetas eesti keelt ja laulmist. Heade õpetajate mõju oli nii tugev, et Juhan Aulist endastki sai õpetaja.

Professor Jüri Kärnerile 1972. aas- tal antud intervjuus 75. sünnipäeva puhul [13] annab Juhan Aul soovi- tuse, mis kõlab praegugi päevakaja- liselt: „Noortele bioloogidele ei ole mul teistsugust retsepti kui kõigile teistelegi noortele teadlastele: tun- netage oma võimeid ja olge töökad! Kui teil geneetilised eeldused, võimed puuduvad, siis töö ei vii teid sihile, ja kui teil on võimed, aga puudub töö- kus, ka siis ei jõua te kaugele. Ärge unustage sedagi, et meie tänapäeva- elu vajab suurel hulgal häid õpetajaid. Kui teil, bioloogiahuvilistel, on *kutsu- musi* ja *eeldusi* õpetajaks saada, siis valige see, tänapäeval väga raske, aga väga õilis elukutse“. Ta on toonitanud, et „head õppejõud võivad kujune- da ainult andekatest ja pedagoogilist soont omavatest noortest“ [9].

Kui otsida Auli kujunemisteelt nel- jandatki põhimõjurit, oli kindlasti oma roll intelligentsetel ja sõbralikel kooli- kaaslastel, kes pärinesid tema omaga sarnasest lapsepõlvekeskkonnast.

Juhan Auli mälestusi lugedes hak- kas eriliselt hinge kriipima praegu- ne Eesti metsade hävitamine ja väi- keste koolide kaotamine. Ilmselt pole

seda hävitustööd osatud piisavalt näha kui järeltulevate põlvede soodsa kasvukeskkonna kaotust. See kaotus on aga korvamatu.

On imeline, kui sirge seljaga ja järjekindlalt käis maal kasvanud poiss oma rada hoolimata elukäändudest ja raskustest, sh sõdade seotud katsumustest, mis oleksid võinud nii mõnegi mehe murda. Sel taustal tekib küsimus, kas väikeste maakoolide asendamine suurte linnakoolidega ning pikalt „läbikatsutud“, kutsumusega Õpetajate asendamine piisava motivatsioonita inimestega, kellele on kiirkorras antud õpetajakutse ja kes pidevalt vahetuvad, ei tee pöördumatut karuteenet Eesti inimestele ja nende haridusele.

1987. aastal antud intervjuus Helju Valsile on professor Juhan Aul märkinud: „Oleme kummalised olendid: kõike teame ja tunneme, iseennast mitte“ [16].

Teeb muret, et mida vähemaks jääb väikeseid maakooli tõeliste, maa soolaks peetud õpetajate ja ehedat

loodust Eestis, seda vähem saab kujuneda selliseid mitmekülgseid, sihi-kindlaid ja laiahaardelisi teaduspõllu kündjaid nagu Juhan Aul. Ometi loodan, et meil ja järeltulevatel põlvadel jätkub tarkust niisugust noorte kasvukeskkonda säästa ja taastada. ■

1. Aul, Juhan 1960. Antropoloogilistest erinevustest maa- ja linnaelanike vahel. – Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 52: 239–248.
2. Aul, Juhan 1975. Linnastumise mõjust inimese füüsilisele arengule. – Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 63: 106–116.
3. Aul, Juhan 1982. Kuidas minust sai antropoloog. – Eesti Loodus 12: 797–799.
4. Antropoloogiasektsoon. – 125 aastat Eesti Loodusuurijate Seltsi. Eesti NSV Teaduste Akadeemia, Tartu, 1978.
5. Javoiš, Juhan 2008. Juhan Aul 111 – kas unistused luhtusid? – Eesti Loodus 33 (10): 42–46.
6. Kasmel, Jaan 1999. Loodusuurijate Seltsi antropoloogia sektsooni asutamisest 1939. aastal. – Eesti Antropomeetriaregistri aastaraamat. Tartu: 12–16.
7. Kongo, Linda 2007. On Juhan Aul and his students in anthropology. – Papers on Anthropology XVI: 20–29.
8. Lepajõe, Marju 2011. Inimelu võimalustest ja tagajärgedest Platoni ja Plotinose

vaatekohast. – Roomlaste taltsutamine. Ilmamaa, Tartu: 72.

9. Mõtteid teadlaste ettevalmistamisest. – TRÜ 18.11.1960, nr 33: 4.
10. Niklus, Mart 2016. Remembering Professor Juhan Aul. – Papers on Anthropology 25 (1): 84–92.
11. Professor Juhan Aul. Kirjanduse nimestik 1919–1989. Tartu, 1990.
12. Professor Juhan Aul. Kirjanduse nimestik 1919–1997. Tartu, 1997.
13. Professor Juhan Aul ja eesti antropoloogia: juubilarü küsitles Jüri Kärner. – Eesti Loodus 1972/10: 637–639.
14. Trass, Hans 2002. Üksi ja ühes. Mnemograafia. Ilmamaa, Tartu: 56, 58, 64–65, 84.
15. Turovski, Aleksei 2020. Kodu keset aeda. Ühinenud Ajakirjad, Tallinn: 31.
16. Vals, Helju 1987. Täiskasvanuid ei olegi. [Professori antropoloogiauurimustest]. – Nõukogude Naine 10: 8.
17. Vastused ankeedile: [Teadustöö olukorras ülikoolis.]. TRÜ 13.03.1959, nr 8: 3.
18. Veldre, Gudrun 1997. Eesti antropoloogia käekäigust. Juhan Aul 100. – Eesti Loodus 48 (8/9): 332–334.
19. Volkonski, Peeter 2009. ISBN 978-9985-9980-6-9 + CD. OÜ Menu Kirjastus.

Gudrun Veldre (1962) on bioloog, arengubioloogia doktor, Tartu inimeste uurija, LUS-i antropoloogiasektsooni esimees ja TÜ südamekliiniku teadur.

UUS FIAT SCUDO - TEIE ETTEVÕTTE TÖÖTAJATE JA TEENUSTE JAKS!

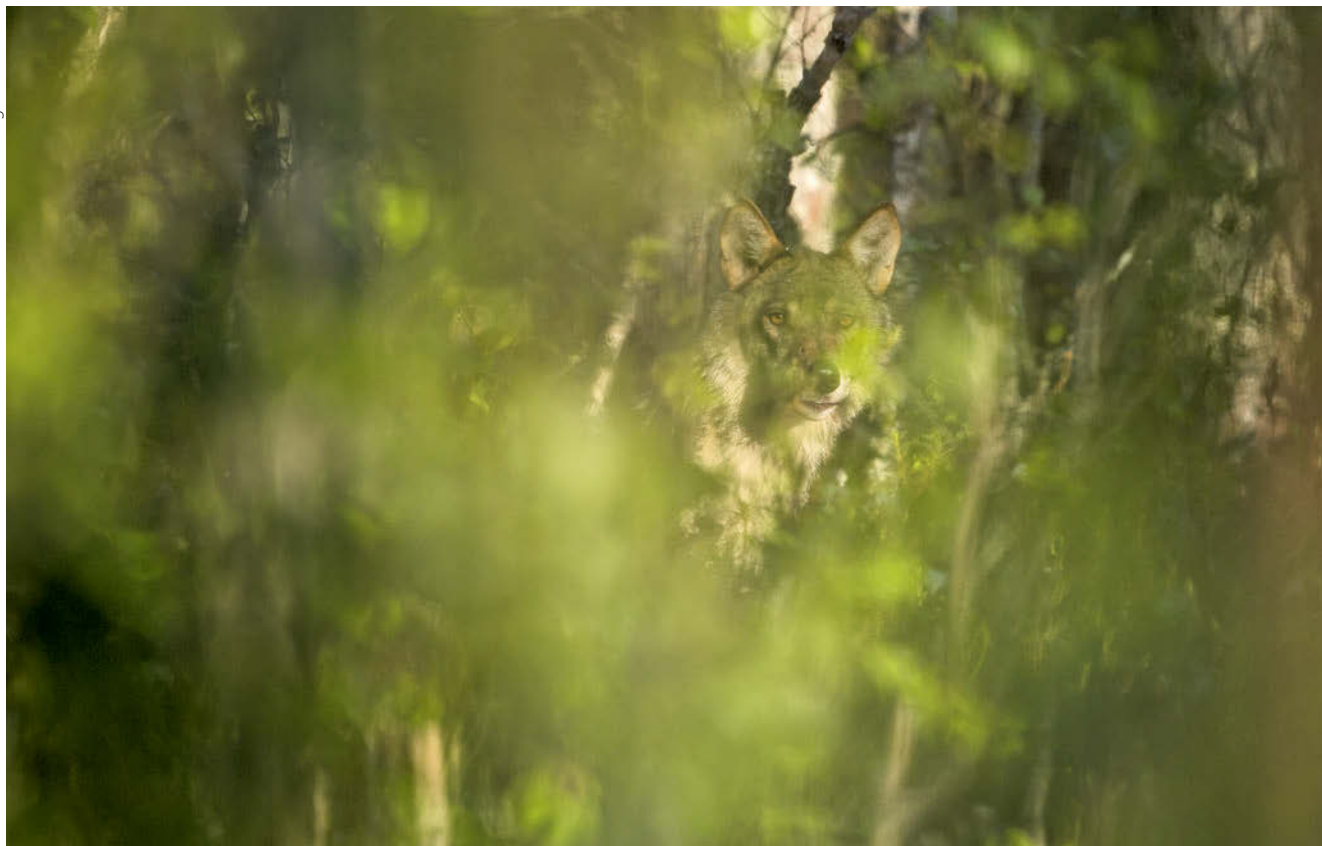


SCUDO nüüd kohal! Tule proovima!

Iv Pluss AS Tallinn Pärnu mnt 556, Laagri tel. 6779060 e-post myyk@ivpluss.ee

Iv Pluss AS





Esivanemad viisid metsloomadele-kiskjatele vahel ka lihatükke, uskudes, et nii ei tule nad puutuma koduloomi: „Ma annan sulle omast käest, ära sina võta omast väest“

Inimese ja looduse suhted pärimuse põhjal

Tänapäeva eestlasi on palju kujundanud esivanemate pärandatud oskused, teadmised, uskumused ja suhe loodusega. Pärimuslugude järgi saame aimu, kui sügav ja tähendusrohke on olnud seos loodusvallaga ning mismoodi on looduse märke tõlgendatud.

Marju Kõivupuu

Ajalooliselt on Märjamaa ümbrus rikas vanaaegseist muinsusesemeist ja mälestusmärkidest. Mitte väga kaugel alevikust, Aase talu põllul, asub vana eestlaste ohverdamise paik – ohvriallikas. 4–5 sülda maapinnast kõrgemal asuva künka all, missugune nähtavasti raudkividest kokku kantud, niriseb kristallselge ja külm läte. Kohalik talunik P. on tähenda-

tud künka piiranud lillepeenratega ja asetanud künkale pingid istumiseks. Väljavaade künkalt ümbrusele pakub suurepärase pildi. Alles hiljuti veel on tähendatud allikast ammutatud vett igasuguste tõvede ravitsemiseks. 1925. aastast saadik on allikas künkaga muinsusvarade kaitse all [7].

Umbes 19. sajandi teisest poolest kuni tänini on rahvapärimus ning selle eri tõlgendused olnud üks rahvusliku identiteedi ja iseolemise käsitluse lähtepunkt. Olgu siis rohkem või

vähem akadeemilised arutelud teemal, kui süviti loodususku metsarahvas eestlased on; mis aitab tervist turgutada ja haigustega tõhusamalt võidelda: kas tänapäevase tõenduspõhise meditsiini kõrval on meile abiks ka esivanematelt päritud loodusetundmine; kui ohtlikud on metsloomad inimestele; millised on nende käitumisharjumused ning miks nad on just sellised jne.

Teadupoolsest sai rahvapärimuse suurkogumine hoo sisse 1888. aastal, kui Jakob Hurt (1839–1907) palus kõigis ajalehtedes avaldada üleskutse „Paar palvid Eesti ärksamaile poegadele ja tütardele“. Folklorist Richard Viidalepa (1904–1986) väitel oli Hurt küsitluslehte koostades ja pärimusmaterjali liigendades võtnud eesku-

ju saksa folkloristi ja rahvakultuuri uurija Wilhelm von Mannhardti (1831–1880) küsitluslehtedest [9]. Mannhardti on erialakirjaduses nimetatud rahvausundi ja rituaalide uurimise pionieriks [8].

Ajaloolase Hans Kruusi hinnangul on rahvaluule suurrakogumine 19. sajandi lõpule tunnusliku venetamisaja ainus suur üldrahvalik üritus, millega rohkel arvul kaasa mindi [2] ning mis omakorda pani aluse Eesti rahvaluule arhiivile (asutatud 1907). See arhiiv on tänini akadeemilistele ja harrastusuurijatele ammendamatu rahvapärимuse kogemuslik allikas (võrdlevalt: esimene üldlaulupidu peeti 1869. aastal, talurahvaseaduse järgi kaotati pärisorjus Eestimaal 1816. aastal ja Liivimaal 1819. aastal).

Paraku ei ole praegustel uurijatel võimalus esitada lisaküsimusi, et seda materjali täpsemalt tõlgendada. Näiteks ei saa teada, milline oli toonaste inimeste haridus- ja usutaust ning maailmavaade. Need nüansid aitaksid paremini mõista tolle aja inimeste hoiakuid, arusaamu ja pärimuse edasikandumise viise. Teisisõnu: kas inimesed, kes on ise pärimust kirja pannud või kellelt on seda kogutud, vahendavad pelgalt pärimuslikke teadmisi, mida nad on kusagilt kuulnud või lugenud, või on neil sellega ka lähedane suhe ning need lood kajastavad isiklikke uskumusi ja/või arusaamu maailmast.

Tuu puu, mille piknõ om lahki lõõnu, säält tuvvas hambaid tsuski. No, kas tuu määnegi rohi om! RKM II 22, 85 (22) < Räpina khk, 1949.

Pärimuslik suhe loodusega tugineb uskumustele. Inimese ja looduse suhteid ning arusaamu kirjeldavatesse ja vahendatavatesse pärimustekstidesse on inimpõlvede jooksul talletatud peale isiklike kogemuste nii rahvalikul tasandil kinnistunud väärtushinnangud ja arusaamad, kuid paljudel puhkudel ka rahvusvaheliselt tuntud uskumus- ja muistendimotiivid. Näiteks sümboliseerib linnu- ja elujõudu ja sigivust, kuid muna



Foto: Marju Kõivupuu

Ohvrikindidele või mõne muu pühaks ja oluliseks peetud puu, allika vms juurde viidud andidega on tänatud loodust või palutud head tervist iseendale. Selline traditsioon on mõnes pühapaigas püsinud veel tänini

on ka poolmütoloogiliste omadustega tervistusvahend ja ohvriand kalmulistele. Uskumus, et maailm on tekkinud (ime)linnu munast, kajastub paljude maailma rahvaste loomemüütides (vt ka eesti rahvalaulu „Loomine“ [6]).

*Pääsukeine, päevalindu –
tei ta pesa söödu pääle.
Munne kolmi muna sisse:
üüts sai aoss alla ilma,
teine päevas pääle ilma,
kolmas sai kuusse taevasse.*

H I 2, 129 (3) < Halliste khk, 1889.

Mets on vaese mehe kasukas ja rikka mehe rahakott, ütleb rahvasuu.

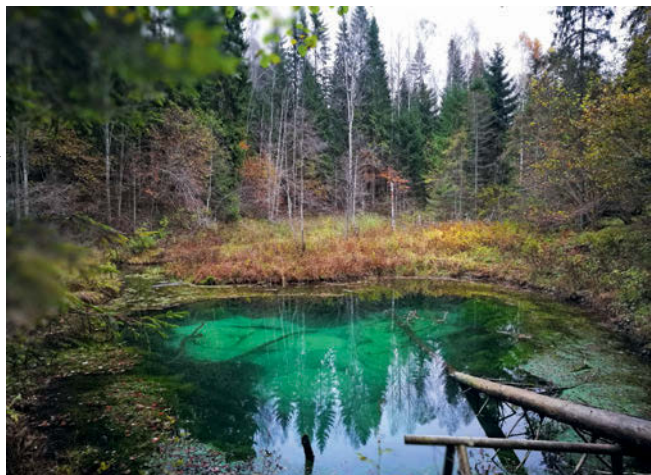
Talvisel ajal on hundid käinud koeri murdmas. Eelläinud põlved on seda põhjendanud niimoodi: emahunt peab innaajal sööma koeraliha, sest muidu ei jää ta tiineks. Karud aga peavad enne talveuinakut sööma maagilise mõjuga taime, mis toimib unerohuna.

Hundid käind vanasti taludes küünlakuul koertelt sigidust toomas: kui emane pole koeraliha saand, siis pole sigind. Neid olnud

mõnikord kuus tükki rodu, astund üksteise jälgedes lund mööda. Vaadatud jälgi päeval – ainult ühed jäljed, kuid öösi läind suur rodu. Sellepärast koerad pidand küünlakuul kinni olema, muidu hundid „lamsand ää“, viind väljale ja kiskund lõhki. ERA II 34, 45/6 (17–18) < Tarvastu khk, 1931.

Karud elavad, nagu teada, suurtes metsades ja teevad seal oma röövitööd. Vahel võtavad nad ka vaevaks sealt välja tulla, mesipuid musutama ja kaerapõldusi katsuma. Aga kui sügise kätte jõudvat, siis tegevat nad omale talvekorteriks sammaldest pehme koopa, söövat üht niisugust heina või rohtu, minevat siis koopasse, lamavat maha ja hakkavat oma esimest kappi imema või lutsima. Ja nõnda lamavat ta kuni kevadeni. E 2793/5 < Viljandi khk, 1893.

Pärimuspõhine suhe loodusesse põhineb paljuski eelkristlikel uskumustel, mille järgi kannavad metsa ja vetevalla eest hoolt haldjad või vanema keelepruugi kohaselt isad ja emad. Mets on vaese mehe kasukas ja rikka mehe rahakott, ütleb rahvasuu. Inimpõlvi on eri puid kasutatud selleks, et valmistada majakraami ja tarbeasju; hagu ja põletuspuud on soojendanud nii matsi kui ka saksa kambrit ja sauna ning keetnud-



Saula siniallikate ja selle hiie kohta võime rahvapärimestest lugeda, et seal on käidud tervistavat vett toomas ning elujõudu ammutamas. Paiga vaht oli müütiline tegelane Sinialliku tõlp. Allikasse heideti tänuks raha, tänapäeval on üsna levinud komme siduda puudele punaseid soovi- ja annipaelu

soojendanud perele maitsvat sööki. Puude lehed, okkad, vaik, kasvud, oksad, marjad ja käbid on alati olnud toidulisa. Neid on tarvitatud ravimina, kuid nende abil on loodud ka ilu, näiteks saab nendega värvida lõngu või nikerdada uhkemaid tarbeasju. Maarahvas on metsapuudest meisterdanud muusikariistu: pajupille, lepakoorest karjasepasunaid, kandleid, viiuleid ja lõõtsu. Sestap tuli loodusevaimudega hästi läbi saada, neid alati tänada ning meeles pidada. Et oma elu edendada ja vastastikku hästi läbi saada, viidi neile metsaande, jagati kõike, mis endal oli.

Vanasti kantud toitu haldjale või selle asja vaimule, näit. metsa mõne suure puu juure, selle puu vaimule või puu haldjale, siis allikate juurde, jõgede, kivide ja muide mägede ning koobaste vaimudele või haldjadele. Igal neljapäeval viidud jälle uus toit. Kui siis endisest toidust oli midagi üle jäetud, see ei tähendanud, kui oli näiteks liha üle jäetud, siis pidi tulema sea õnnetus. Nii siis iga toiduga. Sinna kohta käidi ka paluma, õnnetuste ja hädade puhul abi otsima. ERA II 243, 251/3 (19) < Urvaste khk, 1939.

Meie esivanemad viinud kiskjate[le] loomade[le] huntidel ohvriks lihatükkisid tähtsate tammede ja kõrgete kuusede alla nende sõnadega: „Ma annan sulle omast käest, ära sina võta omast väest.“ Ja mõtsaloomad olnud nii tar-

gad, et nemad siis ohvritooja loomad järele jätanud puudumata [---]. ERA II 26, 448 < Rõuge khk, 1902.

Loodus noomib, karistab ja tänab.

Kui inimene käitub looduses ja loodusega hoolimatult või läheb metsa- ande korjama sobimatul ajal – mets ja metsaloomadki peavad puhkama, hinge tõmbama, saama omaette olla –, siis ei käi selle inimese käsi hästi. Kes rikub kirjutatud või kirjutamata reegleid, ei leia metsast enam

Metsaga seotud rahvajuttudes kohtame sageli selliseid motiive, kus metsavaim on inimesele eriti tänulik, et see on metsas õigesti ja hoolivalt käitunud.

koduteed, marjakee asemel on nõeluss ümber kaela või juhtub midagi muud hoiatavat, mis annab märku, et inimene on teinud midagi valesiti. Meelega või kogemata. Hoiatus, noomitus või karistus oleneb väärtesoorsusest. Rahvausul põhinevaid n-ö üleloomulikke karistusi on kuni nüüdisajani peetud mõjusamaks kui inimeste kehtestatud reegleid ja seadusi.

See oli vast 1987. aastal Viirapalus [Rõuge khk põhjaosa – Marju Kõivupuul]. Kõige tõenäolisem on, et

kuna metsavahi maja taga on see ristimetsa tukk – kuused põhiliselt... Seal ta seda metsaalust puhastas, kuusk on kerge kuivama ja eks ta mõne maha võttis. Tema oli Võru linnas üles kasvanud eestistunud vene lane, eesti keelt ta ei rääkinud, võru keelt küll... Seda tausta ta vist ei saanud teada, hiljem jutuaajamises sai ta kusagilt teada, et risti tähendus on see... 1988. aasta talvel, kuna see suur tuulemurd oli... ta jäi metsas puu alla ja sai surma. See ristipuude lõikamise asi tuli ka ühises jutuaajamises välja, et miks neil puudel ristid peal on. Ega ta eesti kultuurist midagi ei teadnud. Aga see, mis temaga juhtus seal tuulemurrus, oli muidugi ka tema enda viga, ta laskis puu endale ise peale (anonüümne meesterahvas Marju Kõivupuule 1996. aastal [3]).

Metsaga seotud rahvajuttudes [1] kohtame sageli selliseid motiive, kus metsavaim on inimesele eriti tänulik, et see on metsas õigesti ja hoolivalt käitunud: jahimees saab tänuks hõbekuuli, mis aitab tabada saakloomi, või näidatakse marjulistele kätte head seene- ja marjakohad. Vetevaimud on kalameeste võrke erakordse saagiga õnnistanud, kui need on vaimude sõna kuulnud ega ole pühade ajal püüseid vette lasknud.

Rahvajuttudes on üsna tuntud ka sellised motiivid, kus hunt või karu pole pelgalt kuri või lihtsameelne kiskja, vaid arukas loom, kes on hädas tul-

nud inimeselt abi paluma ning osanud osutatud abi eest omal kombel tänulik olla: toonud inimesele tänuks mesitaru, lambad või midagi muud meeleheaks.

Kord põimse naane mõtsa veereh haina. Tull susi ja nakas naist handapiteh mõtsa poolõ vidäma. Naane pallõl kül': „Hundikõnõ, soekõnõ, lasõ minno vallalõ!“ A hunt es lasõ, tä veie inno mõtsa poolõ. Mõtsah nägi naane soe pessä, kuhu poole tä viidigi. Pesäh olli noorõ poja, mis õnnõ kiitsõva, näil olli luu hambih. Naane nägi, et asi on sarnane, võttis soepoegadel luud hambist. Nüüd laskõ susi naase vallale ja viimäne läts kodo. Järgmisõl hummokul löidse lamba paari poigõga läve iist. ERA II 121, 527/9 (2) < Rõuge khk, 1936.

Ohvripaiga ja hingepuu vägi.

Eestlane ei pea ennast ainult metsarahvaks, vaid ka maarahvaks, kes on siinmail aegade algusest põldu harinud, vilja ja kariloomi kasvatanud. Põldu on siin raadatud ikka metsa alt. Pärimusteadmisse on kinnistunud paraku seegi, et mets kosub iseäranis taudide ning sõdade ajal ja pärast seda, kui inimesi on maal väheks jäänud.

Ehkki looduslikke pühakohti võib pidada meie maarahva põliskultuuri lahutamatuks osaks, on nende järkjärguline taandumine elavast kultuuripildist alanud ammu. Enamik teateid ühe või teise loodusobjekti (kivi, puu, allika) austamise ja pühaks pidamise kohta pärineb 19.–20. sajandi üleskirjutustest. Sageli on neis kirjas ka rituaalid: ennustatud ilma, rahvakalendri tähtpäevadel viidud ande või ohverdatud, saadud abi haigus- te vastu jms. Eesti rahvaluule arhiivi on talletatud arvukalt tekste, milles räägitakse mõnest erilisest puust (*Paise lepp*), kivist (*tohtrekivi*, *Meeksi Jaanikivi*, *Ohutamiskivi*), allikast (*silmallikas*, *raviialikas*, *terviseallikas* jne) või (püha)paigast, kus on käidud tervist toomas ja/või ohverdamas. Mõnes sellises paigas on samu traditsioone hoides käidud kogu aeg, ka nüüdsel ajal, mõni on taasavastatud. Samuti kajastuvad tervendamispaikade nimetused Eesti (mikro)-toponüümikas.



Foto: Katre Palo

Usk ravimtaimede tervistavasse jõusse on eestlastel püsinud tugev. Selle kaudu on põlvest põlve kandunud ka taimetundmisoskus

Põlis- ja pühapuid oleme kujutlenud hingeliste olenditena, kellele saab vajaduse korral muret kurta, kellega rääkida ja tunda kehalist lähedust. Kui puud emmata või toetada selg puu vastu, saame usutavasti head energiat, mis taastab tervise ja elujõu. Kasu- ja viljapuude käekäigu järgi on ennustatud inimese saatust ja suguvõsa käekäiku. Sageli on need istutatud tähtsa perekondliku sündmuse puhul, näiteks kui oli valminud uus elumaja, võetud naine, sündinud laps jne. See komme on ka tänapäeval paiguti levinud. Näiteks on nimeliste puude istutamise traditsioon Mulgimaal kantud Eesti vaimse kultuuripärandi nimistusse (vt www.rahvakultuur.ee/2022/05/16/nimeliste-puude-istutamine-mulgimaal). Nimistu sissekandest saame teada, et Mulgimaal on lapse nimepuu tavaliselt mõni viljapuu (õunapuu, kirsipuu vm), aga see võib olla ka näiteks elupuu, sirel, pihlakas, kask, tamm, vaher, saar jne.

Ravimtaimedel on tugev koht eestlase loodustajus. Ravimtaimede tarvitust aegade jooksul on üldjoontes mõjutanud kaks põhitegurit: nendes sisalduvad koostisained ja usk ravimtaime tervendavasse mõjusse.

Tänapäeva Eestis on ravimtaimed populaarsed eri põhjustel: eestlane on loodusega üsna sina peal, tunneb (ravim)taimi päris hästi, käib meeldi looduses marjul ja seenel ning kogub maitse- ja tervistavaid taimi. Ravimtaimede kogumine on olnud osa meie vaimsest kultuuripärandist. Nõnda leidub Eestis ka eraettevõtjaid, kes kasvatavad ja müüvad ravimtaimi. Nende toodangut saame osta toidupoodidest ja enesestmõistetavalt ka apteekidest. Lihtsamate tervisehädade, näiteks nohu või külmetuse korral, soovitavad ka pere- ja eriarstid kasutada ravimtaimi [5].

Vanemas rahvatraditsioonis on üsna üldine olnud arusaam, et sarnast tuleb ravida sarnasega (*similia similibus curantur*). Näiteks kollatõve vastu aitab kollaste õitega ravimtaim, külmavärinate korral värihein. Kurja silma vastu abi on otsitud näiteks nõmm-liivateelt (*Thymus serpyllum*), kellele rahvasuu on ilmselt tema toime tõttu andnud nimeks ka *kaetiserohi*, *kurjasilmamarohi*, *kahetsekõlla*. Samast murest aitas üle saada karukold (*Lycopodium clavatum*), rahvapärased *nõiakold*, *kahetuskold*, *nõiakaetse*, *riburaigas* jm. Kaitseks kurja silma eest on inimesed kaasa kandnud ka nn juudasitta (*pärg-*

Foto allikas: Viljandi muuseum, VM VMF 4752 F 8857



Mets on andnud meile peaaegu kõik hädavajaliku majapalkidest korvimaterjali, rehapulkade ja karjapasunani. Ent usuti, et see ei tule niisama: esivanemate tarkus ütleb, et loodusvaimudega tuleb hästi läbi saada. Foto metsatööst 1930. aastate keskel Viljandimaal

Foto: Gustav Ränk / ERM FK 725:356



Ravimtaimedega ravitsemise kohta on meile pärandunud ohtralt rahvatarkusi. Ammustel aegadel, aga ka tänapäeval, on olnud küllaltki tavapärane neid teadmisi järgida. Ravimtaimemüüja Tartu turul 1935. aastal

lipask, tiivistrik), mis on haisva vai-guputke (*Ferula assa-foetida*) saadus ning mida maagilise kaitse eesmärgil määriti kariloomadele sarvede vahele. Seda taimset vaiku tarvitati laialdaselt ravimina juba antiikajal.

Mürgi perenaine teadis kurja silma vastu rohtu, vanasti kutsuti – juudasitt. Seda panti lehma sarvi vahele, siis ei hakanud kuri silm peale. EFA II 18, 115 (4) – Rõuge khk, 1995.

Kodu- või põllumajandusloomad

kuulusid talupoja koduringi: talu või pere hulka. Lugupidavast suhtumisest annavad tunnistust arvukad ülestähendused rahvaluulekogudes. Talu loomi on eriliselt meele peetud rahvakalendri tähtpäevadel. Kõiki loomi koheldes on lähtunud maagilistest toimingutest, mis pidid tagama nende tervise ja sigivuse. Ka loomalauda ehitus oli tähtis tegevus, millega käisid kaasas omad uskumused, kombed ja rituaalid. Samuti usuti, et talupe-

remehe või -perenaise surma korral saab otsa või sureb ka temale pühen-datud loom, kes oli nii-öelda pere-mehe või perenaise nimel [4]. Selleks et loomakari edeneks, oli veel lähiminevikus kombeks tappa perenaise või peremehe peiedeks loom omast majapidamisest.

Kus me tunneme ennast koduselt?

Side esivanematega on nüüdisühiskonna inimestele oluline ning see kajastub, sageli ilustatuna, ka pärimuslugudes, mis kõnelevad inimese ja looduse (kunagistest) kooskõlalistest suhetest.

Peale varasemate põlvkondade suulise pärimuse aitab nüüdismeedia vahendada ja kinnistada mitmesuguseid loodusega seotud tavaid ja kogemusi, kujundades meist soovi korral loodusrahva, kes – kui parafraseerida Andrus Kivirähti – viimase Euroopa rahvana mõistab veel ussisõnu (loe: tunneb marju ja seeni ega karda metsas ära eksida või mõne loomaga kohtuda), või hoopis inimesed, kes on siirdeühiskonna muutuste käigus loodusest võõrdunud ning tunnevad ennast tunduvalt paremini kaubanduskeskustes kui metsas. ■

1. Järv, Risto 2016. Metsavaimu heategu. Sada eesti muinasjutu metsast ja meist. Varrak, Tallinn.
2. Kruus, Hans 1939. Üleskutse rahva vaimse vanavara korjamiseks. – Kruus, Hans (toim). Jakob Hurda kõned ja avalikud kirjad. Eesti Kirjanduse Selts, Tartu: 229.
3. Kõivupuu, Marju 2009. Hinged puhkavad puudes. Huma, Tallinn.
4. Kõivupuu, Marju 2017. Loomad eestlase elus ja folklooris. Tänapäev, Tallinn.
5. Kõivupuu Marju; Raal, Ain; Pärtel, Relve 2019. Ravimtaimed eestlaste rahvameditsiinis nüüdisajal: kogumine, kasutamine, uskumused. – Akadeemia 2: 232–264.
6. Tedre, Ülo (toim). Eesti rahvalaulud. Antoloogia. – E-väljaanne, folklore.ee/laulud/erla.
7. Tulevane linn – Märjamaa. Pilk „Aasa“ talu künkale ja Mustallikale. Ehitatava raudtee head ja varjuküljed. – Waba Maa, nr 20 (24.01.1929): 5.
8. Tybjerg, Tove Ree 1993. Wilhelm Mannhardt – a Pioneer in the Study of Rituals. – Scripta Instituti Donneriani Aboensis 15: 27–38, dx.doi.org/10.30674/scripta.67204.
9. Viidalepp, Richard 1980. Jakob Hurda üleskutse „Paar palvid“. – Keel ja Kirjandus 5: 282–290.

Marju Kõivupuu (1960) on eesti filoloog, kultuuriloolane, kirjanik ja folklorist.

Bresto krõbedad juustuküpsised

Otsi Selveri riiulitelt!



JUUSTUMEISTRITE
ORIGINAAL-
RETSEPT

Millal saab personaalmeditseen igapäevaseks?



Martin Tikk

Iga inimene, tema füsioloogia, immuunsüsteem ja elustiil on eripärane. Ent inimesi ravitakse üsna ühtemoodi, kuna pole piisavalt täpseid andmeid ega mooduseid, et igäht erinevalt aidata. Kas nüüd on lootust, et personaalmeditseenist saab inimeste igapäevaelu osa?

Korraldatud geenidoonorkampania on aidanud luua arvestatava biopanga ehk niinimetatud geenikogu, mis võimaldab teha täpsemaid uurin-
guid ja teavet rakendada. Millistele andmetele tuginetakse, et arendada personaalmeditseeni? Missugused on viimase aja personaalmeditseeni saavutused ja rakendused tulevikus?

Personaalmeditseeni alus on genoomiandmed. Tervise arengu instituudi personaalmeditseeni nõuniku ja Tallinna tehnikaülikooli bioinformaatikaprofessori Olli-Pekka Smolanderi sõnul põhineb see meditsiin kõikvõimalikel isikuandmetel tervise kohta. Genoomiandmete kasutamisele pan-nakse palju lootusi. Nende abil saab näiteks tutvustada ja hinnata haigusriske, vältida ravimite ränki kõrvaltoimeid ning teha kriitilisi ravivalikuid, päästmaks vastsündinute elusid.

Laiem personaalmeditseeni eesmärk on aidata inimestel kauem ja tervemini elada ning vähendada nii tervishoiusüsteemi kui ka ühiskonna kulusid. Üks moodus, ulatuslik inimese genoomi sekveneerimine, on täielikult muutnud geenian-dmete kasutamise võimalusi.

Nii saab hankida andmeid kogu

genoomi ja selle muutuste kohta, ent varem oli võimalik vaadata ainult väikseid genoomilõike. Seda metoodikat rakendatakse praegusel ajal paljude haiglates vähivis, et kohanda inimeste raviplaane vähi tüübi või alatüübi järgi. Selle võtte tarvitus on piiratud üsna kalli hinna tõttu. Siiski on lootust, et see hakkab muutuma.

Qualitase arstikeskuse meditsiini-juht üldarst Andreas Abel selgitab, et personaalmeditseen põhineb sellel, millisel tasandil, millise täpsusega ja kui kiiresti oskame leida eri haigusi põhjustavaid või soodustavaid kõrvalekaldeid pärilikus mater-



Kui arhiiviallikad indekseeritakse või masinlugemine edeneb, siis on võimalik leida märksa rohkem terviseandmeid.

jalis. Veel 20 aastat tagasi suutsime tuvastada kromosoomhaiguste, näiteks Downi sündroomi põhjustavaid muutusi kromosoomide tasemel ja üksikute geenide muutusi, diagnoosimaks haruldasi monogeenseid haigusi, näiteks tsüstiline fibroos.

Enamiku haigustest hõlmavad aga tõved, milles mängivad rolli väikese mõjuga, kuid sagedased geneetilised variandid. Andreas Abeli sõnul saavutati suur läbimurre 2005. aastal, kui sai laialdaselt kättesaadavaks paralleel-sekveneerimine. See võimaldab kiiresti ja varasemast tunduvalt odavamalt korraga hinnata kogu inimese päriliku materjali muutusi eri geenides.

Nõnda on nüüd võimalik hinnata komplekshaiguste riski niinimetatud polügeensete riskiskooride põhjal. Komplekshaigusi ei põhjusta ainult üks riskitegur. Peale geneetilise komponendi mõjutavad riski suuresti keskkonnategurid, sealhulgas elustiil. Nii oleneb polügeense riskiskoori rakendamise kliiniline kasu sellest, kui suur on geneetika mõju haiguse tekkes ja kui palju võimaldab polügeense riskiskoori tulemus mõjutada edasisi kliinilisi ja tervishoiuotsuseid.

Terviseandmeid saab arhiividest pigem juhuslikult. Eesti isikuloo keskuse juhataja Fred Puss ütleb, et enne 21. sajandit saame enamiku inimeste terviseandmetena teada ainult surmapõhjuse. Neid on kirikuõpetajad märkinud surmaregistritesse 1926. aastani, aluseks oli surmast teataja kirjeldus. Seetõttu ei ole need meditsiiniliselt eriti pädevad.

Levinumad surmapõhjused on olnud nakkushaigused (nt düsenteeria, difteeria, rõuged, tüüfus), rinnahaigus (võis olla ka tuberkuloos, kopsu- ja isegi südamehaigused), kaelahaigus (difteeria, aga ka mumps, skrufuloos, aktinomükoos), vanadus, nõrkus või krampid (lastel). Mõnikord piirduski kirikuõpetaja surmapõhjuse valik kolme kuni viiega. Surmaregistris märgitud surmapõhjustest on uuritud vaid nakkushaigusi (Lemming Rootsmäe, „Nakkushaigused surma põhjustena Eestis 1711–1850“. Tallinn, 1987).

Alates 1926. aastast on surmapõhjuse surmaakti kirja pannud perekonnaseisuametnikud, 1930. aastatest

Üksikuid terviseandmeid võib leida ka teenistustoimikutest, eelkõige esimese iseseisvusaja riigitöötajate kohta, sest nad pidid läbima tervisekontrolli või haiguse korral esitama arstitõendi. Tsaariajast võib mõningaid terviseandmeid leida sõjaväeteenistuskohustuslaste kohta ehk 21-aastaste meeste kohta, kui nad ei olnud sõjaväkke sobivad. Sel juhul on viidatud teenistusest vabastavate haiguste loetelu konkreetsetele punktidele. Terviseandmeid võib olla kirjas ka ajalehtedes, kohtutoimikutes, õpilastoimikutes jm.

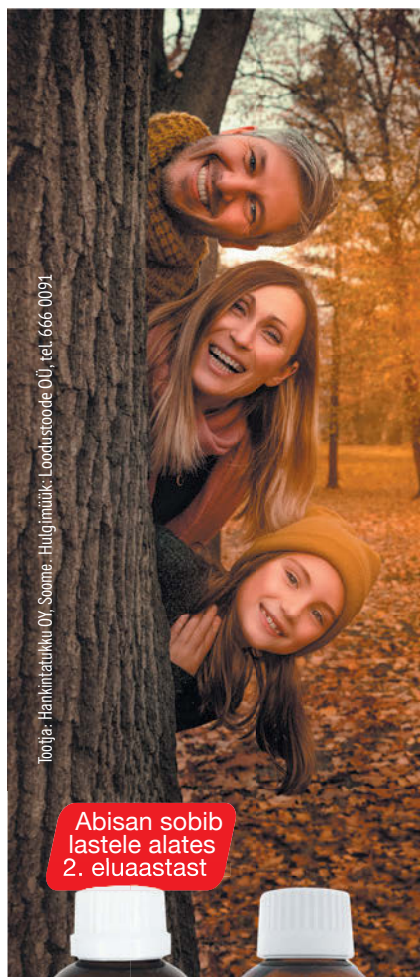
1924. aasta haigusloo näidis Tartu ülikooli sisehaiguste kliiniku haiguslugude kogust, mis nüüd asub TÜ ajaloo muuseumis

Farmakogeneetika aitab selgitada ravimite mõju indiviidile.

Farmakogenoomika professor ja Eesti geenivaramu teaduskeskuse juht Lili Milani ütleb, et Eesti on olnud personaalmeditsiini arendamisel üks juh-

Praegu määravad arstid ravimeid ja nende annuseid keskmiste soovi-

TERVE PERE LOODUSLIKUD KÖHASIIRUPID ABISAN ISLAMEL



Tootja: Hankintatilkku Oy, Soome. Hulgimüük: Looduskoode OÜ, tel. 666 0091

Abisan sobib
lastele alates
2. eluaastast



**MÜÜGIL APTEEKIDES,
SUPERMARKETITES,
TERVISEPOES**
Kadaka tee 1/3, Tallinn
ja www.tervis24.ee

tuste järgi. Nii võib juhtuda, et enne sobiva leidmist tuleb läbi proovida mitu eri toimeainega ravimit ning tõhusa ravi leidmine võib nõuda palju aega ja raha, rääkimata ebameeldivatest kõrvaltoimetest, mis kaasnevad ebasobivate ravimite tarvitusega.

Laiem personaalmeditsiini rakendamine on tulevik. Olli-Pekka Smolanderi sõnul viib tervise arengu instituut koos partneritega ellu personaalmeditsiini arendusprojekti, millega luuakse Eestis valmisolek võtta geneetilised andmed meditsiinis laialdasemalt kasutusele. Esimeste kõnealuseid andmeid ulatuslikumalt kaasavate teenuste seas on rinnavähi ennetus ja personaalsed ravimisoovitused. Rinnavähi ennetuse eesmärk on leida üles 40-aastaseks saanud naised, kellel on suurem risk haigestuda rinnavähki, ning lisada nad sõeluuringu sihtrühma, kuhu praegu kuuluvad 50–69-aastased naised.

Lili Milani sõnul töötatakse projekti käigus muu hulgas selle nimel, et arst saaks ravi kohta soovitusi, missuguseid toimeaineid ja annuseid konkreetsele patsiendile valida. Praegu ei ole veel teada, millal saab hakata neid soovitusi arstidele andma, kuid töö käib.

Tartu ülikooli genoomikainstituudis tehakse tiptasemel teadust, et saada uusi teadmisi ravimite kõrvaltoimete tekkepõhjuste kohta ja seoste kohta geneetiliste variantidega. „Seejuures tahaksin rõhutada, et geenide mõju uurimiseks inimese tervisele on vaja väga paljude inimeste geeni- ja terviseandmeid. Just seetõttu on geenidoonorite panus nii teaduse kui ka laiema personaalmeditsiini arengusse hindamatu,“ toonitab Lili Milani.

Hiljuti lõppes ravimite ja vaktsiinide kõrvaltoimete uuringu andmete kogumine; lühikesele veebiküsimustikule vastas kümneid tuhandeid geenidoonoreid. Seetõttu on nüüd olemas ainulaadne andmestik, mis aitab farmakogeneetikas saada uusi teadmisi, mis omakorda aitavad tulevikus arstidel tõhusamalt haigeid ravida.

Andreas Abel täiendab, et praegusel ajal tehakse aktiivselt uuringuid,

mismoodi ja kas saaks polügeenseid riskiskoori kõige efektiivsemalt kasutada, ennetamaks rahvastiku ja üksikisiku haigusi. Näiteks Eestis on viimastel aastatel uuritud polügeense riskiskoori kombineerimist teiste riskiteguritega, et ennetada südamehaigusi ja rinnavähki ning leida suure riskiga patsiente. Tulemused on paljulubavad.

Olli-Pekka Smolanderi hinnangul toovad kuhjuvad andmed ning uued diagnoosi- ja ravivõimalused kaasa praktilisi, tehnoloogilisi, õiguslikke ja muid probleeme, kuid personaalmeditsiini areng on ilmne. On täiesti võimalik, et tulevikus on igal inimesel meist digitaalne kaksik, mille abil saab proovida mitmesuguseid ravimeetodeid enne, kui need inimeste peal kasutusele võetakse, ning ennustada, kuidas terviskäitumine koos „geneetilise retseptiga“ mõjutab meie eluiga ja tervist. Projekti „Personaalmeditsiini rakendamine Eestis“ eesmärk ongi luua vajalik IT-taristu, kvaliteedi- ja õigusraamistik ning koolitada tervishoiutöötajaid, et tulevikus oleks võimalik hakata pakkuma personaalmeditsiini teenuseid laialdasemalt.

Andreas Abel ütleb, et viimastel aastatel on selles valdkonnas üha rohkem edasiminekuid. Kui uusi mooduseid rakendada õigel ajal, võib õnnestuda üldse vältida haiguse tunnuste, näiteks spinaalse lihaskatroofia sümptomite väljakujunemist. Siiski on rahvastiku personaalmeditsiini alles lapsekingades ning selle tugevat mõju haiguste ennetusele ja ravile näeme alles järgmistel aastakümnetel.

Paljude geenidoonorite ja vabatahtlike abiga ning teadlaste töö tulemusena ja riigi toetusel areneb personaalmeditsiini küll suurte sammudega, aga ees on veel pikk tee. Siiski on selge, et tuleb aeg, kui iga inimene saab eripärase ravi, veel paremal juhul suudetakse haigust vältida.

Et saada rohkem teada personaalmeditsiini arendamisest Eestis, uuri lisainfot tervise arengu instituudi kodulehelt tai.ee/et/personaalmeditsiin. ■

Martin Tikk (1997) on keskkonnaaktivist, kaitsnud Eesti maaülikoolis magistratööd.

alates 08.09.2022
EESTI LOODUSMUUSEUMIS

PEETER LAURITS

Miski on kõigega seotud

AUTORINÄITUS

Heliline kujundus
ANN REIMANN
VELJO RUNNEL



Lai 29a, Tallinn
loodusmuuseum.ee

Eestlasi peame ikka ise uurima

Antropoloog **Leiu Heapostiga** vestelnud **Toomas Kukk**

Antropoloogia on kõikidel aegadel olnud politiseeritud. Kui Juhan Aul alustas sellega pärast Teist maailmasõda, siis olid ühed takistused ja põhjused, praegu on teised ajendid. Kui Aul tegi 1930. aastatel põhjalikke antropoloogilisi uurimusi, siis oli ta kõrgesti austatud ja tunnustatud teadlane, igal pool hästi vastu võetud. Ta oli olnud vabariigi stipendiaat, täiendanud end välismaal, õpetanud kodumaal – suurte teadmistega ja soliidne! Tollal, 1920. aastatel, kui vabariik tuli, tahtsid Eesti mehed ja naised tegeleda Eesti asjaga ja uurida eestlasi. Hinnatud olid teisedki uurimisvaldkonnad, näiteks etnoloogia ja ajalugu. Kuid järgnesid sõja-aastad ja repressioonid.

Juhan Aul õpetas pärast sõda ja repressioone ülikoolis edasi. Nii mõnigi tema õpilane spetsialiseerus antropoloogiale. Kahjuks ei peetud Nõukogude Eestis nagu praegugi antropoloogiat Eesti teaduse arendamisel oluliseks suunaks. Sellel erialal polnud ette nähtud avada teadurite või õppejõudude kohti ei ülikoolis ega teaduste akadeemia instituutides. Väljaõppinud spetsialistid suunati tavaliselt kooliõpetajateks või kuhu keegi oli ise töökoha leidnud. Tollal süüdistati rassismis. See on totrus! Kõik terminid läksid segi: mis on rassism, mis on rassiteadus, mis on rass ja rassiooloogia. Segiajamine oli tahtlik ja seetõttu polnud ka töökohti.

Üks meie tuntumaid antropolooge, professor Juhan Auli esimene õpilane Karin Mark (vt Eesti Loodus 2022, nr 4 – *toim*) sai siiski aspirantuuris edasi õppida, aga inimese asemel hak-

kas ta uurima hiiri. Aspirantuur oli tolles zooloogia ja botaanika instituudis, mis 1952. aastani kandis bioloogia instituudi nime. Karin naeris, et bioloogia instituutki muudeti zooloogia ja botaanika instituudiks, et inimese uurimist välistada. Inimest pole olemas!

Peagi õnnestus Karin Margil aspirantuuri jätkata TA ajaloo instituudis paleoantropoloogia alal tänu akadeemik Harri Moorale, kelle eestvedamisel hakati instituudis uurima eestlaste etnogeneesi ja tekkis praktiline vajadus paleoantropoloogi järele. Karini juhendaja oli väga laialdaste teadmis-

 **Kahjuks ei peetud Nõukogude Eestis nagu praegugi antropoloogiat Eesti teaduse arendamisel oluliseks suunaks.**

te ja huvidega Moskva antropoloog Georgi Debets. Juba seal hakkas ta ka elavaid inimesi uurima ja tänu juhendajale ka kõikide soome-ugri rahvaste kohta materjale koguma.

Ilmselt oli Georgi Debetsi teene seegi, et Juhan Aul sai endast artikli suurde nõukogude entsüklopeediasse. Võib-olla see natuke pehmen- das 1950. aastate alguse repressioone: mees on rahvusvaheliselt tuntud, suures nõukogude entsüklopeedias, aga siin Nõukogude Eestis nagu polekski kõrgeteadlast olemas.

Mina sain ajaloo instituuti aspirantuuri 1970. aastal, olin Juhan Auli juhendatav. 1963. aastal lõpetasin ülikooli ning viimasel kursusel enne lõpetamist käisid Juhan ja Salme Aul mind muudkui agiteerimas, et tuleksin kateedrisse laborandiks, kuna

töökoht vabanes. Püha taevast! Miks ma oleksin pidanud jääma: olin ülikoolis ju ennast pedagoogiks ette valmistanud, muretsesin endale linnu- ja taimeraamatuidki, ka müügile ilmunud saksakeelseid teoseid.

Lõpuks nõustusin Aulide ettepanekuga. Ühtlasi olin esimene, kes vabanes ülikoolijärgsest töölesuunamisest. Enamikul kursusekaaslastel oli töökoht juba välja vaadatud. Mina olin valitud eriala tõttu peaaegu ainus pedagoogi kandidaat, aga läks teisiti.

1962. aasta lõpul sain kateedrisse tööle ning tegin seejärel tööd nii ööd kui päevad. Peamised tööülesanded oli professor Auli assisteerimine loengutel ja praktikumides. Võtsin osa antropoloogilistest uurimisekspeditsioonidest ning tegelesin kogutud andmete statistilise töötlemisega, illustreerisin kateedri õppejõudude kirjutatud õpikuid jne. Käisin assistendina ka õppepraktikaid ellu viimas, sest õppejõude oli vähe. Küll see linnulaulupraktika oli huvitav!

Fotode ja mälestuste järgi jätab Juhan Aul tõesti väga tõsise ja väljapeetud mulje.

Äärmiselt soliidne! Muidugi, vaatad inimest ja kohe on näha, et ta on tark soliidne härrasmees, kuid samal ajal nii lihtne ja sirgeseljaline. Ei kaldunud oma ütelustest ega põhimõtetest ei ühele ega teisele poole.

Juhan Aul oli väga nõudlik ja austatud õppejõud. Kui ta esimesel või teisel kursusel loenguruumi astus, jäid kõik silmapilk vait. Ta oli nii soliidne ja aukartust äratav mees, keegi ei julgenud enam piiksatada. (*Naerab.*) Ta oli erudeeritud, tõeline professionaal ja geniaalne õppejõud. Tema loengud, näiteks selgroogsete zooloogiast,

Leiu Heapost on sündinud 13. märtsil 1936 Muhu saarel. 1963. a lõpetas Tartu ülikooli bioloogiaosakonna antropoloogina. 1976. aastal kaitses Tartu ülikoolis kandidaaditöö (praeguses mõistes doktoritöö) „Tallinna kooliõpilaste füüsiline areng 1966–1969“. Aastail 1963–1970 töötanud Tartu ülikooli zoologiaakateedri vanemlaborandina ja 1970–2013 ajaloo instituudis, algul aspirandina, siis noorem- ja vanemteadurina. Eesti looduseuurijate seltsi liige, 1963–1995 antropoloogiaseksiooni sekretär ning 1996–2004 sama seksiooni esimees. Kuulub Euroopa antropoloogiaassotsiatsiooni ja teistes erialaühingutesse.

Foto: Toomas Kukk



Leiu Heapost soovib õnne oma juhendajale ja kolleegile professor Juhan Aulile tema 70. sünnipäeva puhul ülikooli aulas 13. oktoobril 1967



1980. aastatel uuriti Lätis laste värvinägemist. See huvitas ja rõõmustas ka mõõdetavaid endid

võrdlevast anatoomiast ja antropoloogiast, olid väga huvitavad. Vanu õppetahvleid ta ei kasutanud, vaid joonistas ise värviliste kriitidega tahvile kahe käega loengu teema ja selle arenduse alusel jooniseid. Teksti tal ees polnud, ainult väike sedel märksõnadega. Rääkis vaikse häälega, pikkamööda. Kõik muudkui kuulasid ja tegid kiiruga märkmeid.

Meenub Juhan Auli täpsus ja nõudlikkus nii iseenda kui ka teiste suhtes ning tarkus. Kõik pidi kohe olema tipp-topp. Hiljem laborandi-

na töötades läksin alati varem kohale. Õppetöö algas kell kaheksa, hoolitsesin selle eest, et loengu- või praktika-ruumis oleks näitlik materjal, nagu preparaadid, skeletiluud või muu, loengute ajaks kohal. Tööpäev oli nii rangelt ja tihedalt paigas, et vahepeal poleks jõudnud kohvi juua ega lobiseda. Seda ei juhtunud!

Teisel kursusel hakkasin assisteerima professor Auli kooliõpilaste mõõtmise ekspeditsioonidel. Ta kasutas üht mõõduriista teise järel, määrata tuli pea-, näomõõdud, keremõõdud,

pikkuskasv ja muu. Kaalu ja kopsu-mahu määrasid abilised, samuti täitsid nad ankeete. Töö käis väga kiiresti ja täpselt, eetilisel kõrgel tasemel.

Kuidas teil tekkis mõte minna loodusteadusi õppima?

Ma olen maalaps ega teadnud linnaelust ega selle kultuurist kuigi palju. Olin harjunud puhta loodusega: metsad, meri, linnud ja loomad, eriti aga inimesed, kes toimekalt sagisid selles keskkonnas. Mul olid väga head õpetajad ja paljud õppeained meeldisid, eriti bioloogia ja keemia, mida õpetas Reet Aarma. Ta oli rajanud Muhus Piiri seitsmeklassilises koolis, mis hiljem kujunes keskkooliks, kooliaia. Selles töös oli päris huvitav osaleda. Ta kutsus õpilasi nii loodusesse kui ka aiatöödele kaasa. Isa soovitas edasi õppida meditsiini, mis mind samuti huvitas, aga loodushuvi sai valdavaks, valisin ülikoolis bioloogia eriala.

Aga kuidas tekkis antropoloogiahuvi?

Ülikoolis spetsialiseerusin zooloogiale, aga mind huvitas inimene. Vaimustusin professor Juhan Auli loengutest, samuti meeldis mulle tema eriala antropoloogia. Ta oli meeeldi nõus mind juhendama, aga lisas, et see on väga raske eriala. Pärast sain aru, mida ta oli selle all mõelnud: raske nii poliitiliselt kui ka muus mõttes. Väga palju tööd!

Juhan Aul oli hiljuti alustanud uuringuid Eesti laste füüsilise arengu kohta. Teisel kursusel ühinesin tema ekspeditsioonidega ja sellest ajast peale olen koolides mõõtnud käinud. Mu diplomitöögi valmis Rapla kooliõpilaste materjali põhjal. Viimane Eesti kooliõpilaste uurimispaik oli Juhan Aulil 1966.–1969. aastate Tallinn. Seal töötati veidi laiemal programmi alusel, see sisaldas peale mõõtmiste ja kirjeldamiste ka näiteks sotsiaalmajanduslikke ja eluolu küsimusi. Peale mõõtmiste käisin kooliõpilaste õppeedukust uurimas. Kõiki kogutud andmeid ei saanud ma kandidaaditöös siiski kasutada.

Kui palju oli Aulil assistente ja kui palju tegi ta ise?

Aulil oli alati paar assistenti, üks kirjutas üles lapse isikuandmeid ja teine mõõtmistulemusi. Aul mõõtis ise kõik mõõdud täpsete antropomeetriliste mõõduriistadega. Ta ütles mõõdu suuruse, assistent pidi seda kordama – et on numbrist õigesti arusaanud – ning kirjutama blanketile.

Teine assistent, Tallinnas tavaliselt mina, pani kirja küsitluse ja isikuandmed, näiteks kas laps on kasvanud linnas või maal, tema rahvus, kust on pärit isa ja ema, nende rahvus, vanavanemate rahvus ja päritolu, samuti laste arv perekonnas ja mitmes laps ta oli. Samuti mõõtis assistent kopsumahu, see on spiromeetria, ja käte pigistuse jõu – dünamomeetria. Tallinnas usaldati minule ka laste kaalumine ning juuste värvi hindamine. Silmade värvi määras Juhan Aul ise.

Tavaliselt mõõdeti ennelõunasel ajal kindlatel kellaegadel, aga Tallinnas tuli teha pikki tööpäevi hommikust õhtuni: seal oli koole, mis töötasid mitmes vahetuses. Nii oli päevi, kus sai mõõdetud isegi kuni sada inimest.

Auli kohta on öeldud, et ta ise on mõõtnud umbes 50 000 inimest. Sellise töömahu korral kujunevad kindlasti parimad töövõtted ja -kiirus.

Juhan Aul oli muidugi tohutu suurte kogemustega, ise mõõtmist õppinud ja ka teisi õpetanud. Kui Aul mõõtis näiteks Ardu ja Soppe neoliitikumi leiukohtadest pärit koljusid, siis ta mõõtis neid mitu korda üle, et mitte eksida.

Aul pidas väga oluliseks, et ühe töö mõõtmised teeks sama isik, et võimalikke mõõtmistehnilisi erinevusi välistada ja et andmed oleksid täielikult võrreldavad.

Kuidas mõõdetavad ise mõõtmise suhtusid?

Lastel oli väga huvitav, eriti kopsumahu mõõtmine spiromeetri abil ja käejõu määramine dünamomeetri abil. Lapsed pidid olema trussikute väel. Mõnikord oli sellega probleeme: laps

ei julgenud, kuna tal polnud nailonist pitsidega alusseelikut, ta häbenes. Lohutasin siis neid, et puuvillane on ju väga tervislik, kunstmaterjal pole üldse nii hea. Selle peale muutusid nad uuesti rõõmsaks!

Lastel oli väga huvitav vaadata, kuidas mõõtsirkliga mõõdeti üht või teist tunnust. Tallinna koolides hakkasin ma koguma eestlaste populatsioonigeenetilisi andmeid: vererühmad, maitsetundmine, värvipimedus. Nagu inimese arengubioloogilised uuringud olid needki uuringud uued nii õpilastele kui ka õpetajatele ja

 Üldse oleks võinud rohkem asju kirja panna, aga mõõtmistega oli alati kiire.

pakkusid suurt huvi.

Kas pesu sort läks samuti kirja? See võiks näidata sotsiaalset tausta.

Ei läinud! Üldse oleks võinud rohkem asju kirja panna, aga mõõtmistega oli alati kiire. Auli töökoormus oli väga suur: ülikooli õppetöö ja juhendamised, õpikute koostamine ja teadustöö. Seetõttu sai mõõdetud võimalikult kiiresti, aga väga täpselt. Ekspeditsioonid olid juba varem hästi ette valmistatud, õpetajad otsustasid, millisest tunnist ja milliseid lapsi võib mõõtmisele saata. Kui ühed olid mõõdetud, tulid kohe teised, ooteaega ei tekkinud.

Olete aidanud Karin Margil mõõta soome-ugri rahvaste esindajaid.

Alates 1960. algusaastatest olen osalenud ka Karin Margi uurimiseks ekspeditsioonidel soome-ugri ja nende naaberrahvaste juurde. Need mõõtmised erinesid koolilaste mõõtmisest nagu öö ja päev. Koolilaste mõõtmine oli massmõõtmine, aga saada mõõtmiseks kokku täiskasvanuid, eriti mehi, polnud nii lihtne. Nendel ekspeditsioonidel aitas kohapeal tööd organiseerida üks kohalik assistent. Sageli aga ei sõltunud töö intensiivsus meist.

Ühest kohast teise jõudmine nõudis palju aega ja kannatlikkust, näi-

teks Siberi avarustes hantide ja manside maal. Kui meile öeldi, et järgmine mõõtmiskoht on „lähedal“, tähendas see laevasõitu mööda Okad või tema lisajögesid, vähemalt üks tund, sageli veel kauem. Kui olime kohale jõudnud, ootas meid suur hulk inimesi: kes tahtis edasi sõita; kes oli tulnud külalistele vastu. Laeva saabumine oli omaette sündmus. Külalisi võeti alati hästi vastu.

Karin Margi uurimiste programmi oli võetud mitu mõõdetavat ja kirjeldatavat tunnust pea ja näo kohta, aga kehamõõtmetest ainult kehapikkus, määrati ka juuste ja silmade värvus; kokku üle 40 tunnuse. Mark mõõtis samuti kõik ise, et andmed oleksid võrreldavad. Vererühmi hakkasin nendel ekspeditsioonidel määrama alates 1966. aastast.

Kas antropoloogilised mõõtmised on endiselt olulised?

Kahtlemata on antropoloogilised mõõtmised väga olulised. Aga nüüd neid nagu polekski vaja. Geeniteadus on tohutult arenenud ja annab väga häid tulemusi. Inimene on ise endiselt olemas, tema näojooned ja silmad. Miks ma peaksin seda kõike vaid geenidest vaatama? Kas geeniuuringust tuleb ikka välja, kui laiad õlad tal olid, kui sihvakas ta oli, kas silmad olid pilus või mis värvi. Inimene on ju looduse osa ja tema mõõtmine on väga vajalik.

Aul rõhutas alati, et peaks olema koguni uurimisinstituut, mis eestlasi uuriks. Pole põhjust arvata, et teised tahaksid eestlasi nii põhjalikult uurida. Samuti ei piisa, kui mõõdame paar inimest ära ja üldistame selle põhjal: veel praegugi on Eestis olemas piirkondlikud erinevused.

Kõrvalt vaadates tundub, et geenandmeid saaks kenasti seostada füüsilise antropoloogia andmestikuga, see on lisatunnus.

DNA-uuringud annavad tänapäeval väga häid tulemusi praegusaja populatsioonide ja ka arheoloogiliste populatsioonide kohta. Ka paleopopulatsioonide antropoloogiline uurimine on andnud küllaltki häid tule-

musi. Näiteks Leedu kalmematerjalide andmed Baltimaade kohta näitavad, et laianäolised massiivse koljuga elanikud hakkasid 5. sajandil Nemunase äärest põhja poole levi- ma, 7. sajandil jõudsid seda tüüpi elanikud Läti piirile ja 11. sajandil juba Eesti piiri lähedale Ida-Lätis. Varem nendes piirkondades elanud kitsa- näolised elanikud olid tõrjutud lääne poole. Nii et eri populatsioonide liikumist võib välja lugeda ka arheoloogiliste kalmete materjalide põhjal. Inimeste skelett on oluline „andme- baas“ tema enda ja ka elukeskkonna ja muu kohta.

Kuidas tagantjärele hinnata Auli eugeenikatöid?

Ta ei olnud klassikalises või halvas mõttes eugeenik. Meil polnud oma- vahel sellest juttu. Looduslike eeldus- te poolest on loomulikult igas inim- populatsioonis varieeruvus suur. Aul on ütelnud, et kui vaimselt alaarene- nud inimestele või joodikutele antak- se riiklikke toetusi, siis need ei jõua lasteni, vaid nende kulul elavad nende vanemad.

Aul polnud kindlasti rassist. Tema põhimõtte järgi olid mõõdud oluli- sed, need annavad objektiivse ülevaa- te inimestest või rahvast ja on teataval määral ka tervise näitajad. Mis puu- tub eestlaste mongoliidsusesse – see arvamus oli levinud veel mõõdunud sajandi alguses –, siis Juhan Aul eitab mongoliidsust kui sellist eestlastel; mongoliidsusele viitavaid tunnuseid on vaid tücati, üksikult teiste hulgas ja Auli järgi on see säilinud ürgsete populatsioonide jälg, mitte mongo- liidsus.

Kas tänapäeval saab Eestis nende tunnuste alusel teha piirkondlikke üldistusi? Ilmselt on segunemine aja jooksul väga tugev olnud.

Eestlased on geneetiliselt väga mit- mekesised. Eesti erinevate piirkon- dade vahel on leitud küllaltki olulisi erinevusi. Seejuures on eestlastel lää- ne-idasuunalised regionaalsed erine- vused suuremad kui põhja-lõunasuu- nalised. Eestlastel võib eristada nelja põhirühma. Selgelt eristub Lääne-



Foto: Andres Putting/VPK

Muhust pärit Leiu Heapost on hili- semate uuringute põhjal selgitanud välja, et muhulased sarnanevad pigem kirde-eestlastega. Leiu Muhu rahvariie- tes 1960. aastatel

Eestlased on geneetiliselt väga mitmekesised. Eesti erinevate piirkondade vahel on leitud küllaltki olulisi erinevusi.

Eesti mandriala, läänesaared, Kirde- Eesti ja Kagu-Eesti. Teised piirkonnad on vahepealse asendiga.

Üllatuslikult eristub naaberpiir- kondadest kaks piirkonda. Üks on Muhu saar. Muhulased erinevad oluliselt saarlastest, olles lähemad kirde-eestlastele. Teiseks, Lääne- Võrumaa Antsla piirkond on samu- ti selgelt naabritest erinev ja sar- naneb rohkem läänepoolse Eestiga. Samalaadseid tähelepanekuid viima- se piirkonna kohta kinnitavad ka Juhan Auli antropoloogilised and- med, aga ka paleoantropoloogilised uurimused. Arheoloogiaandmed vii- tavad selles piirkonnas kalmetüüpide muutustele. Ilmselt on sinna varase- matel sajanditel rahvast mujalt juur- de tulnud.

Kas praeguseks on meil inimeste mõõtmise järjepidevus katkenud?

Mingil määral veel mõõdetakse, näi- teks Tartus mõõdab Gudrun Veldre, kuid tal on ka väga palju muud tege- mist, samuti puudub finantseerimine. Varem tegeleti füüsilise antropoloogiaga ajaloo instituudis Karin Margi töörühmas. Aga selle jaoks ei leitud raha ning nüüd pole seal ühtki antro- poloogi. Tartus tegeleb Martin Malve luustikega.

Suur takistus nüüdisajal on ka isi- kuandmete kaitse. Anonüümsete andmete põhjal ei saa me uurida sugulust ega vaadata sama isiku eda- sist arengut. Populatsioonipõhiseid uurimisi on samuti raske teha, kuna mõõtmisele tulek on vabatahtlik. Koolilaste töö on muutunud niivõrd intensiivseks, et nad pelgavad mõõt- mistele tulles õppetöös teistest maha jääda.

Aga Juhan Auli kogutud andmeid on edukalt kasutanud Peeter Hõrak ja Markus Valge. Neil on ilmunud uud- sed ja väga väärtuslikud tööd. Minul omal ajal oli võimalik kasutada ainult ühe arvuti, vist Ural-4 arvutusteenu- seid. Terve praegune EÜS-i maja saal oli aparaati täis. Tallinna kooliõpi- laste kohta kogutud materjaliga tuli zooloogiakateedris arvutitöötamiseks teha eeltööd pärast ametliku tööpäe- va lõppu, näiteks tuli mõõtmisand- med šifreerida, suured rullid läksid arvutisse ja samasugused rullid tulid tagasi. (Naerab.)

Väga kahju, et füüsilist antropo- loogiat pole kunagi tähtsustatud, seda pole peetud eluliselt tähtsaks. Ometi on inimeste mõõtmine oluli- ne, et selgitada rahva kujunemist ja ajalugu. See on puhas rahvuskultuur, kuidas omaenese inimene on kju- nenud ja kuidas ajalised muutused on muutavas keskkonnas mõjuta- nud inimest. Kultuuri peetakse oluli- seks, aga inimene poleks nagu enam tähtis.

Küllap omal ajal kasutati arvutamisel ka arvelauda.

Jaa! Juhan Aul arvutas Felixiga, mehaanilise arvutusmasinaga, olen sellega ka ise küllalt arvutanud. Karin

Mark arvutas samuti kõik käsitsi. Olin 1980. aastatel Soomes praktikal ja seal kingiti mulle taskuarvuti firmalt Texas Instruments. See tundus nii suur ja võimas! Aga tuhandeid tehteid sellega arvutada on siiski liig. Populatsioonigeneetilise materjali hulk oli mul suurenenud 40 valimini, kogutud üle Eesti, lisaks mõne naaberriikide omaid.

Aga puudus võimalus andmeid põhjalikult läbi töötada, isegi lauaarvutit ei olnud instituudis minu käsutuses. Pöördusin arvutiabi saamiseks tollase Tartu ülikooli üld- ja molekulaarpatoloogia instituudi geneetikute poole. Tänu nende vastutulelikkusele ja ka huvile töö vastu algas 1980. aastatel tihe koostöö Tartu ÜMPI geneetikutega, sai kasutada sealseid seadmeid ja analüüsipotentiaali.

Kuidas teil kandidaaditöö kaitsmine läks?

Kaittesin edukalt ja mu kandidaaditöö jõudis Moskva kõrgemasse atesteerimiskomisjoni ehk VAK-i kätte, kes pidi kaitsmise tulemused kinnitama, aga aasta otsa ei tulnud vastust. Siin arvati, et sinna pole mõtet küsima minna. Käisin tollal tööasjus küllaltki tihti Moskvast ja mõtlesin, et mis seal ikka, käin VAK-is küsimas.

Läksin kohale, seal polnud isegi ukseid kinni. Ülemus tuli, pistis käe pihku: oi väga hea, et tulite. Miks te arvate, et Eesti õpilased on nii erilised? Kas nad pole sarnased näiteks Riia õpilastega? Mõtlesin, et siin see konks peitub. Ma seletasin ära: kui meie rõivatööstus võtaks Venemaa või Siberi andmed – seal on lapsi palju mõõdetud –, siis need riided ei mahuks meie lastele selga ega kingad jalga: lapsed on niivõrd erinevad. Vastasid veel mitmele küsimusele ja siis ülemus arvas: „Я вижу, что вы честный человек“, et olen aus inimene. Ta näitas mulle kandidaaditöö kohta tulnud lisarvamusi. Lugesin läbi professor Roginski arvamuse – see oli ülistav! Ka teised olid niisama kiitvad. Peagi pärast seda käiku tuligi kandidaadikraadi kinnitus.



Foto: Andres Putting/VPK

Antropoloog, eestlaste süsteemse populatsioonigeneetika uurimise rajaja ja Tallinna ülikooli kauaaegne vanemteadur Leiu Heapost sai president Toomas Hendrik Ilveselt 2016. aastal Valgetähe viienda klassi teenetemärgi

Kas Juhan Aul ise meenutas aega 1950. aastatel, kui ta oli sunnitud olema ülikoolist eemal?

Juhan Aul ise oli selles mõttes tagasihoidlik, ent tema abikaasa Salme Aul – kes sai repressiooniaastatel ülikoolis edasi töötada – rääkis sellest ühteist. Salmega seoses meenuvad selle perekonna sagedased kodused vastuvõetud. Salme oli alati väga stiilselt katnud laua, nad olid ülimalt külalislahked ja sõbralikud. Juhan oli alati huvitatud oma kolleegide ja endiste õpilaste käekäigust, nende töödest ja eluolust.

Selgus, et kui Juhan Aul ülikoolist tagandati, hakkas ta maja ehitama. Salme Auli juttudest on teada, et nad ehitasid selle ise, kulus neli aastat. Raha saamiseks tegi Juhan Aul tõlketöid. Kui neidki enam ei antud, tõlkis ta edasi, ainult teise isiku nime all ja vahendusel. Ega see ülikoolist eemalolek polnud kaotsi läinud aeg, ta ehitas maja. (Naerab.)

Kas on võimalik esile tuua eestlase eripäraseid omadusi?

Kui otsitakse eestlase identiteeti, siis eestlane ise ongi identiteet. Eestlased on uuritute hulgas heledate silmade ja kõige heledamate juustega rahvas. Eestlaste keskmine pigmentatsiooniindeks on uuritute hulgas kõige väiksem, seega on eestlased üks hele-

damaid rahvaid, võib-olla kogu maailmaski.

Eestlased on pikakasvulised ja suurte peamõõtmatega, nina kuju poolest kõrge- ja kitsaninalised nagu osa soomlasigi. Eestlane on niivõrd Eestile iseloomulik nagu juurikas maa peal. Geneetiliselt on tal ühtaegu suure sagedusega vastandlikke tunnuseid, nii-öelda ida- ja läänepoolsed koos. See kehtib nii hammaste, inimese välistunnuste kui ka vererühmasüsteemide alleelisageduste kohta. Olen pidanud neid „mongoliidseid lisandusi“ jälgedeks soome-ugri algpopulatsiooni iseärasustest, kus võisid omapärasel kombinatsioonis koos esineda niinimetatud mongoliidsed ja europiidsed tunnused.

Geograafiliselt on eestlaste elupiirkond natuke kõrvaline, ühe jala-ga Euroopas ja teisega ida pool. Tõmbetuuled, ränded on toonud rahvast siia ja viinud siit ära. Muutusi on olnud alati, sest rahvas liigub. Eestlastel on säilinud ürgsete tunnuste jälgi. Karin Margi uuritud 11.–13. sajandi koljude tunnused ja nende antropoloogilised põhitüübid Ida- ja Lääne-Eestis on samamoodi väikeste muutustega säilinud praegusajani. Võib öelda, et Eestis on piirkondlikke erinevusi niisama palju, kuipalju erinevad kihelkondade seelikute triibud. ■

Polümeraasi ahelreaktsioon: hulgas peitub jõud

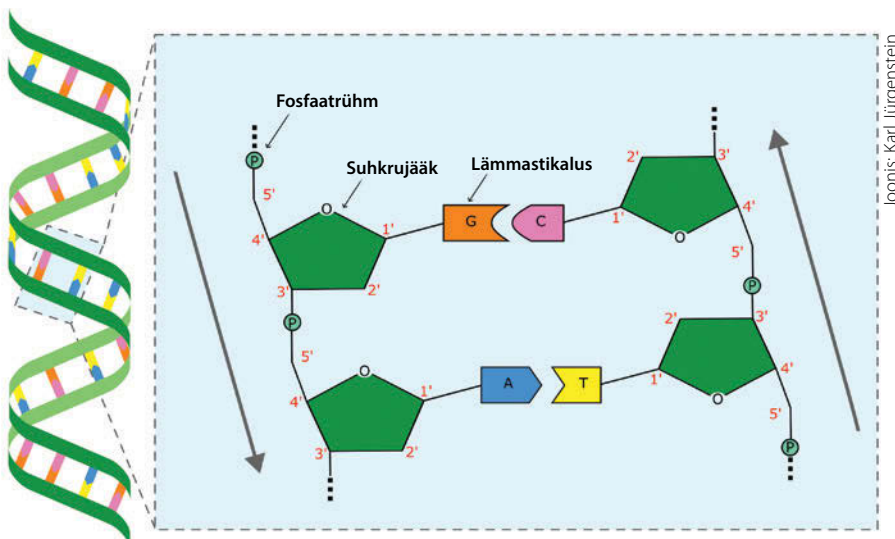
Polümeraasi ahelreaktsioon (ingl *polymerase chain reaction*, PCR) on elegantne ja mitmekülgne tööriist, mis kuulub paljude geneetikute, biotehnoloogide, süstemaatikute ja biokeemikute arsenali. Õigupoolest on tänapäeval keeruline leida molekulaarbioloogia valdkonnas teadustööd, mille raames ei ole seda meetodit rakendatud. Peale selle kasutatakse PCR-i laialdaselt näiteks diagnostikas ja kohtumediitsiinis.

Karl Jürgenstein, Sulev Kuuse

PCR kerkib molekulaarbioloogia meetodite hulgas esile eelkõige oma lihtsuse tõttu: reaktsioon viiakse üldjuhul ellu ühes katseklaasis, vajalikke komponente on neli ja kogu eksperiment võtab enamasti aega ainult tundi või paari. Reaktsiooni käigus paljundatakse soovitud DNA-lõiku eksponentsiaalselt, nõnda saadakse PCR-i tulemusena katseklaasis miljardeid selle DNA-lõigu koopiaid. See muudab lihtsamaks edasised katsed, sest uuritavat DNA-lõiku on võrreldes ülejäänud DNA-ga suures ülehulgas. Nii on seda DNA-d kergem tuvastada ja parem uurida.

Proloog. Polümeraasi ahelreaktsiooni tähtsust rõhutab väide, et see on õigupoolest jaganud bioloogia kaheks ajastuks: enne PCR-i ja pärast seda. Selle meetodi loomise eeldused kujunesid 20. sajandi märgiliste avastuste käigus. Ameeriklane James Watson ja inglase Francis Crick (1962. aasta Nobeli füsioloogiaauhinna laureaadid) avaldasid 1953. aastal artikli nüüdseks üldteadmiseks muutunud DNA kaksikheeliksi struktuurist.

USA teadlane Arthur Kronberg (Nobeli auhind 1959) uuris DNA replikatsiooni (DNA-ahelate taastootmist). Juba 1957. aastal kirjeldas Kronberg esimesena DNA polümeraasi ehk ensüümi, mis juhib replikatsiooni. 1960. aastatel uuris India päritolu USA teadlane Har Gobind



◇ 1. DNA kaksikheeliksi struktuur ja ahelate suunad. Punasega on nummerdatud süsinikuaatomid nukleotiidi suhkrumolekulis. Hallid nooled näitavad 5' kuni 3' suunda

PCR-i eesmärk on paljundada DNA-st huvi-pakkuvat lõiku.

Khorana (Nobeli auhind 1968) geneetilist koodi ehk kuidas nukleotiidide järjestus DNA-s määrab sünteesitavate valkude aminohappelise koostise. Khorana sünteesis esimesena lühikesi üheaahelalisi DNA-fragmente – oligonukleotide ehk praimereid.

Inglise biokeemik Frederick Sanger (Nobeli auhind 1958 ja 1980, viimane neist siin kirjeldatud avastuste eest) kirjeldas 1977. aastal esimesena sekveneerimist: meetodit, millega saab määrata DNA nukleotiidset järjes-

tust. Nobeli auhindadega sillutatud tee võimaldas 1980. aastatel leiutada polümeraasi ahelreaktsiooni meetodi. Ilmselt ei ole üllatav, et ka selle avastuse eest anti Nobeli auhind (1993).

Ometigi, esimese publitseeritud kirjelduse PCR-i sarnase meetodi kohta oli juba 1971. aastal avaldanud Norra teadlane Kjell Kleppe, kes töötas Khorana laboris. Oligonukleotiidide süntees oli tolal väga töömahukas protsess ning Kleppe ei näinud oma teoorial suurt rakenduslikku väärtust. Seetõttu ei tõestanud ta eksperimentidega selle teooria paikapidavust, kasulikkust ega tõsiseltvõetavust. Sestap ei kajastatudki Kleppe meetodit laiemalt.

Polümeraasi ahelreaktsiooni

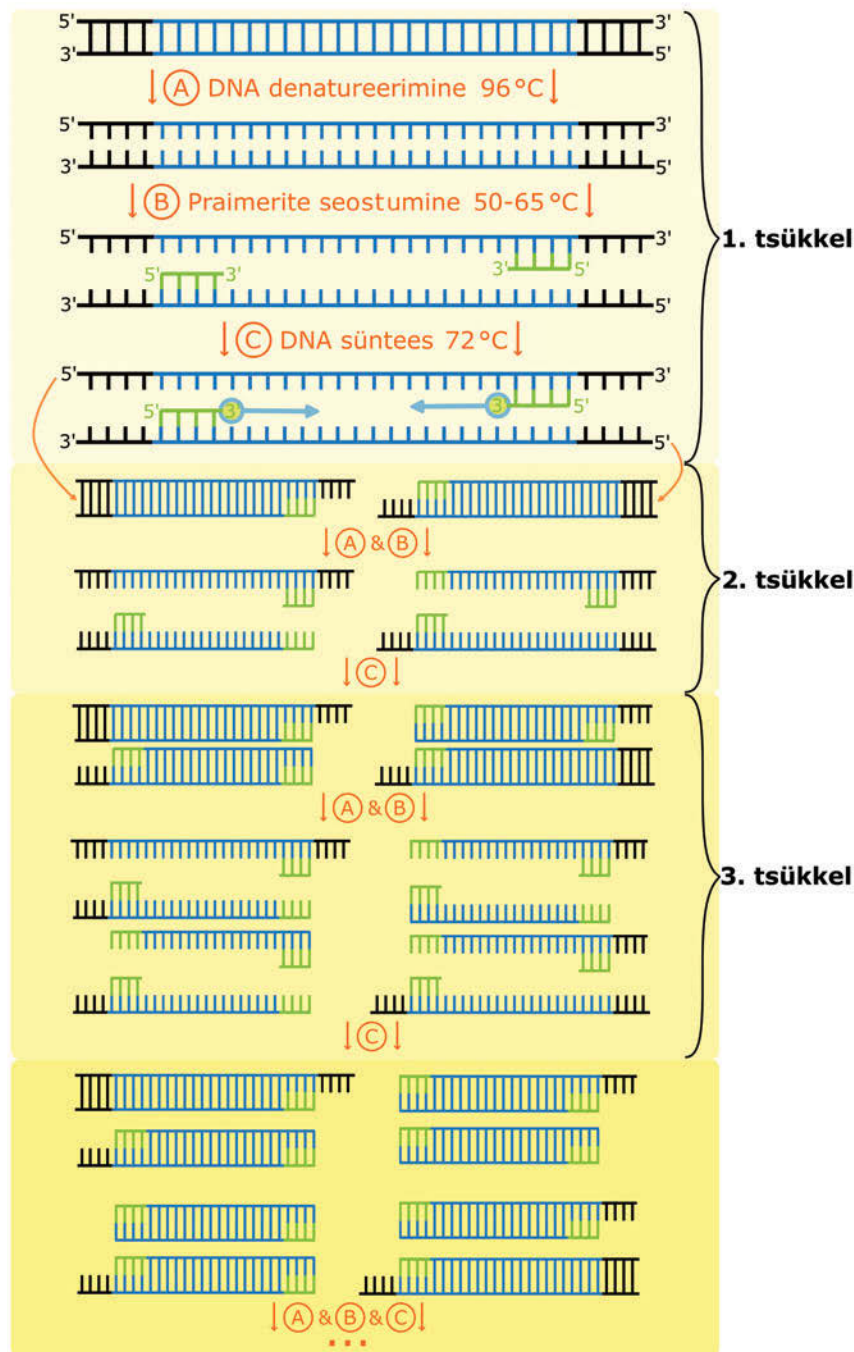
on välja töötanud USA biokeemik Kary Mullis, kelle heurekaht lei-dis aset 1983. aastal ühel aprillikuuõh-tul autoga mööda Põhja-California mägiteid sõites. Tol ajal töötas Mullis USA biotehnoloogiafirmas Cetus Corporation, kus tema peamine töö-ülesanne oli sünteesida DNA sek-veneerimiseks vajalikke praimereid (praimer on üheaheelaline DNA, mis matriitsiga paardudes moodustab DNA sünteesi alguskoha).

Kui esialgu oli seda tehtud käsitsi, siis 1980. aastate alguses liikus protsess üha selles suunas, et üksluiseid ja korduvaid etappe saaksid sooritada masinad. Teadlase ülesanne oli vaid sinna nukleotiide ja kemikaale laadi-da ja hoida masinaid töös.

Praimerisüntees oli muutunud nii efektiivseks, et laborid, kus rakenda-ti veel lapsekingades sekveneerimis-meetodit, ei suutnud planeerida pii-savalt katseid. Mullis mõtiskles, kas kasutades kahte vastassuunalist prai-merit (sekveneerimisel rakendatakse ainult ühte), saaks töötada välja tõhu-sama mooduse. Oma mõtteeksperi-mendi käigus oligi Mullis kogemata komistanud PCR-i põhimõtte otsa.

PCR-i põhimõte. PCR-i eesmärk on paljundada DNA-st huvipakkuvat lõiku. Esimene vajalik komponent on matriits-DNA, milles sisaldubki vaja-lik lõik. Inimese genoom on olemas igas keharakutuumas, seega piisab pelgalt väikesest rakukogusest, näi-teks suu limaskestast rakkudest põse-kaapes.

Teine komponent on DNA-polümeraas ehk ensüüm, mis juhib DNA paljundamist. Polümeraas lii-gub mööda üheaheelalist DNA-d ning DNA komplementaarsusprint-siibi järgi (A = T, G = C) ehitab matriitsahela vastasahela, nii tekib kaheaheelaline DNA. Ehituskivideks on vabad nukleotiidid (A, T, G ja C), mis ongi PCR-i kolmas komponent. Polümeraasiga on siiski üks prob-leem, nimelt vajab ta tütarahela tar-beks nii-öelda ankrut, kuhu kinnita-da ahelasse lisatav nukleotiid (vesi-nikside vastasahela komplementaar-se nukleotiidiga ei ole piisav). Selle



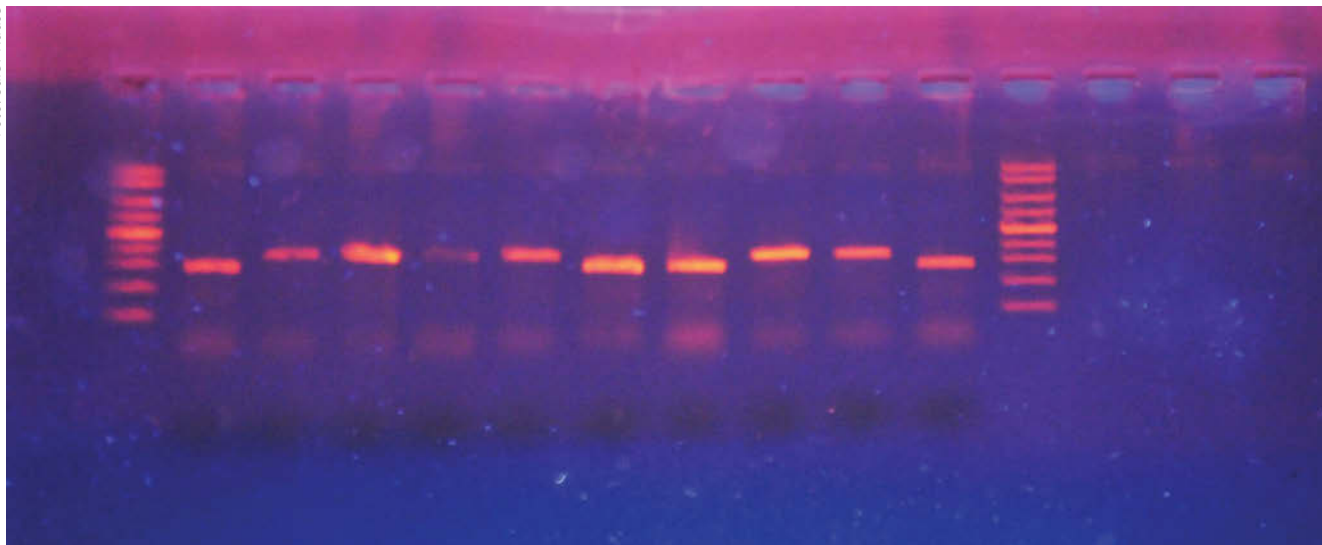
◇ 2. PCR-i põhimõte. Sinisega on märgitud DNA-fragment, mida soovime paljun-dada, mustaga seda ümbritsevad alad ja rohelisega praimerid

jaoks ongi vajalik praimerite paar, mis on loodud selliselt, et nad sobi-tuksid vastasahelatele, ümbritseksid huvipakkuvat lõiku ja oleksid suuna-tud üksteise poole.

Mõistmaks, mida tähendab DNA puhul suund, peab natuke põhjaliku-malt tundma nukleiinhapete struk-tuuri (◇ 1). Üks nukleiinhappe (DNA, RNA) ahel on justkui kett, mille lülid on nukleotiidid. Nukleotiidid koosnevad viiesüsinikulisest suhkrust (DNA-s

desoksüriboos, RNA-s riboos) ning igal süsinikuaatomil suhkrujäägis on kokku lepitud järjekorranumber 1'–5' (ülakoma kohta öeldakse siin „prim“).

Suhkrumolekuli 1' (üks prim) süsi-niku küljes on lämmastikalus, mis määrab nukleotiidi identiteedi (A, T/U, G, C) ning mille kaudu moo-dustub vesinikside komplementaarse vastasahela nukleotiidiga. 5'-süsiniku küljes on fosfaatgrupp, mille kaudu luuakse side sama ahela nukleotiidi-



◇ 3. Agarosgeelis suuruse põhjal lahutatud DNA-fragmendid muutuvad nähtavaks UV-valguses. Proovid kantakse pildi ülaosas nähtavatesse piludesse, elektriväljas liiguvad need läbi geeli positiivse laenguga elektroodi suunas. Näete 10 PCR-reaktsiooni tulemusel tekkinud DNA-fragmente. Proovidest mõlemal pool on suurusmarker, mis võimaldab silma abil hinnata PCRi-saaduste suurust. Geeli on teinud Heili Ilves

de vahel. Ahela pikendamise kohta on korrektsem öelda, et 3'-süsiniku küljes olevale hapnikuaatomile liidetakse järgmine nukleotiid selle 5'-fosfaatgrupi kaudu.

Uut ahelat sünteesides kinnitabki polümeraas lahuses olevaid vabu nukleotide (ehituskive) nende 5'-positsioonis paikneva fosfaatgrupi kaudu pikendatava ahela eelmise nukleotiidi 3'-positsiooni külge. DNA-ahelat pikendatakse alati 5' kuni 3' suunas, teistpidist reaktsiooni polümeraas ei katalüüsi. PCR-i segusse lisatud praimerid annavadki polümeraasidele ahela sünteesimiseks alguskoha ehk vaba 3'-otsa, kuhu nukleotide lisada.

Polümeraas liigub DNA-ahela sünteesil ainult ühes suunas.

Katseklaasi on nüüd lisatud kõik vajalikud komponendid. Kas polümeraasi ahelreaktsioon hakkabki kohe pihta? Ei. Matriits-DNA, milles sisaldub ka huvipakkuv lõik, on terves pikkuses kaheaheelaline, lühikestel praimeritel ei ole kuskile kinnituda ning seega pole ka polümeraasil võimalik toimida.

Nüüd tuleb tõsta temperatuuri. Eeldatavasti oleme komponendid kokku seganud toatemperatuuril. Tõstes reaktsioonisegu tempera-

tuurini 96 °C, katkevad kahte ahelat koos hoidvad vesiniksidemed ja DNA denatureerub ehk muutub üksikaheelaliseks.

Eespool kirjeldatud 5'-3'-sidemed (fosfodietersidemed) on tunduvalt tugevamad, mistõttu ei ole ohtu, et DNA-ahel ise katkeks. Selleks et DNA denatureeruks, piisab umbes 30-sekundilisest kuumutamisest. Seejärel langetatakse temperatuur vahemikku 50–65 °C, et praimerid seostuksid oma sihtmärkjärjestustele meile huvipakkuva geeni ümber.

Mida lühem on nukleiinhappe molekuli fragment, seda kiiremini see läbi geeli liigub.

Sellel temperatuuril ei pea muretsema, et denatureerunud DNA ahelad omavahel uuesti kokku läheksid, sest need on väga pikad ja korrektne paardumine nende vahel toimub väga aeglaselt. Lühikesed praimerid paarduvad märksa efektiivsemalt, ka nende puhul on vaja välja arvutada täpne kasutustemperatuur. Kui see on liiga madal, võivad praimerid hakata seostuma ka sihtmärkjärjestustega sarnastele, kuid mitte päris õigetele

järjestustele. Liiga kõrgel temperatuuril ei pruugi praimer isegi õigele järjestusele seostuda. Ka siin etapis piisab vaid 30 sekundist, et praimerid kinnituksid üheaheelalisele DNA-l õigesse positsiooni.

Seejärel tõstetakse temperatuur 72 °C-ni, sest siis toimib kõige paremini *Taq*-polümeraas. See on pärit kuumaveeallikates elavast bakterist *Thermus aquaticus*, mistõttu ei pea muretsema ensüümi hävimise pärast. Etapi pikkus oleneb nii paljundatava DNA-fragmendi pikkusest kui ka kasutatava polümeraasi jõudlusest. *Taq*-polümeraas suudab nukleotide ahelasse lisada keskmiselt 1000 nukleotiidi minutis.

Need kolm etappi – kaheaheelise DNA denatureerimine üheaheelaliseks; praimerite seostumine üheaheelalisele DNA-le ja DNA süntees – moodustavad polümeraasi ahelreaktsiooni ühe tsükli. Ühe tsükli käigus kahekordistatakse uuritava DNA-fragmendi hulk.

Saamaks soovitud DNA-fragmente märkimisväärses ülehulgas, korraldatakse neid tsükleid tavaliselt 25–35 korda. Iga tsükli tulemusena tekivad uued fragmendid on omakorda matriitsiks järgmises tsükli, milles avaldubki reaktsiooni n-ö aheldatus ja saaduse hulga eksponentsiaalne suurenemine (◇ 2).

Pärast PCR-i lõppu on väga lihtne kontrollida, kas see õnnestus. Enim kasutatakse selleks geel-elektroforeesi, mille käigus voolutatakse reaktsiooniprodukti elektrivälja toimel geelmaatriksis (◇ 3).

Mida lühem on nukleiinhappe molekuli fragment, seda kiiremini see läbi geeli liigub. Geel sisaldab fluorestseeruvat etiidiumbromiidi, mille molekulid jäävad kinni läbi geeli liikuva DNA aluspaaride vahele. Selle käigus suureneb etiidiumbromiidi fluorestsents veelgi, mistõttu on UV-valguse käes võimalik geelis voolutatavat DNA-d näha. Helendav vöö viitab, et PCR on õnnestunud. Ühtaegu uuritava prooviga voolutatakse geelis ka nn suurusmarkerit, mis sisaldab kindla suurusega fragmentide segu ja võimaldab hinnata uuritava proovi pikkust.

Arendustöö käigus on meetod muutunud järjest mugavamaks. Näiteks kasutas Mullis oma esimeses eksperimentides soolekepikese DNA-polümeraasi, mis toimib kõige tõhusamalt temperatuuril 37 °C, kuid temperatuuril üle 45 °C laguneb soo-

Näiteid PCR-i kasutusvõimaluste kohta

- Populatsioonigeneetikud saavad meetodi abil uurida elusolendite geenijärjestusi.
- Meetod lubab tuvastada isadust ja emadust.
- Meditsiinis kasutatakse PCRi, tegemaks kindlaks tõvestajaid (viirused, bakterid jne).

Ühtlasi võimaldab see diagnoosida mõnda pärilikku haigust. Näiteks saab meetodi abil kindlaks teha, kas geenides BRCA1 ja BRCA2 leidub mutatsioone. Need on rinna- ja munasarjavähi kõige olulisemad pärilikud riskitegurid.

tuks. See tähendas, et polümeraasi tuli pärast iga DNA denatureerimise etappi reaktsioonisegusse juurde lisada ning DNA süntees toimus madalamal temperatuuril. Termotabiilse *Taq*-polümeraasi kasutuselevõtt lahendas selle probleemi.

Esialgu saadi vajalik reaktsioonisegu temperatuur katseklaasi vesivannide vahel liigutades. Peagi võtsid üksluise töö üle termotsüklerid, programmeeritavad masinad, mis võimaldavad kerge vaevaga määrata reaktsiooni iga etapi jaoks vajalikud

tingimused. Selle tulemusena ongi PCR-ist saanud lihtne, kuid võimas ja rikkaliku potentsiaaliga tööriist, mida kasutatakse tuhandetes laborites üle kogu maailma. Eriti kuulsaks sai PCR koroonapandeemia alguses. Sellest kirjutame lähemalt järgmises numbris. ■

Karl Jürgenstein (1994) on Tartu ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia doktorant.

Sulev Kuuse (1962) on rakubioloog, Tartu ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia instituudi vivaariumi juhataja.

Targad teosed hea hinnaga Eesti Kirjandusmuuseum

Külasta meie e-poodi veebiaadressil
pood.kirmus.ee







Foto: Mariliis Paal

Triibulised oktoobris

Oktoobris on kaamera linnuvaatlejale oluline tööriist, sest just sel ajal võib mõni haruldasem sueline vaatevälja satuda. Kaamera kõlgub õlal ja pikk objektiv peksab sääri mööda, nii et kaamera kerelt on värv peagi kulunud ja bajonetist jäänud mõne aastaga järele riismed. Vahel ka väike komistus rannakivide vahel ning taas saavad binokkel ja fotoseadmed mõne kolksu. Oktoober sööb mu varustust. Hea, kui ise terveks jääb.

Aga alati peab olema valmis ootamatuks kohtumiseks. Süda põksatab, kui mõni kaugem külaline äkki oksale kargab. Kohe annab kaamera tuld ja kehtib põhimõte „enne lase ja siis vaata „ohver“ üle“. Üks pilt räägib harulduste kohta rohkem kui tuhat sõna.

See võot-lehelind suvatses end Ristna neemel näidata pikemalt, kui neil on tavaks. Pildistushetkel napsab lind õhust putukat. Sageli näeb võot-lehelindu ainult hetke, enne kui see Siberi taigametsade asukas põõsasse peitu poeb. Tiivatriibud on mitmel haruldasel lehelinnuliigil. Neid triibuliste lehelindudena tuntud liike oodatakse igal sügisel. Võot-lehelind on neist tavalisim, aga kuld- ja tuhk-lehelind tunduvad haruldasemad.

Pildistamishetkel tarisin kaasas Canon 7D keret koos päevinäinud 300 mm F4 objektiviiga. See kompleks on linnuvaatlejate seas väga levinud; pikkadel retkepäevadel on see kerge kandam.

Uku Paal



„Mõtlesin, et ega mina, noor inimene, ennast siia veski matma hakka,“ kõneleb Kalju Haran Ahja jõe Koorvere kunagisel paisul suure kivi juures. Ja ta töötaski möldrina ainult mõne aasta

Koorvere saatusekivid: üks alles, teine kadunud

Juhani Püttsepp

Kalju Haran Koorvere veski lähedastest Sepa talust jutustab, et tema isa suri ootamatult 1958. aastal ööl vastu 16. septembrit. Järgmisel hommikul varitsetes väljas sellised miinuskraadid, mis oad põllul ära võtsid. Vana Võrumaa tundus lausa kõlisevat, kui 16-aastane

Kalju läks siis veskile võtit ära viima. Tookordne majandi esimees veenis poissi aga ametit üle võtma: „Vili lae peal ootab, jahu on vaja!“.

Tõesti, viljakotid olid jahvatamiseks juba üles vinnatud veski teisele korrusele. Oma isa möldritöös aidanud Kalju jäigi nõusse.

Teinekord tuli isegi öösel jahvatada. Siis konkureeris Kalju Ahja jõe

voogude jõu pärast samas veskis töötanud saekaatri meestega, kes kaebasid, et „poisikene võtab vee ära“.

Kui paisjärve veetase alanes, paljastus silla juures jões tohutu kivimürakas. Kalju ja sõbrad toksisid sinna mõnel soojal suvepäeval oma nimetähed sisse. Kui paisjärve veetase püsis kõrge, polnud kivi silla pealt näha. Koorvere elanik Helju Villemson mäletab, et



Kivirist Tatra oru nõlval. Selle paiga läheduses olevat kunagi hinge heitnud kõrtsis soolasöömise võistluse võitnud mees

Nõukogude okupatsiooni ajal hüppas üks tudeng sillalt alla, otse vastu vee all peidus olnud kivi ja hukkus.

21. sajandil on see kivi olnud kogu aeg nähtaval, sest paisu enam pole, veskilised on Koorverest ammu lahkunud ja veskihoonegi maa pealt kadunud. Uljale tudengile saatustlikuks saanud kivi seisab Ahja jões, kuid üks teine, samuti õnnetu surmaga seotud Koorvere kivi on ära viidud.

Kunagise Kiidjärve ja Vastse-Kuuste valla piiril seisnud koguka maakivist risti kohta oli vanem külaelanik Juuli Tens Kalju Haranile karjapoisipõlves kõnelnud, et rist on seotud kuninga ja haavata saamisega.

1970. aastate alguses hakkas seal kandis tee-ehitus. Metsavaheline tee muutus laiemaks ja kõrgemaks. Kuna kivirist jäi ette, upitasid teetöodel osalenud Vastse-Kuuste malevlased selle ühes teiste kividega autole, mis sõidutas muistse märgi Leevi jõe le Vastse-Kuuste paisjärve kanalisse.

Kalju Haran siirdus seepeale Vastse-Kuuste kooli direktori Kuno Karu jutule. Direktor lubas kivi tagasi toimetada. Enam-vähem õigesse paika see tookord tagasi saigi. Lõplikult kadus kivirist hoopis taasiseseisvunud Eestis, pärast seda, kui Tartu kunstikooli õpilased olid seda 1995. aastal oma koduloolisel ekspeditsioonil veel joonistada jõudnud.

See juba Rootsi ajast teada Neitsikivi

või Mörsjarist asus kohas, kus üks õnnetu pruut olevat kahe härja vahel lõhki kistud, sest mörsjale olnud korraga armsad kaks noormeest.

Lemming Rootsmäe ja Ilse Rootsmäe 2016. aastal ilmunud raamatus „Võnnu kihelkonna kohanimed ja minevik“ seisab kirjas, et kui härjad olnud valmis seatud, hakanud ühel peigmehel tüdrukust kahju ja ta palunud neiu ellu jätta. Aga teine peigmees, tundes, et neiu teda liiga vähe armastab, nõudnud kohtuotsuse täideviimist.

Rahvasuu pajatab sedagi, et hoopis kuri pull surmanud seal paigas karjase või tähistanud rist kellegi väepealiku muldasängitamise paika.

Seesuguseid kiviriste on Lõuna-Eestis varasematest aegadest teada mitu. Üks näiteks seisab Tatra oru nõlval, teise leidis talupidaja Madis Ajaots paar aastat tagasi põllutööde käigus Kobilust ja seadis risti seal ka püsti.

Arheoloog Heiki Valk ütleb, et need vähemalt poole aastatuhande vanused ristid märgivad Eesti kuumumist katoliiklikku kultuuriruumi keskajal. Omal ajal püstitati sellised ristid teede äärde tõenäoliselt selleks, et tähistada õnnetuid juhtumeid ning kutsuda möödujaid palvele. ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.



Koorvere Mörsjakivi kahes vaates: nii, nagu on selle üles joonistanud Tartu kunstikooli õpilane Kristel Kajak 1995. aastal



Mõtisklus meie seenekultuuri kahest algest

Foto: Ave Maria Möistlik /
Wikimedia Commons



Jaak Prozes

Sügis viib meie mõtted sellele, et on viimane aeg minna seenele. Olen väga suur seenesõber. Nagu mu vanemad rääkisid, õppisin ma lugema seeneraamatu abil ja nii palju kui ise mäletan, käisin vanaisa metsas seenel. See oli minu lemmiktegevus. Minu vanaisa oli pooleldi poolakas ja pooleldi eestlane, üles kas-

vanud aga Venemaal. Tema abikaasa oli venelane. Mõlemad olid õigeusku.

Juba lapsepõlves panin tähele, et minu klassivendade ja -õdede teadmised seentest olid aga märkimisväärselt halvemad. Pealegi nad ei osanud metsas käia ega seeni eriti leida. Koos ette võetud seenelkäigul õnnestus mul selles korduvalt veenduda. Toona ma ei mõelnud põhjuste üle. Mõnevõrra hiljem, kui olin läinud emapoolsete sugulaste juurde Lääne-Saaremaal ja soovisin seenemetsa- ga tutvuda, oli peremehe reaktsioon ehmata: „Seeni söövad loomad, seen pole inimese toit!“. Seega, 1970. aastatel polnud seenelemineks sugugi igas

Eesti kandis enesestmõistetav. Paneb mõtisklema, miks oli see nii.

Tõesti, seenenimetused näitavad, et meie maarahvas seentest suurt ei teadnud ega hoolinud: olemas oli üksnes vana soomeugriline seenenimetus *seen*. Etnograaf Aliise Moora on kirjutanud: „Oma kodumetsade seentest söödi vanasti külas suure ettevaatusega ainult teatud liiki seeni, peamiselt neid, millel „piima välja tuleb“ – kase-, haava- ja lepaseeni, nagu neid meie rahva seas nimetati. Saarlased vanasti seeni ei söönud. Ka loodepoolne mandirahvas pole olnud suur seenesööja, Peipsimaal ja lõunapoolsel Tartumaal ning Võrumaal on rohkem seeni söödud. [...] Peipsimaal oli nii seente valikus kui ka nende sisestegemisel ja toiduks valmistamise viisides märgatav vahe eesti ja vene perekde vahel. Tänapäevane ulatuslik seenesöömine on hiline, levinud linnast maale toidueriteadlaste mõjutusel“.

Etnoloog Aivar Jürgenson on kirjutanud eestlaste küllaltki halvast suhtumisest seentesse ja sellest, et nad seeni ei korja, viidates Hupelile.

Samuti on eesti keeles käibel hal-
vustavaid nimetusi, nagu *seenetreial*,
sitaseen ja *tatikavaht*. Põlglik suhtu-
mine on jätnud jälje ka rahvateadu-
sesse. Põhjuseks osutab Jürgenson
Voldemar Millerile, kes on maininud:
„Eestlane – erinevalt karjakasvata-
jatest rahvastest, kes põldu ei pea ja
vilja ei kasvata – oskab hinnata vaid
toitu, mis on saadud oma tööga“.

Seega pole võimalik väita, et eest-
lased on ajalooliselt seeni toiduks
pruukinud. Vähemalt ei tõesta seda
ei rahvaluule ega sõnavara. Pigem on
olnud tegu saadusega, mida kasutati
eelkõige nälja või paastu ajal.

Ilmselgelt on eestlaste seenesöö-
mine seotud nii vene kui ka saksa
mõjutustega. Sakslaste puhul rohkem
linnakultuuri kaudu. Aivar Jürgensoni
andmeil oli ka germaani rahvaste suhtu-
mine seentesse põlglik, leidus päris
palju halvustavaid väljaütlemisi ning
tuli ette lausa mükofoobseid seisukohi.
Siinsete baltisakslaste suhtumine
ei pruukinud olla parem. Igal juhul
ei leidu sõna *seen* ega seenenimetusi
Heinrich Stahl (1637) ja Johann
Gutslaffi (1648) sõnastikus. Siiski on
selge, et nii seenenimetused kui ka
seente valmistamise viisid on leidnud
tee Eestisse kas saksa keele või saksa
kultuuriruumi kaudu. Nii on leksiko-
graaf Udo Uibo mulle kirjutanud, et
„kukeseen“ on tõlkelaen saksa (bal-
tisaksa) sõnast *Hahneschwamm*, see
omakorda on ilmselt tulnud Lõuna-
Euroopast prantsuse murde sõnast
gallinacé või itaalia murretest: *gallinaccio*, *galletto*; samamoodi on sõna-
ga „kärbeseen“, mis lähtub saksa
Fliegenpilz’ist.

Võttes selle aluseks, võib aga
näha, et tervikuna on baltisakslaste
ja saksa keele kaudu Eestisse jõud-
nud hoopis romaani rahvaste kul-
tuurimõjud. Selle üle ei tasu imesta-
da: Prantsusmaa kuninga Louis XIV
(1638–1715) õukond ja sealne toi-
dukultuur on olnud äärmiselt ihal-
dusväärne, teda jäljendasid nii teised
monarhiad kui ka aadelkond. Seda
väljendab ka näiteks sõna „kivipuravik“:
õukonnas söödi kivipuravikke, oma
sõna aga saksa kõrgeadlil puudus
ja nii see sõna rändas Saksamaale

ning edaspidi mõjutas ilmselt meie
linlaste toidukultuuri.

Meie teadmisi seentest ja asjaoma-
seid toiduharjumusi on mõjutanud
ka linnakultuur. 1781. aastal avalda-
ti eesti keeles esimene kokaraamat
„Köki ja Kokka Ramat, mis Rootsi
kelest Eesti-ma Kele üllespandud on“.
Sealsed toidureseptid ja sõnavara on
väga huvitavad. Tähelepanu väärib
asjaolu, et raamat on mõeldud kok-
kadele. Järelikult pidi eestlaste hulgas
juba leiduma piisavalt kokkasid, kelle
tarvis oli raamat tõlgitud. Eelkõige
jääb silma, et seeni kasutatakse kast-
metes, mainitud on seenenimetusi,
nagu *sjampinjonid* (šampinjonid),
riiskid (riisikad) ja *murkelid* (mürk-
lid). Retseptide põhjal saame teada,
et riisikaid praetakse ja *tuuwitakse*
(hautatakse). Sõna *tuuvima* tuleb bal-
tisaksa keelest: jäänuk keskalamaksa
sõnast *stoven* 'stoovima', rootsi kee-
les *stova* ('pliit'). Teoses õpetatakse ka
seeni säilitama, põhiliselt soovitakse
seid neid soolata.

Üle neljakümne aasta hiljem,
1824. aastal, ilmus eesti keeles „Uus
Kögi ja Kokka Ramat“. Selle väljaand-
mist põhjendati asjaoluga, et eelmine
raamat ei olnud enam peaaegu üldse
kasutusel ning selle retseptid ei ole
nii sündsad ega täpsed. Uuest koka-
raamatust on täiesti kadunud selli-
sed seened nagu riisikad ja mürk-
lid, aga esimest korda on ära trükitud
sõna *seen*. Ühtlasi leiab sealt märk-
sa rohkem seeneretsepte, seega oli
seeni hakatud kasutama laialdase-
malt. Samuti on toodud hulk šampin-
jonide säilitamise võtteid.

Seega oli meie, ilmselt siiski eelkõie
Saksa köök, muutunud neljaküm-
ne aasta jooksul šampinjonilembe-
seks. Võib lausa öelda, et šampinjon
oli teised seened välja tõrjunud. Või
siis „šampinjon“ tähendabki seent,
ilmselgelt on see saksa keelde tul-
nud prantsuse keelest, kus kõnealune
sõna tähendab lihtsalt seent.

Muidugi on saksa ja rootsi keele
vahendusel eesti keelde jõudnud toi-
dureseptid mõjutanud meie toitu-
mist. Seenetoite sõid ju sakslased,
kes kuulusid kõrgemasse seisusse, ent
sinnapoole püüdesid toona ka eest-

lased. Kindlasti populariseerisid need
raamatud ja sakslaste toitumishar-
jumused seenekorjamist ning seente
toiduks tarvitust ka eestlaste seas.

Teisest küljest on meie seenekul-
tuur tihedalt seotud vene kultuuriga,
seda näitab sõnade „riisikas“ ja „pura-
vik“ etümoloogia. Riisikas tuleneb
vene sõnast *рыжик* 'kuuseriisikas', see
omakorda on tuletatud sõnast *рыжий*
(‘punakaspruun, punane, ruske’). Nii
on see keeleteadlase Andrus Saareste
arvates. Aga näiteks 1781. aasta koka-
raamatus on sõna „riisikas“ tõlgitud
saksa keelest kui *riizgen*. Seega ei pruugi
„riisika“ päritolu väga selge olla.

Meie „puravik“ tuleb aga vene
sõnast *боровик* (kivipuravik), see
on tuletatud sõnast *бор* (palu- ehk
nõmmemets). Aivar Jürgenson nen-
dib oma 2006. aastal ilmunud raama-
tus „Seened kultuuriloos“, et venelasi
peetakse traditsiooniliselt seenelem-
besteks, kuigi venelased tihti nõnda ei
arva. Hoolimata sellest tuleb tunnis-
tada, et kindlasti oli venelastel mõju
eestlaste seenekorjamise ja -söömise
kultuurile. Seda näitab eelkõige pura-
vike (kivipuravik, kasepuravik, haava-
puravik) tarvitus.

Nõnda võib keeleandmetele tugine-
des teha järelduse, et meie seenekul-
tuuril – söömine, korjamine ja tund-
mine – on kaks alget. Ühest küljest
usutavasti prantsuse kultuuri ja saksa
keele eri variatsioonide kaudu ning
teisest küljest vene keele vahendusel.
Kui saksakeelne ruum on šampinjon-
keskne ja võib-olla ülistatakse ka riisi-
kaid, siis vene seenekultuuris on foo-
kus puravikul. Eestlaste seas levis ilm-
selt rohkem riisikate ja šampinjonide-
ga seotud seenekultuur, sest neid sai
soolata ja sool oli kättesaadavam.

Eestlase toitumisharjumuste põhjal
võib öelda, et seened olid meile pigem
kõrvaltoit, mida tarvitati mõnes piir-
konnas, või siis korjati seeni eelkõie
näljahäda korral, millele on viida-
nud ka Aliise Moora. Seega ärge eriti
muretsege, kui te tänavu metsast seeni
ei leia. Teie esivanemad suure tõenäo-
susega seeni ei korjanudki. ■

Jaak Prozes (1965) on ajaloolane, soo-
me-ugri kultuuri hoidja ja edendaja.



◇ 1. Kaelushiired Amalie ja Aadu ehitavad kuuri põranda alla talvepesa. Amaliel (vasakul) on ümaram kere ja ümaramad kõrvad. Aadu (paremal) on nurgelisema näojoonisega ning tema vasakul kõrvalestal on tilluke sälk. Amalie on tõenäoliselt emasloom ja Aadu hiireisand. Täie kindlusega ei võimalda kogutud ülesvõtted seda siiski väita

Amalie ja Aadu ehitavad talvepesa

Rajakaameraga külas kaelushiirtel

Arne Ader

Mullusel porikuul kutsus sõber Raivo mind kaema üht salapärast urgut. See asus tema suvekodu õuest veidi eemal kuuri juures otse ukse kõrval. Põranda alla suunduv käik võinuks mõõtmete poolest sobida suuremat kasvu hiireliigile. Ent uruavause ümbruses torkas silma miskit, mida esmapilgul tundus ulmeline seostada hiire- rahva toimetamisega: kuuri põranda alt oli välja tassitud märkimisväärne kogus killustikku!

Tänu uru juurde paigaldatud raja-

kaamerale selgus juba järgmisel päeval, et hiired võivad mõnikord olla tublimad, kui me seda ette kujutada oskame. Urumeistrid olid kaks noort kaelushiirt! Tõenäoliselt oli tegu paariga, sest saadud ülesvõtetelt jäi ikka ja jälle silma, kuis tegutseti koos ja hooliti teineteisest.

Niivõrd erilistele loomakestele tuli panna nimed. Ümarama keha ja ümaramate kõrvadega hiirt hakkasime kutsuma Amalieks ning nurgelisema näo ja pisikese kõrvasälguga tegelane sai nimeks Aadu (◇ 1). Kumb neist oli hiiremand ja kumb hiireisand, selles rajakaamera üles-



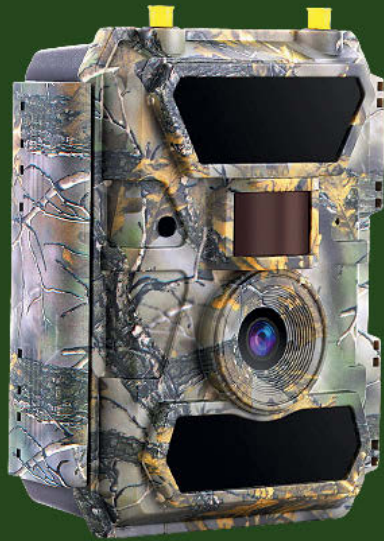
◇ 2. Urgu uuristades ajab kaelushiir tagajalad harki ning kühveldab pinnast esijalgadega tahapoole, nii et pinnas tuiskab hiire kõhu ja saba alla



◇ 3. Killustikukive tassisid hiired urust välja suuga

Parim rajakaamera on see mis töötab!

4.0CG Rajakaamera



al. 225€

Eestikeelne menüü ja juhend
Saada endale pilt või video
2 antenni tagab tugeva levi
Lisa kuni 4 emaili saajateks
2 aastat garantiid
Hooldus ning tugi ka tulevikus

Päikesepaneel 12V

85€



Väga võimekas 12V akudele
Töötab päevavalgusega, otsest
päikest vaja pole
Paneel näitab kui aku on täis

www.rajakaameramüük.ee





◊ 4. Vahtralehte koju tassiv kaelushiir (paremal) meenutab jalgadega puulehte. Seesugustes oludes ei aita nägemismeel hiiri kuigivõrd: öues on pime ja vaateväli pealegi piiratud. Fotol oleva killustiku on hiirepaar urguga tehes maa alt välja kaevandanud



◊ 5. Vahtralehti uruni kandes liigutakse edaspidi, leht hambus. Urgu sisenetakse tagurpidi, vedades lehte järele

võtted täielikku kindlust paraku ei andnud.

Kaevetöid tegi hiirepaar enamasti koos. Kindlat tööjaotust neil ei olnud. Ent kui üks paariline kraapis parajasti urust välja kruusa (◊ 2), siis ruttas teine kohe appi, kui märkas kraabitud materjali seas mõnda suuremat killustikutükki. Kive tassiti suuga (◊ 3). Mõnikord pani kivekandev hiir oma koorma korra maha, et see viivu möödudes taas üles korjata ja edasi toimetada.

Kaevetööd vaheldusid puulehekorjega. Urgu, tõenäoliselt selle maa-alusesse pesakambris, tassisid kaelushiired eranditult vahtralehti. Seesugust tegevust jälgida oli omajagu naljakas. Mõnikord võis märgata, nagu hüppaks uru poole hiirejalgadel vahtraleht: lehte tassiv hiir jäi tassitava puulehe taha peitu (◊ 4).

Lehti tassiti oma loogika järgi. Urule läheneti edaspidi liikudes, nii et lehte hoiti enda ees. Enne urguga sisenemist pandi puuleht maha, mindi sellest mööda ja liiguti maa alla tagurpidi, vedades lehte järele (◊ 5).

Tähelepanelik lugeja on kindlasti juba jõudnud seekordsetel piltidel märgata peale hiirte üht salapäras



◊ 6. Hiired on tundlikud ümbruse lõhnade suhtes. Urusuudmel on neil kombeks peatuda ja nuusutada, kas õhk on puhas. Üpris seletamatul kombel ei teinud aga urguga ehitavad kaelushiired välja avause kõrvale asetatud hõrgult lõhnast õunast

õuna (◊ 6). Selle õuna oli pannud uru juurde Raivo, et selgitada välja, kas isuäratavalt lõhnava puuvili uruelanikele ahvatleb. Katse tulemus oli pisut ootamatu: uru ehitamise ajal kaelushiired sellest ilusast õunast välja ei teinud! Küll võis neid näha urguga sisenemas vahtraseemnete ja sarapuupähklitega.

Kui kaelushiired olid talvipesa valmis saanud, tegid nad veel ühe taktikalise või lausa strateegilise otsuse: nad sulgesid uru õuepoolse ava



◊ 7. See, mis kaelushiirtest jäi puutumata, maitses hea leethiirele. Erinevalt kaelushiirtest tegutsesid leethiired rohkem päevasel ajal

Sellest ajast peale kaelushiirte rada enam kontrollõunast mööda ei läinud, ent just nüüd ilmusid välja piskikesed leethiired. Nemad lõpuks tõestasidki, et pakutud õun oli täiesti söödav (◊ 7). ■

Suur tänu Uudo Timmile, kes aitas kaelushiirte käitumist lahti mõtestada! Vaata rajakaamera lugude videoklippe Youtube'i kanalist „Looduse aabits“.

Arne Ader (1963) on vabakutseline loodusemees ja loodusfotograaf.

Anton Ulpus,

väsimatu loodushoidja ja õpetaja

Nii enne kui ka pärast teist maailmasõda on looduskaitsele kaasa aidanud vabatahtlikud entusiastid, kelle hulgas leidis väga pühendunud inimesi, nagu Anton Ulpus. Selliste inimeste abiga toodi looduskaitse mõte rahvale lähemale ja omal moel muutus loodushoiu idee järjepidevaks hoolimata keerulistest sündmustest.

Kaja Lotman

Foto allikas: Haimre algkooli kronoloogia 1932/1933 õppeaastal [12]



Anton Ulpus (1911–1977) oli silmapaistev kooliõpetaja ja agar looduskaitsetegelane, üks toonastest looduskaitse usaldusmeestest. Portreepilt on tehtud 1930. aastatel

Anton Ulpus sündis 29. aprillil 1911. aastal Hiiumaal tollases Käina (Keina) vallas Vaemla mõisa puusepa pojana. Isa ameti tõttu kandis perekond alguses nime Tisler-Ulpus. Ema suri enne poisi kooliminekut ja isa mõni aasta pärast seda. Orvuna oli elu raske, kuid siiski õnnestus Antonil saada algharidus Haapsalu algkoolis. Oma märkmetes on ta kirjutanud, et unistus saada õpetajaks sügenes juba algkoolis käies [12].

Soov saada õpetajaks oli väga suur.

Antoni haridustee oli lünklik, kuid sihikindel, õpinguaastad vaheldusid tööaastatega ja kaitseväeteenistusega aastail 1934–1935. Õpetaja kutse omandamisega läks küll aega, kuid juba 1932. aastal oli ta osalise koorusega alustanud tööd abiõpetajana Läänemaal Kiltsi algkoolis ning hiljem olnud õpetaja Haimre algkoolis. Noorkotkaste õpiringi abijuhina pälvis ta maakonna koolide võrdluses suurt tähelepanu: Haimre kooli tublisid loodushuvilisi õpilasi ja nende juhendajaid tõsteti esile.

Oma lühikeses elulookirjelduses Haimre kooli kronoloogias on ta märkinud: „Ei saa mina ilusamat elu kuskil mujal kui õpilaste seas olles, neid õpetades ja kasvatades häadeks ja tublideks tulevikule“ [12].

Ta oli Haimres aktiivne Isamaaliidu osakonna liige ja osales selle juhatuse töös. 1938. aastal avaldus Anton Ulpuse looduskaitsetegevus ka ametlikumal moel. Ta valiti Haimre valla kodukaunistamise komiteesse ning registreeriti Gustav Vilbaste juures looduskaitse usaldusmeheks [6]. Esimeses aruandes Gustav Vilbastele on ta märkinud, et on teavet kohaliku looduse kohta kogunud õpilaste abiga, sest juhtis koolis noorkotkaste rühma. Näiteks oli üks noorkotkas kooli lähedalt leidnud uue kuldkinga kasvukoha, kirjeldatud on ka läheduses asuvat ohvrikivi. Ta on andnud ülevaate Haimre mõisa pargist ja Kasti hirveaiast (see oli osa Kasti mõisa pargist), kus kasvab lehiseid ja päiklipuid. Neid ohustasid aga uued maaomani-

kud, kes olid hakanud lehiseid maha raiuma. Et looduskaitset tutvustada, korraldas Ulpus õpilastele matku ja loenguid ning katseid kooliaias.

Endised õpilased mäletavad, et noor kooliõpetaja lõi kaasa kõikides tegevustes, oli hea näitleja ja silmapaistva organiseerimisvõimega väga lugupeetud inimene. Töö eest noorkotkastega sai ta 1938. aastal tunnustuseks Kotkajuhi märgi [10]. Anton Ulpus oli ka fotohuviline ja tegi laifilmkaameraga pilte [7].

1939. aastal asutati kaitseliidu Lääne maleva pealiku otsusega Haimresse üksikrühm, mille pealikuks määrati Anton Ulpus [13]. 1939. aasta juunis, vahetult enne Nõukogude armee saabumist, valiti Ulpus Märjamaa Vabadussõja monumendi komiteesse [14]. Aktiivne ellusuhtumine oli temast kujundanud oma kogukonna arvamusiidri ja nii saavutas loodushoid Haimres suure poolehoiu.

Nõukogude võimu kehtestamise ajal õnnestus tal end varjata. Saksa okupatsiooni ajal 1942. aastal osales Anton Ulpus Omakaitstes ja 1943–1944 ühisabiorganisatsiooni töös, kogudes annetusi vaeste toetuseks. 1944. aasta veebruaris mobiliseeriti ta Saksa sõjaväe Eesti piirivalverügementi. Juulis õnnestus tal sealt põgeneda ja end varjata [1].

Kaitseliidu, Isamaaliidu ja eriti Omakaitse ning Saksa sõjaväe taustaga noorel mehel oli väga keeruline jääda ellu. Anton Ulpus kadus mõneks ajaks avalikkuse eest. Võibolla just Haimre kooli tollane koolijuhataja Jaan Kurepalu suutis oma endist andekat õpetajat varjata. Ta on oma mälestustes kirjutanud: „Mitmeid muudatusi tõi kaasa nõukogude korra kehtestamine 1940. aastal. Lahkuma olid sunnitud tublid õpetajad Vilhelmiine ja Anton Ulpus“ [11]. Anne Kurepalu, Jaan Kurepalu tütar, on minule kirjeldanud koolimajas üht väikest nurgatagust koolituba, kus vajaduse korral varjati noori õpetajaid võimude eest.

1944. aasta sügisel ilmus Anton Hanilasse, kus koolimajas tegutses



1958. aasta 10. mail tähistati Läänemaal esimest looduskaitsepäeva. Pilt on tehtud Oademetsa tamme juures

Foto allikas: riigiarhiiv, ERA-R-2144, 1.43 [3]

alles sõjaväehaigla, ent ka õppetöö pidi jätkuma. Alguses pakuti Anton Ulpusele isegi koolijuhi kohta. 1945. aastal ta siiski vabastati sellest ametist, sest olid tulnud vihjed tema kahtlusi äratava eluloo kohta. Tal lubati jätkata õpetaja kehalise ettevalmistuse juhatajana, ühtlasi hakkas Ulpus juhtima Hanila raamatukogu [1].

Esitatud kaebuse järgi ei tohtinuks Anton Ulpus õpetajana töötada, kuna ta oli olnud Saksa sõjaväes.

Ometi hinnati Anton Ulpuse tööd koolijuhatajana kõrgelt, 1945. aastal märgib ajaleht Läänlane: „Hanila kool on üle elanud raskemaid päevi, kui teised koolid. Koolijuhataja sm. Anton Ulpus algas koolitööd võrdlemisi kehvades oludes, kuna koolimajas asus sõjaväehaigla. Kui sõjaväe poolt vabastati koolimaja, teostati ka ülekolimine, katkestamata tunnikski õppetööd. Juba endises asukohas andis Hanila kool välja seinalehte. Võib loota, et Hanila Algkool muutub lühima aja jooksul parimaks kooliks Karuse vallas“ [5].

Toimekas mitmel alal, aga kool ja loodus ikka esirinnas. Aktiivse ühiskonnategelase ja korraldajana otsis Ulpus võimalusi tegeleda kooliväliste teemadega. Ta astus Karuse põllumajanduslikku krediidiühisusse, juhatas Hanilas koolikoori, rahvatantsu ja näitemängu harrastajaid. 1949. aastaks oli ta saavutanud isetegevuslaste juhina tunnustuse.

Hoolimata usalduse kasvust tuli Ulpusel Hanilast lahkuda, ta suundus Vatla kooli. Kuid ka seal ei antud talle asu: esitatud kaebuse järgi ei tohtinuks Anton Ulpus õpetajana töötada, kuna ta oli olnud Saksa sõjaväes. Kirjavahetuses Lihula haridusosakonna ja haridusministeeriumi vahel võib siiski tunnetada kohalike ametnike toetust Ulpusele [1]. Nõnda määrati ta Vatla külaraamatukogu juhatajaks, kus tema ettevõtlikkus samuti silma jäi, sest ta korraldas kolhoosi töötajatele loenguid ning teabepäevi kevadkülvist ja väetistest ning loodusest [9].

1957. aastal asutati Eesti NSV ministrite nõukogu juurde looduskaitse valitsus, mis hakkas korraldama looduskaitset. Muu hulgas oli selle asutuse ülesanne „organiseerida ühiskondlike looduskaitsevolinike võrk, mille abil Looduskaitse Valitsus teostab oma funktsioone kohtadel ja



Rühm looduskaitseentusiaste Vatla mõisa ees koos looduskaitsetähistega, et paigaldada need pargi piiridele

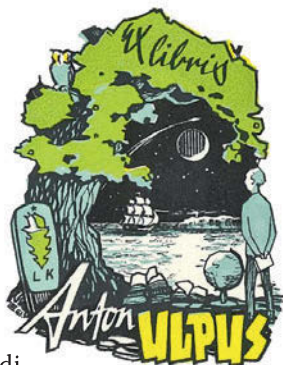
arendab sidet laiade rahvahulka-dega" [2].

1958. aasta 10. mail korraldas Anton Ulpus Läänemaa esimese looduskaitsepäeva ning noortele matka, et tutvustada loodusobjekte, sealhulgas aasta tagasi loodud Nehatu järve ja Puhtu-Virtsu-Laelatu keeluala. Edaspidi pandi kaitstavate objektide juurde looduskaitsetähiseid ja korraldati Vatla pargi korrastuskampaaniaid [3].

Ühiskondliku looduskaitsevoliniikuna on Anton Ulpus 1960. aastal aruandes looduskaitse valitsusele kirjutanud, et tema piirkond on Karuse külanõukogu, kus ta on üle vaadanud tosin objekti (sh kolm parki, viis tamme, ühe kadaka ja ühe kivi) ja esitanud ettepaneku need kaitse alla võtta ning teinud tihedat koostööd Matsalu riikliku looduskaitseala direktori Olav Renno ja Lihula metskonna töötajatega [3].

Väga sõbraliku ja toimeka inimesena leidis ta ikka võimalusi edendada looduskaitset ja kaasata inimesi. Loodust hoida oli talle väga tähtis: näeme seda Ermi Littoveri kujundatud eksliibrisel, kus on tollane looduskaitse sümbol luigega tammeleht [4].

Anton Ulpuse abiga sai Tartu zoologiamuuseum 1958. aastal suurtra-



Autor: Ermi Littover [4]

Anton Ulpuse
ex libris Rapla
keskraamatukogu
olnud Ermi
Littoveri vir-
tuaalnäitusel

pi topise; see lind oli sattunud Eestisse juhukülalisena. Aastail 1960–1965 osales ta koos õpilastega Matsalu looduskaitseala töödes ja rõngastas linde [8]. Ulpus oli üks Eesti looduskaitse seltsi asutajaid ning hiljem juhtis nii Lihula kui ka Haapsalu osakonda [8].

Vanemas eas andis kõige enam jõudu õpilastega tegelemine, ta töötas surmani Virtsu 8-klassilises koolis. Tema kohta on märgitud, et igas koolis, kus ta õpetas, rajas ta kooliaia ja laulukoori.

Aitas kaasa Laelatu puisniidu hoiule. Penisionieas elas Anton Ulpus Rame külas Kristjani talus. Tema lemmikpaik oli Laelatu puisniit. Ulpuse ettevõttel loodi Laelatus koolimetskond ja tehti tihedat koostööd botaanik Kaljo Porgiga. Ta on üks neist, keda peame tänama Laelatu puisniidu

du tänini säilinud liigirikkuse eest.

Anton Ulpus suri 25. mail 1977. aastal, ta on maetud Hanila kalmistule. Tema soovi järgi on sõbrad ja sugulased toonud hauale Rame külast põllukivi. Laine Veskeri on mulle rääkinud, et hiljem jätkas Laelatu eest hoolitsemist Ulpuse naise vend Elmar Vesker, keda Anton oli selleks tööks ette valmistanud.

Nii kujunes Anton Ulpus tänu visadusele ja aatekindlusele looduskaitse usaldusmeheks, kes vabatahtlikuna tegi loodushoiutööd eri poliitiliste aegade kiuste ja aitas kanda loodushoiu järjepidevust. ■

1. Anton Ulpus. Toimik. Elulugu. Hanila Muuseum, säiliku number: 1574_2-2.
2. Eesti NSV Ministrite Nõukogu juures olev Looduskaitse Valitsus, 1959. Looduskaitse põhimaterjale. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus abinõudest looduskaitse organiseerimisest ENSV-s, punkt 5, lk 12. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.
3. Eesti NSV Ministrite Nõukogu juures asuv Looduskaitse Valitsus, 1960. Looduskaitse ühiskondlike usaldusmeeste vastused küsimustikule nende tegevuse kohta, 1960. Eesti riigiarhiiv, ERA.R-2144.1.43.
4. Ermi Littoveri eksliibrised: eksliibrised õpetajatele, kultuuritöötajatele. Rapla keskraamatukogu virtuaalnäitus, raplakrk.ee/ermi-littoveri-eksliibrised.
5. Koolide elust Karusel. – Läänlane nr 2 (6. jaanuar 1945): 3.
6. Küsimuslehed looduskaitse usaldusmeestele turismi- ja kodukaunistamise arendamise kohta, 1940. – Eesti riigiarhiiv, ERA.983.2.30.
7. Luts, Rudolf; Mitt, Heinrich 2013. Märjamaa kandi fotograafid 1. – Märjamaa Nädalaleht nr 29 (14. august 2013): 9.
8. Pork, Kaljo; Renno, Olav 1977. Anton Ulpus. – Eesti Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 68: 169–170.
9. Reekna, V. 1952. Vabariigi rahvaraamatukogude töötajate teenindamisel. – Sirp ja Vasar nr 23 (6. juuni 1952): 6.
10. Teenetemärgid noorkotkaste tegelastele. – Lääne Elu nr 26 (30. mai 1938): 1.
11. Tiits, Toomas 2017. Tagasivaade Haimre koolile. Haimre kultuuriselts, Saku: 73.
12. Ulpus, Anton 1933. Haimre Algekooli kronoloogia 1932/1933 õppeaastal. Käsikiri. Laine Veskeri eraarhiiv.
13. Uudiseid siseriigist. Läänemaa: Haimresse moodustatakse KL üksikrühm. – Uus Elu nr 41 (11. veebruar 1939): 10.
14. Üleriikliku Vabadusmonumendi Märjamaa komitee alustas tegevust. – Lääne Elu nr 73 (30. juuni 1939): 10.

Kaja Lotman (1960) on zooloog ja looduskaitaja, töötab keskkonnaametis looduskaitse nõunikuna.



Kiviõli linna nimetus ei jäta kahtlust, et selle sünn on seotud kiviõlitööstusega

Kiviõli 100:

Kiviõli nime- ja tekkelugu

Sageli kasutavad ettevõtted oma nimes asula nime, kus asub nende peakontor või tähtis tootmisüksus. Ent kaks Eesti asulat on saanud nime seal tegutseva tööstusettevõtte järgi. Üks neist on Küttejõu, mis oli aastatel 1940–1957 iseseisev alev, nüüd Kiviõli linnaosa. Teine aga Kiviõli, kus tänavu tähistati asutamise 100. aastapäeva. Võtame vaatluse alla, kuidas tekkis Kiviõli.

Mait Sepp

Millest õieti saab asula ajalugu alguse? Kas esimestest majadest või ametlikust dokumendist, mis kuulutab küla või linna olemasolu? Selles mõttes võib ka Kiviõli tekkeloos mainida mitut kuupäeva. Näiteks on teada, et 22. juunil 1920. aastal andis Eesti vabariigi maaamet aktsiaseltsile Põhja pabe-

ri- ja puupapivabrik loa teha geoloogilisi uuringuid Püssi ja Sonda raudteejaama vahele jääval maa-alal. Juba samal aastal puuriti augud maasse ja rajati esimesed šurfid [11]. Paraku pole teada, kas nende töödega hõivatud tööliste rajati elamud või leidsid nad peavarju ümbruskonna taludes. Uuringute tulemustega jääd rahule ja 1920. aasta sügisel alustati vabariigi valitsusega läbirääkimisi, et sõl-

mida kontsessioonileping. 23. augustil 1921 tegi valitsus otsuse anda tööstus-kaubandusministrile volitus leping allkirjastada [10].

Ilmselt oli mõni kokkulepe sõlmitud varemgi, sest selsamal 1921. aastal hakati kaevama võimast kuivenduskraavi; enamiku 7,5 km² suurusel kontsessioonialast võtsid enda alla Sala küla vesised heinamaad. Ühtlasi rajati tööliste kaks esimest elamut: poolenisti maa sisse kaevatud barakid, kus paiknesid kahekoruselised narid. Kohalikud naljahambad ristisid verivärske barakiasula „Abessiiniaks“ [11].

1921. aasta sügisel andis napp lehesõnum teada: „Eesti Kiviõli aktsiaselts 100 miljoni Eesti marga põhikapitaaliga on asutatud Põhja puupapi- ja paberivabrikule antud õlikiwi kontsessiooni kasutamiseks [2]“. 22. märtsil 1922 anti kaubandus- ja tööstusministeeriumi loal kõik kontsessiooni õigused ja kohustused üle Eesti Kiviõlile. Samal aastal andis põlevkivikarjäär esimesed tonnid toodangut. Aktsiaühisuse Eesti Kiviõli asutamis-koosolek peeti 1922. aasta veebruaris.

ris ja 31. märtsil kinnitati esimene põhikiri.

Seega võiks Kiviõli tänavu tähistada oma rajamise ettevalmistustööde alguse 102., esimeste hoonete 101. ja linnale nime andnud firma asutamise 100. aastapäeva. Kiviõli ametlikuks sünnipäevaks peetakse 22. märtsi 1922.

Sõna kiviõli oli ammu käibel.

Iseenesest on sõna *kiviõli* piltlikult päris täpne väljend kirjeldamaks seda, mida Eesti Kiviõli tegema asus: hakkas kivist õli välja ajama. 1927. aastal valmis selleks Kiviõli esimene õlitehas. Ent *kiviõli* polnud uudisõna, vaid olnud juba üle poole sajandi tarvitusel pisut teises kontekstis. Arvatavasti kasutati seda sõna eesti keeles esimest korda 1864. aasta märtsis, kui papa Jannsen andis maa-rahvale teada Ameerikamaal toodetavast imevedelikust, mille põletamisel tubades elu valgemaks läheb: „Kiwwi õlli. Sedda seltsi õlli enne meie maal ja meie rahvale koggoni tundmatta assi. Suremad rahwas teadsid temmast, agga ka ennamiste palja nimme järrele, kuidas kolis õppetadi. Nüüd agga on ta ni tutwaks sanud, et ennam pea üht saksa maea ei olle, kus kiwwi õlli ei põlletada, mis wanna kele nimmega PETROLEUM nimmetakse. Ka „Eesti Postimees“ saab Närrist sadist selle õlli tulles walgel kirjutatud“ [3].

Ajalehtedest jõudis „kiviõli“ karmesti ka kooliõpikutesse. Näiteks 1879. aastal välja antud õpperaamatust „Looduse lugu kahes jaus Eesti rahwa koolidelle ja igale looduse sõbrale“ loeme: „Puhastatud õlid on: bentsin, shandoriin, kerosiin ja petrooleum (kiwiõli). Naftat võib ilma puhastamata põletada. Shandoriini, kerosiini ja petrooleumi põletame meie lampides; wiimasega võib ka lutikaid ära kautada“ [4]. Isegi Eduard Vilde on romaanis „Mäeküla piimamees“ kirjutanud: „Kolme küünla walgusel – kiwiõli wastu hoiab ta wisalt suurt lugupidamatust alal – loeb rüütel von Kremer enne sängi-heitmist haigutades weel mõne weeru Rewalsche Zeitung'i ning paar peatükki raamatute raamatut“ [12].

Miks äriettevõttele selline petroo-



Aktsiaselts Eesti Kiviõli sai riigilt kõik põlevkivi kaevandamise kontsessiooni õigused ja kohustused 1922. aasta 22. märtsil. Enamiku 7,5 km² suurusest kontsessioonialast võtsid enda alla Sala küla vesised heinamaad

liumimaiguline nimi pandi? Paraku ei saa me seda täie kindlusega enne teada, kui mõni ajaloolane nimeloo arhiivandmete põhjal täpselt välja selgitab. Siin võib teha vaid oletuse, et firma sakslastest asutajatel läks midagi tõlkes kaotsi. Või siiski mitte? Nimelt on „kiviõli“ otsetõlge saksa-keelsest sõnast *Steinöl*. Üldiselt on see sõna olnud ka saksa keeles pigem „petrooleumi“ sünonüüm, ent vahel harva on seda kasutatud kivist tuleva õli või õlikivi tähenduses. Võib-olla arvati, et sõna(de) *Ölschiefer* või *Estländische Brennschiefer* asemel oleks kõitvam kasutada vanapärast *Steinöl*i. Või üritati selle sõnaga märku anda ettevõtte sisulistest kavatsustest: hakata kivist õli tootma.

Millisest kohanimest uudistes kõneleda? Nii Kiviõli kui ka teisi üleöö tekkinud põlevkiviasulaid kummitas 1930-ndail suur nimeprobleem: kuidas neist dokumentides või ajaleheudistes kirjutada, kui asulaid ametlikult ei eksisteeri? Oli olemas ettevõtte Eesti Kiviõli ja sellele kuuluv kaevandus ning õlitehas. Ent asulat, milles elasid selle aktsiaseltsi töölised, polnud halduslikult olemas. Oli üksnes nimetu hoonerühm Erra vallas.

Tavaliselt üritati ametlikes doku-

mentides või ka bürokraatlikult täpsetes leheudistes kasutada kaevandusele, tehasele ja töölisasulale lähimat tunnustatud kohanime. See muidugi tekitas kohati segadust, sest näiteks tänapäeva mõistes Kohtla-Järve ja Kohtla-Nõmme õlitehas asusid toona Kohtla valla territooriumil ja mõlemaid nimetati ametlikult Kohtla õlitehaseks [8].

Ka Kiviõli polnud asustusüksusena pikka aega ametlikult olemas. Kuid määratlused, nagu „Püssi ja Sonda raudteejaama vahel ..“, „Püssi raudteejaama lähedal ..“ või „Erra vallas asuv ..“ olid pikad ja kohmakad. Kuna kontsessiooniala hõlmas tillukese Sala küla maid, võib leida ka selliseid kummalisi ja mõneti kahtlusi tekitavaid nimekonstruktsioone nagu „Sala tehased“ ja „Sala kaevikud“. Nagu väikeste kohtadega tihti juhtub, ei ütle nende nimi üldsusele mitte midagi. Ajalugu paremini teadvatel lugejatel võisid tekkida hoopis eksitavad seosed Luuga jõe ääres paikneva Jamburgi ning Jaanlinna vahele jääva Sala küla ja mõisaga, mille ümber käisid 1919. aasta detsembris ja 1920. aasta jaanuaris ägedad Vabadussõja lahingud.

Kiviõli esimestel aastatel kasutati orientiirina peamiselt Püssi mõisa



Kiviõli linna asutamise 100. aastapäeva puhul on skulptor Lembit Palmi käe all valminud kaevuri kuju. Puuri õlal kandev skulptuur avati tänavu suvel Kiviõli uuel keskväljakul

või jaama. Nii võib 1924. aastal juhtunud tuleõnnetuse kohta, mis hävitas „kaevanduse ja õlivabriku walitsuse peahoone“, lugeda ajalehest peal kirja: „Tulekahju Püssi kaevanduses“ [9]. Ent 1929. aastal, kui Saku õllevabrik ehitas Kiviõlisse uue raudteejaamahoone (selleks et seal oma õlut müüa), mille katuseserval ilutses silt peatuse nimega „Kiviõli“, teatati lehtedes, et õlletehas ehitab jaamahoonet Sala külasse, kus asub aktsiaselts „Kiwiõli“ [7].

Eduka eratööstusasumi kirju elu.
Kaevanduse ja vabriku juurde tek-

kinud asula hakkas paraja aleviku mõõtu saavutama 1930. aastatel ning siis ilmusid ajalehtedesse ka uudised Kiviõli kui tegelikult (*de facto*) olemasoleva asustusüksuse kohta. Kajastatavad sündmused ei toimunud enam Eesti Kiviõli vabriku või kaevanduse ümbruses, vaid asulas. Seejuures pidas osa lehti vajalikuks asula nime ikkagi jutumärkidesse panna. Ometigi, 1934. aastal ilmunud „Eesti entsüklopeediast“ me Kiviõli nime ei leia, on vaid „Kiviõli raudteejaam“, mis „asub a/s „Kiviõli“ tehaste piirkonnas“.

Uudiseid Kiviõli kohta ilmus oma-

aegsetes ajalehtedes tõesti ohtralt, aga nende tõlgendus oleneb suuresti lugeja eelhäälestusest. Ühelt poolt võib Kiviõli käsitada erainvesteeringute eduloona põlevkivitööstuses. Aktsiaselts Eesti Kiviõli oli suurim ja edukaim erarahadel rajanev õlitööstusettevõtte ning ligi neljakümnest põlevkivikontsessioonist üks väheseid, mis üldse hakkas põlevkivi kaevandama ja töötleva. Kiviõlis oli aktiivne kultuurielu, oma teatritrupp ja ka kino, millega toona ei saanud sugugi iga linn kiidelda. Oli ka jalgpallimeeskond ja Kiviõli spordiklubi näitas üle vabariigi klassi. Meenutame kasvõi, et sellest klubist sirgus legendaarne kergejõustiklane ja kümnevõistleja Heino Lipp (1922–2006).

Samas võis lihtsale lehelugejale jääda mulje, et Kiviõli oli üks röövliurgas, kus joomine, pussitamine ja kaklused olid igapäevased; kus tehases ning kaevanduses juhtus alatasa õnnetusi ja alevis lokkas vaesus, korralagedus ning kõikjal valitsesid võõramaalased. Tegelik ajalugu ei ole kunagi üheselt mustvalge, kuid Kiviõli puhul torkavad need tumedamad toonid selgemalt silma. Näiteks selline uudis 1938. aastast: „Rewolwri lahing Kiwiõli jaamas. Esmaspäeval. 2. mai hommikul tekkis Kiwiõli jaamas joobnud reisijate vahel järjekordne lööming, kus üksteist tulistati laskeriistadest. Kakluse likvideeris jaama ametn. M., kes joobnud märatsejad laiali ajas. Nagu selgus, oli kaklejaiks Kiwiõli wabrikutöölised, kes tulles hommikul Sonda peolt olid jaamas klaarima hakanud segiläinud armuvahekordi“ [6]. Tänapäeval tundub selline uudis sügavalt šokeerivana, kuid toonase Eesti üldise suure kuritegevuse taustal polnud kaklus tulistamisega mingi haruldus. Ka tsiteeritud teade avaldati üksnes maakonnalehe kohalike teadete hulgas.

Üldiselt tuleb tõdeda, et mitmel selleaegsel Kiviõli-uudisel oligi vint selgelt üle keeratud. Seda oli pannud tähele ka Eesti Kiviõli juhatuse ja 27. septembril 1938. aastal saadeti selle kohta Jõhvi politseikomisariile ametlik kaebus. Poliitiline politsei

algatas kaebuse põhjal ametliku uurimise. Riigiarhiivis on selle kohta säilinud tüse juurdlustoimik koos näidetega ajaleheartiklitest, mis ettevõtete juhtkonna arvates olid kas laimavad või levitasid valeinfot [1]. Politsei kuulas üle hulga inimesi, muu hulgas kõigi kaebuses viidatud lehtede peatoimetajad. Need aga käitusid vaikiva ajastu ajakirjandusele tüüpiliselt: kirjasaatjate nime kas ei mäletatud või keelduti ajakirjanduseetikale viidates avaldamast. 1938. a detsembris toimik suleti, kuna juurdlustest selgus, et keegi ei olnud sihilikult valetavet levitanud ja Kiviõli kaevandustes ning tehases juhtus tõepoolest oht-ralt õnnetusi. Alfred Muld, kes oli Kiviõlis lehtede peamine kirjasaatja, ainult võrtsitas neid ajakirjanduslike liialdustega.

Ent ikkagi, toonastest olukirjeldustest tuleb teravalt esile, et kui Kohtla-Järve oli nagu paipoiss, siis Kiviõli must lammas. Kohati õhkub sellisest suhtumisest võõraviha ja toona eriti selgelt levinud saksaviha. Olid ju Eesti Kiviõli peremehed sakslased. Õigupoolest polegi meil head ülevaadet firma tegelikest omanikest. Üks tähtsamaid oli baltisaksa pank G. Scheel & Co ning hiljem Saksamaa pank Mendelssohn & Co, mille kaudu olevat olnud rahaline seos Saksa sõjalaevastikuga. Omaette teema on Kiviõli ja Eesti eliidi seosed: riigi tähtsuselt teine mees Johan Laidoner oli 1922. aastast Eesti Kiviõli juhatuse liige ja ühtlasi kuulus Scheeli panga nõukogusse.

Kiviõli õlitööstus oli üks kohti, kuhu revolutsiooni eest põgenenud jõukamad venelased oma raha paigutasid. Igal juhul andsid Vene valgete armee veteranid tooni nii Kiviõli kaevanduses, õlitechases kui ka alevis. Nõnda võime omaaegsetest lehtedest korduvalt lugeda, et ega Kiviõlis eesti keelega hakkama ei saa: poodides ja tänavatel kõlab vene keel ning kõik ülemused räägivad vaid saksa keelt. 1937. aasta suvest lisandus veel poola keel, kuna siia oli tulnud üle kahe-saja kaevuri Poolast. Suur osa neist küll lahkus peatselt, sest tööolud olid palju rängemad kui kivisõekaevandu-



Foto: A. Adamsoni kogu

Põlevkivikaevanduse ja 1927. aastal avatud tehase järel hakkas inimasustus Eesti Kiviõli tööstuse ümber jõudsalt laienema. Peagi valmis ka jaamahooned, mille ukse kohale paigaldati peatusesilt „Kiviõli“. Küllap aitas see kaasa, miks seni nimetu asustusüksuse kohta hakkas kinnistuma kohanimi Kiviõli. Iseseisvaks alevikuks sai Kiviõli ametlikult 1936. aastal

ses. Paljud läksid 1939. aasta 1. septembril alanud sõja tõttu kodumaad kaitsma. Ent 1940. aasta alguses oli Kiviõlis siiski kolmsada poolakat, kellest kaevureid oli 70 [5]. Nii et ka veel nõukogude võimu esimestel kuudel käis Kiviõli koolides õpe ning miitingutel peeti kõnesid eesti, vene ja poola keeles.

Kiviõli oli silmanähtavalt kasvanud linnaks. 1930. aastate keskpaigaks oli paarist „Abessiinia“ barakist kasvanud peaaegu 5000 elanikuga tööstusasula moodsa haigla, kultuurimaja ning algkoolihoonega ja iseseisva luterikogudusega. Kõike seda ei saanud enam nimetada lihtsalt Erra valla poolenisti anonüümseks hooneühmeks. 1935. aastal hakkas õlitechas ajama asju, et Kiviõlist saaks iseseisev alevik. Järgmise aasta 5. juunil need õigused saadigi ja 1937.–1938. aastal räägiti juba vajadusest suurendada alevikule määratud maa-ala. Kõik plaanitud hooned enam eraldatud maale ära ei mahtunud.

1938.–1940. aasta haldusreformi käigus arutati ka Kiviõlile linnaõiguste andmist, kuid sellele olid vastu nii õlitechas kui ka Erra vallavalitsus. Esimene kartis kaotada kontrolli asula üle ning teine suurema osa oma maksumaksjatest. Linnaks sai

Kiviõli alles 1946. aastal, aga see oli siis juba hoopis teine linn teistsuguse riigivõimu ja rahvaga. ■

1. „Eesti Kiviõli“ A/ü kohta ajalehtedes avaldatud ärevust tekitavate kirjutiste asjas. Rahvusarhiiv, ERA.852.1.2537.
2. Eesti Kiviõli aktsiaselts 100 miljoni Eesti marga põhikapitaliga on asutatud. – Sotsialdemokrat: Eestimaa Sotsialdemokratilise Ühenduse häälekandja, 28. oktoober 1921.
3. Peterburgist. [Kiwvi ölli.]. – Eesti Postimees ehk Näddalaleht: ma- ja linnarahvale, nr 11 (11. märts 1864): 84.
4. Permann, Jakob 1879. Looduse lugu kahes jaus Eesti rahwa koolidelle ja igale looduse sõbrale. Teine jagu, Kihelkonna koolilaste raamat. H. Laakmann, Tartu.
5. Pooled poola kaevurid tahavad Eesti kodanikeks. – Uus Eesti, nr 42 (13. veebruar 1940): 9.
6. Revolvrilahing Kiwiõli jaamas. – Virumaa Teataja, nr 52 (4. mai 1938): 2.
7. Saku õllevabrik raudteejaama ehitamas. – Waba Maa, nr 250 (27. oktoober 1929): 8.
8. Sepp, Mait 2019. Kohtla-Järve nime tekkelugu. – Eesti Loodus 70 (12): 902–906.
9. Tulekahju Püssi kaevanduses. – Waba Maa, nr 65 (19. märts 1924): 3.
10. Vabariigi Valitsuse otsus õlikivi kontsessiooni lepingu sõlmimiseks Vabariigi Valitsuse ja a/s Põhja Paberi- ja Puupapi vabriku vahel, lepingu kava. Rahvusarhiiv, ERA.31.3.5961.
11. Valgma, Ingo (koost) 2006. 90 aastat põlevkivi kaevandamist Eestis. Tallinna Tehnikaülikool, Tallinn.
12. Vilde, Eduard 1916. Mäeküla piimamees. Mõte, Tallinn.

Mait Sepp (1974) on geograaf, töötab Tartu ülikooli geograafiaosakonnas.



Teepõõsas on igihaljas taim, mida majanduslikul otstarbel kasvatatakse paljudes troopilistes ja lähistroopilistes piirkondades. Taime lehti hakatakse korjama kõige varem teisel või kolmandal aastal

Teepõõsas, maailma muutnud taim

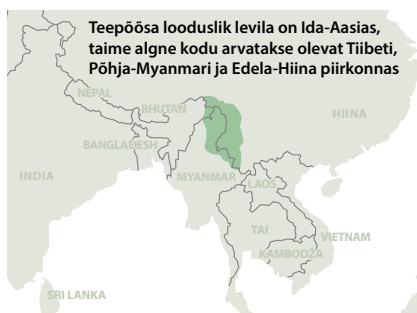
Kui vesi välja arvata, on maailma kõige populaarsem jook tee. See jook on eriti levinud riikides, kus teepõõsas kasvab loodusliku taimena, nagu Hiina ja India. Teed saab juua nii kuuma kui ka külmana. Meeldiva maitse, lõhna ja usutavasti ka tervistavate omaduste tõttu on tee paljude inimeste lemmik.

Triin Nõu

Igihaljas teepõõsas võib looduskes kasvada kuni üheksa meetri kõrguseks puuks. Istandustes ei lasta tal kasvada üle poolteise meetri kõrguseks, et oleks mugav lehti noppida. Taime looduslik levila on Ida-Aasias; arvatavasti paiknes algne kodu kohas, kus saavad kokku Tiibeti, Põhja-Myanمار ja Edela-Hiina.

Teepõõsal on kaks teisendit: hiina teepõõsas (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) ja assami teepõõsas (*Camellia sinensis* var. *assamica*). Teisenditel on arvukalt sorte, ilmselt tuhandeid. Hiina teepõõsa lehed on väiksemad kui assami teisendil.

Perekonnanimi *Camellia* on ladi-



napärastatud Georg Kameli nimest; ta oli Brnos sündinud misjonär, farmatseut ja loodushuviline. Georg Kamel kirjeldas põhjalikult Filipiinide loodust ja tutvustas seda oma kaasaegsetele eurooplastele. Selle suure teene eest otsustas tuntud botaanik Carl von Linné nimetada kameeliapõõsas-

te perekonna tema auks. Liigiepiteet *sinensis* tähendab 'Hiinast'. Eesti keeles on vahel teepõõsa nimetuse asemel käibel ka „teekameelia“.

Euroopas üldtuntud nimetus „tee“ tuleneb arvatavasti sellest, et eurooplased tegid teeäri Hiina Amoy provintsis pärit kaupmeestega, kes ütlesid tee kohta „tay“. Prantsusmaal sai sellest „thé“, Inglismaal „tay“, Hollandis „thee“ ja Saksamaal „Tee“. Eesti keelde jõudis sõna *tee* ilmselt saksa mõjutuste kaudu.

Tuntuim teepõõsakasvataja ja tootja on Hiina. Teepõõsast kasvatatakse tänapäeval paljudes troopilistes ja lähistroopilistes piirkondades. Mulluste andmete järgi on suurimad teetootjad Hiina, India, Keenia, Sri Lanka ja Türgi. Hiinas toodetakse 40% maailma teest, sh need, mida peetakse parimateks teesortideks: Lapsang Souching, Keemun ja Green Gunpowder. Indiast pärit tuntumad teesordid on Darjeeling, Nilgiri ja Assam. Ühe inimese kohta tarbitakse enim teed Türgis, Iirimaa ja Ühendkuningriikides [1].

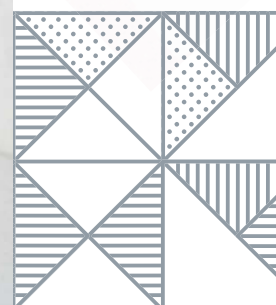
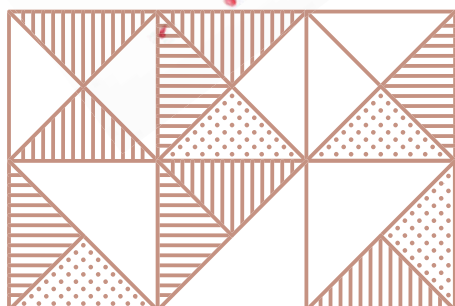
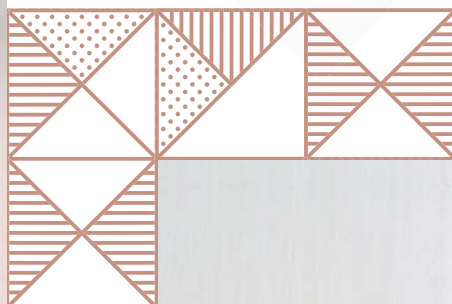
Teetaime saab paljundada nii seemnest kui ka pistoksast. Istandustes paljundatakse eelkõige pistokste teel, sest nii saab taimedelt lehti korjata juba kahe-kolme aasta pärast. Niimoodi paljundatud põõsaste eluiga on 30–40 aastat. Seemnest paljundades kulub esimese lehekorjeni viis kuni seitse aastat, kuid põõsas võib elada mitusada aastat. Arvatakse, et maailma vanimad teepõõsad on üle 2000 aasta vanad.

Tee tootmine on peen kunst. Parima kvaliteediklassi teesid noppitakse endiselt käsitsi. See, millist teed ühelt teepõõsast saab, oleneb mitmest asjaolust: määrav on kasvukoht, noppimise aeg ja järeltöötlus. Teepõõsa lehti tuleb mitut moodi järeltöödelda: närtsitada, rullida, oksüdeerida, fermentida, kuivatada, sortida ja kuhjata. Nende toimingute kombinatsioonist oleneb, milline on lõplik valminud teepuru.

Kõige vähem töödeldakse rohelist teed: teelehti rullitakse, kuivatatakse ja sorditakse. Et saada musta teed ja oolongi, lehti närtsitatakse, rullitakse,



Eeriksaare
VÄETEE



Eeriksaare väetee rikkalik valik

on kokku pandud parimatest organismi
turgutavatest taimedest. Igal teesegul
on oma eriline lugu, oma vägi, mis kosutab
ning toetab Sinu tervist ja vaimset tasakaalu.

www.vaetee.ee





Tee on üks maailma populaarseim jook. Mitmel riigil või rahval on omad traditsioonid ja kombad, kuidas teed serveerida ning millega ja millal seda juua. Teejoomise kasulikkus seisneb kindlasti selles, et nii saame lõõgastuda ja nautida puhkehetke

oksüdeeritakse, kuivatatakse ja sortitakse. *Pu-erh* tee tarbeks närsitatakse lehti esmalt päikese käes, seejärel rullitakse ja aurutatakse ning vormitakse fermentamiseks sobivad pätsikesed. Teekoogid jäetakse käärima mitmeks aastaks või laagerdatakse eriruumides mõne kuuga.

Enamasti pruugitakse teed joogi-na, aga on teisigi kasutusi. Alles 17. sajandil muutus teejoomine populaarsemaks Euroopas, kuhu teepuru oli jõudnud Araabia kaupmeeste kaudu: nad vahendasid Hiinast ja mujalt idamaadest toodud kaupa. Algul oli tee luksuskaup, mida said endale lubada ainult jõukad inimesed. Aja jooksul kujunes komme teed juua ka lihtrahval.

Kõige esimesed teejuujad Euroopas olid portugallased, aga üsna varsti haarasid hollandlased teekaubanduse liidrirolli enda kätte ja aitasid teejoomiskombel levida ka mujale Euroopasse. Hollandlased olid esimesed, kes viisid tee ka Põhja-Ameerika kolooniatesse. Võib öelda, et tee aitas kaasa USA sünnile. Protest teekaubanduse tollimaksu vastu ehk 1773. aasta Bostoni teejoomine on paljude ekspertide arvates ajend, mis vallandas 1775. aastal Ameerika iseseisvussõja. Eesti kaubandusse jõudis

tee 1695. aastal, seda hakkas müüma Tallinna Raeapteek.

Üldiselt kurnatakse teest lehed välja, aga mõnel pool pruugitakse ka teelehti. Näiteks Tiibetis ja Mongoolias tambitakse aurutatud teelehed uhmrus puruks, lisatakse soola ja jakivõid ning tarbitakse.

Teepõõsa seemnetest võib pressida magusa maitsega õli, millega valmistatakse või maitsestatakse toitu. Tegu ei ole sama teepuuõliga, mida kasutatakse aroomiteraapias. Eeterlikku õli toodetakse teepuu ehk tee-melaleuka puu lehtedest.

Ehkki teed on sajandeid peetud tervistavaks joogiks, ei ole teadusuuringud suutnud tema märgatavat kasulikkust tõestada. Kuna praegusel ajal on elutempo kiire, tasub aeg maha võtta ja tassikest teed nautida, nagu seda Jaapani, Hiina või Koera traditsioonilisel teetseremoonial tehakse. Tee sisaldab väikeses koguses kofeiini, kuid võrreldes kohviga on seda vähem, nii et tee sobib hästi hommikujoogiks neile, keda kohvi tarbimise kõrvalnähud häirivad. ■

1. Tea Consumption by Country 2022 – worldpopulationreview.com/country-rankings/tea-consumption-by-country.

Triin Nõu (1986) on loodus- ja aiandushuviline, vabakutseline kirjutaja.

Milliseid teesid teepõõsast tehakse?

Teepõõsast nopitud lehtedest saab valmistada väga mitut sorti teed. Siinses ülevaates on esitatud üksnes enim levinud teed.

- **Roheline tee** – kääritamata ja kõige vähem töödeldud tee. Meenutab kõige rohkem teepõõsa lehe maitset. Väheses töötlemise tõttu säilib kõigest kuus kuni kaheksa kuud.
- **Valge tee** – vähe töödeldud tee. Nopitakse varakevadel kohe pärast pungade puhkemist. Üks tervislikumaid teesid, kuna sisaldab hulgaliselt antioksüdante.
- **Oolong** – pooleldi fermenteeritud ehk kääritatud tee; valmistatakse täiskasvanud lehtedest, mille töötlus võtab kõige rohkem aega ja energiat. Oolongitest on roheline tee sarnased, teine äärmus on tugevalt kääritatud ja röstitud.
- **Must tee** – täielikult fermenteeritud tee. 80% maailmas jookud teest on must tee. Hiinas nimetatakse musta teed hoopis punaseks teeks, kuid seda ei tohiks segamini ajada Aafrikast pärit rooibosega, mida eurooplased punase teena tunnevad.
- **Pu-erh** – järelfermenteeritud tee, mis sisaldab probiootiliste omadustega mikroorganisme. Soodustab seedimist ja turgutab immuunsüsteemi. Müüakse nii puruna kui ka pressituna väikeseks pätsiks.
- **Kollane tee** – toodetakse ainult mõnes Hiina piirkonnas, mistõttu selle tootmismahud on üsna väikesed ja tee pigem haruldane. Parimad sordid on toodetud varakevadel nopitud lehtedest.
- **Matcha** – tervete teelehtede jahvatamisel saadud pulber. Traditsioon juua *matcha*'t on levinud Jaapanis.

SÜGIS 2022

Avatud
L-P
12 - 16

Piusa külastuskeskus

PIUSAINFO@GMAIL.COM

+372 5304 4120

WWW.PIUSA.EE

Papli-kireskoi hulgisigimine Tartus

Kaljo Voolma

Tänavune kuum suvi andis hoogu mitme lehekahjuriliigi hulgipaljunemisele, sealhulgas neile, kelle hulgisigimise puhangud toimuvad tavaliselt Eestist lõuna pool. Üks neist liikidest on keerukolaste (*Gracillariidae*) sugukonda kuuluv pisiliblikas papli-kireskoi (*Phyllonorycter populifoliella*), kelle ohtrust võis tähele panna Tartus Emajõe-äärsetel paplitel.

Tartu lääneservas ääristavad Emajõe mõlemat kallast põhiliselt berliini paplistest (*Populus × berolinensis*) (× märk nimetuses tähendab, et tegemist on kahe liigi hübriidiga – *toim*) koosnevad varjulised alleed, mis kulgevad põhjakaldal Kroonuaia sillast lodjakojani ja lõunakaldal Supilinna piirist vabaujulani. Juba möödunud aastal võis nende puude lehtede alaküljel näha arvukalt ovaalseid kaevandeid. Tänavu oli neid lausa „massiliselt“, näis, et puudele pole jäänud ainsatki kahjustamata lehte. Läti entomoloog Amands Rupais on 1981. aastal ilmunud raamatus kirjutanud, et kireskoi puhanguaastatel võis ühelt lehelt leida 4–12 kaevandit [4], ent tänavu loendasin neid ühel lehel kuni 22.

Kireskoid (*Phyllonorycter*) on laialt levinud liigirikas liblikaliste perekond. Eestis on teada 43 liiki [1]. Üks sagedamaid on harilikul haaval elutsev *Phyllonorycter apparella*, kes on mõnel aastal meil ka hulgi signinud, näiteks 2014. ja 2015. aastal Kiidjärve ja Taevaskoja kandis.

Papli-kireskoi levila ulatub Lääne-Euroopast Kesk-Aasiani. Väga oht-rana elutseb ta kõikjal Ukrainas ja Lõuna-Venemaal, kus asustab eri liiki pappleid [2]. Venemaa põhjapoolses osas, näiteks Peterburis, on ta teada 1930. aastatest, kuid hulgisigimise puhanguid on seal registreeritud



▲ Papli-kireskoi kahjustus paplilehtedel tänavu Tartus



◀ Papli-kireskoi kaevandid paplilehel. Alaküljel (vasakul) on näha kaevanditest välja ulatuvad nukukestad, millest liblikad on välja lennanud



Papli-kireskoi valmik on umbes sentimeetri pikkune, võiks öelda, et silmatorkavalt tähelepandamatu liblikas

ainult kahel korral: esimene aastatel 1992–1999 ja teine alates 2017. aastast [3]. 2020. aastal küündis kireskoi asustustihedus seal 21 kaevandini lehe kohta nagu tänavu Eestis.

Augusti algul võis meil lehtede alaküljel näha tumepruune kaevanditest välja ulatuvaid nukukestasid, millest liblikad olid välja lennanud. Alates augusti keskpaigast võis märgata, kuidas kahjustatud lehed suurelt jaolt maha langesid. ■

1. Jürivete, Urmas; Õunap, Erki 2020. Eesti liblikad: kataloog. Eesti Lepidopteroloogide Selts, Tallinn.

2. Selikhovkin, Andrey et al. 2020. Occurrence of leaf miners *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke) and *Ph. pastorella* (Zeller) (Lepidoptera, Gracillariidae) on different species of poplars. – Entomological Review 100 (3): 301–306.
3. Мамаев, Никита и др. 2020. Вторая вспышка размножения тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* в Санкт-Петербурге. – Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии 233: 81–94.
4. Рупайс, Аманда 1981. Вредители деревьев и кустарников в зеленых насаждениях Латвийской ССР. Зинатне, Рига.

Kaljo Voolma (1948) on metsaentomoloog, Eesti maaülikooli emeriitdtsent.

Linda Kongo

18. jaanuar 1929 – 13. september 2022

Eesti looduseuurijate seltsi (LUS) auliige, Taagepera mõisa sepa tütar Linda Kongo (Taevas) töötas suure osa oma elust LUS-i teadussekretärina. Aastakümneid oli ta seltsi hing, kellelta oli raske meie ühingu ette kujutada.

Linda tahtis juba kuueaastasena kooli minna, kuid teda peeti liiga nooreks. Nii läks ta Karjatnurme algkooli 1936. aastal. Hiljem õppis ta Ala kuueklassilises koolis ja Tõrva keskkoolis.

Tartu riiklikku ülikooli astus Linda 1947. a ja lõpetas selle 1952. a geograafina. Esimene ametikoht, nimelt insenerina, oli õige pika ja keerulise nimega asutuses: Eesti NSV Tartu oblasti tööraha saadikute nõukogu täitevkomitee põllumajanduse valitsuse maakorralduse ja külvikordade valitsuse geoloogiliste ja geodeetiliste teadete büroo.

LUS-is alustas ta tööd 1953. aastal, olles tegelikult ENSV TA zooloogia ja botaanika instituudi hingekirjas, sest seltsil polnud võimalik teda palgata. Sel ajal kui Linda oli seotud LUS-iga, vahetus seltsi eesotsas 11 presidenti, kõiki tuli tal õpetada olema president.

1989. aastal kaitses Linda Moskvase venekeelse geograafiateaduste kandidaaditöö: monograafia Eesti loodusteaduste ajaloost 1917. aastani. Arvan, et üks ilusamaid päevi Linda elus oli 2003. aastal, kui tähistati LUS-i 150. aastapäeva ja oli avaldatud tema üksikasjalik raamat „Eesti Looduseuurijate Seltsi 150 tegevusaastat: 1853–2003“.

Kohtusin Lindaga esimest korda 1972. a, kui astusin seltsi liikmeks. Olin üllatunud, et ülemus võib olla nii sõbralik, lahke. Kui pärast Eesti ise-



Foto: erakogu

seisumist uuesti temaga jutule sain, soovitas ta meil Märt Rahiga luua seltsi raames täppisteaduste seksiooni, toetudes inimeste veel vaibumata huvile kosmoselendude vastu. Nii me tegimegi ja seksioon pidas mõnda aega isegi vastu.

Linda meenutas kogu elu oma kodukohta Taageperas ja kui Tõrva kirikus-kammersaalis korraldati üritusi, oli Linda seal võimalust mööda kuulaja.

Linda vaibumatu töö seltsis ei ole jäänud tähelepanuta: Eesti teaduste akadeemia tunnustas teda kahel korral (1981 ja 1992) Karl Ernst von Baeri medaliga, nõukogude ajal sai ta ka tööveterani medali, 1999. aastal pälvis ta Eesti teaduste akadeemia medali ning 2001. aastal Valgetähe IV klassi teenetemärgi.

Linda oli abielus geograafi ja geoloogi Agu Kongoga, nad kasvasid üles tütre.

Seltsi liikmetele – ja mitte ainult neile – jääb Linda meelde kui alati lahke ja abivalmis inimene, kellel olid erakordsed teadmised.

Tõnu Viik

Enn Loigu

24. jaanuar 1946 – 9. august 2022

Teeneka veeteadlase, õpetaja ja Tallinna tehnikaülikooli emeriitprofessori Enn Loigu koolitee viis sünnikodust Järvamaa Ollepa külast Põltsamaale ja edasi Tartu ülikooli ning päädis 1970. aastal geograafi-hüdroloogi diplomiga.

Tema esimene ja ainus töökoht oli Tallinna tehnikaülikool ning uurimisvaldkond on ikka olnud veekvaliteet ja seda mõjutavad tegurid. Esialgu oli tähelepanu keskmes eelkõige reovee käitlus ja heitvee keskkonnamõju vähendamine. Hiljem lisandusid uuringud, mille siht oli hinnata veekogude, sh Peipsi järve ja Läänemere eutrofeerumist ja reostuskoormust.

Enn oli üks neid, kes panid Eestis aluse hajareostuse, taimetoitainete transformatsiooni ning jõgede isepuhastusprotsesside uuringutele.

Paljude aastate vältel vastutas ta jõgede füüsikalise-keemilise seire korralduse eest.

Tema eestvõttel hakati juba 1990. aastate algul rakendama ajakohast kaugseiretehnoloogiat, hindamaks veekvaliteeti ja toitainete ärakannet põllumajanduslikes väikevalglates. 1982. aastal kaitsitud kandidaaditöö keskendus samuti sellele, mis moodi selgitada välja toitainete allikad ja hinnata nende tähtsust väikejõgede ökoloogias. 1997. aastal valiti Enn tehnikaülikooli professori ametikohale.

Enn osales paljudes veemajanduse probleeme lahendavates teadus- ja arenguprojektides Eestis ja laiemalt Euroopas, Aasias ning Lõuna- ja Kesk-Ameerikas.



Foto: erakogu

Tema juhatusel töötati välja Eesti vooluveekogude liigitamise põhimõtted ning metoodika, mille järgi anda üldhinnang veekogu füüsikalise-keemilise seisundi kohta ja vältida eutrofeerumist. Nende põhjal oli võimalik esitada Eesti jõgede veekvaliteedi standardid (piirväärtused), mida kasutatakse senini.

Eesti teaduslik-tehnilise eksperdina osales Enn aastakümnete vältel HELCOM-i ja piiriveekogude komisjonide töös. Uurimistöö tulemused on olnud hindamatud Euroopa Liidu veepoliitika rakendamisel Eestis.

2012. aastal pälvis Enn Loigu Valgetähe IV klassi teenetemärgi, 2009. a Läänemere kaitse preemia ning 2016. a tehnikülikooli teene-medali „Mente et Manu“. Eesti looduskaitse selts valis Enn Loigu 2013. aastal auliikmeks.

Kolleegid tehnikaülikoolist

Miks ei tohi lubada **kassi hulkuma?**

On täiesti tavaline, et inimestel on erisugused arusaamad, vajadused, soovid ja tavad. Aja jooksul need ka muutuvad. Praegu, kus pered ei pea varuma endale kogu talveks vilja, juurvilju ja muud toitu, on hakanud muutuma ka suhtumine maal elavatesse kassidesse. Varem oli kass tarbeloom, kes püüdis hiiri ja rotte ning aitas sellega pere toidutagavarasid hoida. Talle anti pisut ka muud toitu, peamiselt piima. Praegu teatakse, et piim ei ole kassile üldse sobiv toit, kuid vanasti ei pööratud sellele tähelepanu. Muud toidupoolist oli endalgi sageli vähe. Kui üks kass suri, sai ikka kusagilt uue looma.

Ent inimeste elujärg on aja jooksul kõvasti paranenud, nüüd ei ole tarvis kasse pidada mitte niivõrd hiirepüüdjate, kuivõrd seltsilistena. Kass on imearmsa näo ja olemisega loom, kes sulatab paljude südamed. Linnas ongi kassid tihti toaloomad, nad ei tikugi õue külma ja vihma kätte. Maal on paraku teised lood. Kass käib küll toas magamas, ahju ees peesitamas ja pererahvast rõõmustamas, kuid suure osa ajast

Foto: Georg Aher



Kass on loomult kiskja ja jahib kõike, kellest jõud üle käib. Pildil kass uruhiirt jahtimas

veedab ta õues. Kuigi talle võidakse anda peenemast peenemat toitu, ei kao instinktid kuhugi. Kassid püüavad ikkagi kõiki loomi, kellest jõud üle käib. Enam mitte niivõrd selleks, et kõhutäit saada, vaid lihtsalt seepärast, et nad on kiskjad. Nende tõttu saab hukka lugematu hulk laululinde. Kassi saagiks langevatest hiirtest ja rottidest pole inimestel üldjuhul kahju, sest meeles on ajad, kui need närilised tikkusid meie toidu kallale, ühtlasi peetakse neid räpasteks ja ebameeldivateks kahjuriteks. Ometi on ka hiirtel-rottidel looduses oma koht.

Kassiomanikud ei oska arvatagi, kui palju kahju vabalt ringi hulkuvad kassid loodusele teevad. Mõnest piirkonnast on maas ja madalamatel okstel pesitsevad linnud täiesti kadunud, sest kassid on nende pesad mitmel aastal ära rüüstanud. Kellukese kaelapanek pole hea, sest see teeb üliterava kuulmisega kassi kõrvadele valu. Ainus viis kassi eest loodust kaitsta on tema pidamisest loobuda või hoolitseda, et ta ei pääseks omapai hulkuma.

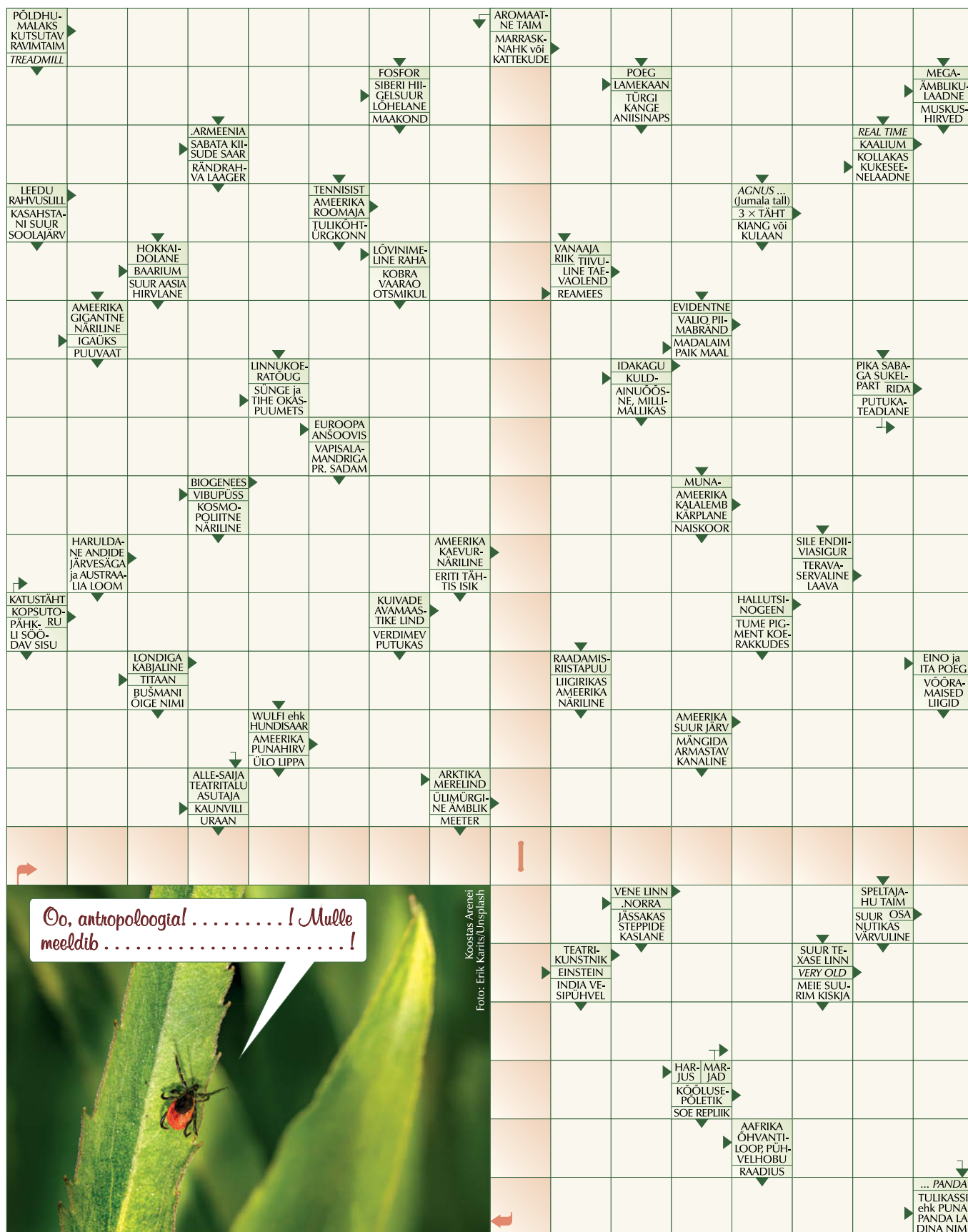
Sirje ja Georg Aher

NUPUTA!

Keel ja kõne on üks inimliigi oluline tunnus. Maailma mitmekesisuses keelevaramus on usutavasti 6000–7000 keelt, nende hulka kuuluvad ka murded. Siiski on märksa vähem neid keeli, mida kasutatakse näiteks dokumentide vormistamisel ja asjaajamises või milles kirjutatakse raamatuid ja tehakse teadust. Otsi üles 30 keelt! Järele jäänud tähtedest saad kokku lugeda ühe fakti eesti keele kohta.

P	A	N	D	Ž	A	B	I	H	E	E	S	T	M	I
T	E	I	V	A	E	K	I	I	I	A	T	L	A	E
U	G	U	L	E	T	S	L	V	T	N	E	E	R	S
K	O	M	I	A	P	A	I	L	Ü	A	D	T	A	U
P	O	E	A	A	G	E	M	L	R	E	A	I	T	S
A	I	R	A	N	T	U	A	T	G	A	K	L	H	T
V	E	N	E	N	I	S	T	S	I	N	A	E	I	N
A	I	B	A	A	R	A	V	R	Ä	H	I	I	N	A
A	G	M	L	P	A	K	R	O	O	T	S	I	M	R
J	I	O	E	L	A	S	O	K	O	P	R	D	I	P
L	O	B	I	H	A	A	R	I	U	I	Ä	S	E	K
P	I	Š	U	G	N	I	J	S	N	E	P	A	L	I

Vastus: eesti keelt peetakse väga meloodiliseks



Oo, antropoloogia!! Mulle meeldib!

Koostas Areeni
Foto: Erik Karits/Unsplash

Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 23. oktoobriks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjal palume ära märkida ka numbris enim meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti vastanute vahel loosime välja Eesti Looduse poole aasta tellimuse. Eelmise ristsõna õige vastus on „... meie pealt maha viksinud, on kamuflaazi idee“. Kokku tuli 29 õiget vastust. Septembrinumbris meeldisid enim intervjuu ja rajakaamera lugu. Ristsõna auhinna, Horisondi poole aasta tellimuse, võitis **Triinu Põdramägi** Rakverest.

60 aastat tagasi

Eesti Loodus

Paljud lihavad viljad sisaldavad mürgiseid aineid. Kuidas saavad mürgitaimed levida, kui nende viljad on söödamatud, mürgised? Kas tõesti „tasuks“ levitamise eest on mürgistus või koguni surm? See näilik vastuolu esineb ainult siis, kui meie, inimesed, püüame hinnata looduses valitsevaid suhteid oma maitsest, oma tervisest lähtudes. Marjad, nagu nägime, ei ole olnud inimese ega inimlaadsete ahvide põhiliseks toiduks. Vastupidi. Mürgaineid võib vaadelda kohastumisena imetajate vastu, kelle tugevad hambad ei säästa seemet ega selles peituvat idu. Lindudele, seemnete peamistele levitajatele, ei ole meile mürgised marjad aga enamasti ohtlikud. [Viktor Masing: Marjadest, marjamürkidest ja marjamürgitustest, 1962: 266]



Foto: Rein Kuresoo

Rasvatihasest väiksem ja tagasihoidlikumalt värvunud musttihanne hakkab kõige sagedamini silma hilissügisel, kui paljud põhja pool pesitsevad linnud Eestisse talvitama või siit läbi rändavad. Vahel tulevad nad ka lindude toidulauale. Valge laik kuklal eristab musttihanseid kõigist teistest tihastest

40 aastat tagasi

EL
EESTI LOODUS

Merikotka sigimine oli aastail 1968–1976 äärmiselt vähenenud, siis aga olukord äkitselt paranes ning on sellisena seni ka püsinud. 1977. aastast alates on edukalt pesitsenud merikotkaid teada kahes (1979. a.) ja neljas pesas (aastad 1977, 1978, 1980 ja 1981). Neil aastail kasvas üles 23 noort lindu. 1980. aastast on meil teada 5 uut merikotkapesa. Kaks neist paiknevad Lääne-Eestis inim-asustusest eemal võsastunud puisniidul kõrgete haabade otsas. V. Štšerbatõhh oli neid seal märganud neli aastat tagasi. Ülejäänud pesad asuvad juba teada olevates kohtades. [Tiit Randla, Anti Õun: Kaljukotkas ja merikotkas aastail 1980–1981, 1982: 675]

20 aastat tagasi

EESTI Loodus

Miks ikkagi eelistatakse täissünteetilisi toiduvärve? Õige mitmel põhjusel. Esiteks, keemiliste ühendite sünteesiga võrreldes tuleb looduslike toiduvärvide eraldamine kallim. Teiseks, looduslikud pigmendid võimaldavad vaid teatud värvitoone, sünteetiline maailm on aga võrratult kirevam. Kolmandaks, looduslikud värvained annavad maheda, tuhmi värvuse, sünteetilised aga erksa ja tugeva. Neljandaks, looduslikud värvid on tujukamad ning püsivad toidukeskkonnas vaid kindlatel tingimustel. Sünteetilised värvid säilitavad tooni palju mitmekesisemates tingimustes. [Urmas Kokassaar: Värvikirev maailm looduses ja toidule, 2002: 485]

Viinakuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi

230 (snd 1797)

26.10 Gottfried Wilhelm Osann, saksa keemik ja füüsik, 1823–28 TÜ professor (srn 1866)

200 (snd 1822)

15.10 Berend Gildemann, kirjamees, esimese eestikeelse geograafia-õpiku (1849) autor (srn 1884)

170 (snd 1852)

27.10 Grigori Levitski, vene astro-noom, keemik ja teadusloolane; 1894–1908 Tartu tähetorni direktor, 1903–1905 TÜ rektor (srn 1917)

150 (snd 1872)

29.10 Fedor Bucholtz, baltisaksa mükoloog, 1919–1924 TÜ professor ja botaanikaia direktor (srn 1924)

125 (snd 1897)

15.10 Juhan Aul, zooloog ja antropoloog (srn 1994)
17.10 Mart Järvik, piimandusteadlane (srn 1956)

110 (snd 1912)

31.10 Alli Süvalepp, iluaiaandusteadlane (srn 1988)

100 (snd 1922)

13.10 Almine Mööl, loomakasvatusteadlane (srn 2008)
20.10 Elsa Kukk, puuviljandusteadlane (srn 2012)

90 (snd 1932)

02.10 Teolan Tomson, energeetika-teadlane
27.10 Elmar Vesman, füüsik (srn 2019)
30.10 Veera Kople, ihtüoloog (srn 2015)

85 (snd 1937)

09.10 Maela Viirsoo, radiokeemik ja tuumateadlane
14.10 Andres Peekna, füüsik (srn 2014)
20.10 Rein Pullerits, keemik

80 (snd 1942)

18.10 Märt Kruus, entomoloog
24.10 Thea Normet, botaanik

75 (snd 1947)

02.10 Arne Kaasik, loodusfotograaf
25.10 Ene Ustav, keemik, molekulaarbioloog
25.10 Rein Hiob, keemik
26.10 Andres Kuusk, atmosfäärfüüsik
30.10 Rein Lasn, ökoloog

70 (snd 1952)

03.10 Arvo Iital, keskkonnateadlane
15.10 Peeter Normak, matemaatik

65 (snd 1957)

01.10 Ülle Jaakma, loomafüsioloog
05.10 Indrek Ilomets, loodusfotograaf ja kirjastaja
11.10 Tarmo Soomere, matemaatik ja okeanoloog, Eesti TA president

60 (snd 1962)

10.10 Tõnu Talvi, zooloog ja looduskaitseja
13.10 Andres Aland, loomaarsti-teadlane
30.10 Ain Vellak, geograaf

55 (snd 1967)

08.10 Indrek Kuuben, loodusemees
21.10 Piret Kiristaja, malakoloog ja looduskaitseteglane
23.10 Gennadi Kotsur, loodusemees

50 (snd 1972)

01.10 Pille Kõiv, haridusteadlane
11.10 Jaan Liira, taimeökoloog
12.10 Olavi Vainu, ornitoloog



Väärt mõtete lainel

HOOGSA ÄRATAJA LAINEL

E-R KELL 6-10



Rohke Debelakk Siiri Mihkelson Kristjan Gold

TAMREX

Maailma parimad!

KÄSITÖÖNA VALMISTATUD KVALITEETSED

kummikud!



nOKIAN
FOOTWEAR

Iga ilmaga!

art 88-441 **FINNWALD**
89 €

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Klassikalised kummikud, mida jahimehed ja kalurid eelistavad
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Materjal talub -40 °C
- Lai sääreosa
- Lai liist
- Värv: oliiviroheline



art 88-15731209 **KOLI**
119 €

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Topelt tugevdusega kann-, külje- ja ninaosa
- Pöritust neelav termoisolatsiooniga sisetald
- Stabiilsaator sise- ja välisalla vahel
- Mustust ja pori hüljav pinnaviimistlus
- Väljaulatuv naga kannal lihtsustab kummikute jalast äravõtmist
- Lai liist
- Värv: oliiviroheline



art 88-574 **KEVO Outlast HIGH**
169 €

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Topelt tugevdusega kann-, külje- ja ninaosa
- Pöritust neelav termoisolatsiooniga sisetald
- Stabiilsaator sise- ja välisalla vahel
- Mustust ja pori hüljav pinnaviimistlus
- Väljaulatuv naga kannal lihtsustab kummikute jalast äravõtmist
- Materjal talub -40 °C
- Lai liist
- Värv: oliiviroheline



Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupa jätkub!

TAMREX OHUTUSE OÜ

Tel 654 9900 e-post: tamrex@tamrex.ee www.tamrex.ee

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 139c, Katusesapi 35 • TARTU Aardla 114, Ringtee 37a • PÄRNU Riia mnt 169a • RAKVERE Pikk 2 • JÕHVI Tartu mnt 30 • VÕRU Piiri 2 • VIJANDI Tallinna 86
VALGA Vabaduse 39 • NARVA Ak. Maslovi 1 • HAAPSALU Ehitajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRİ Rakvere tee 23 • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a