

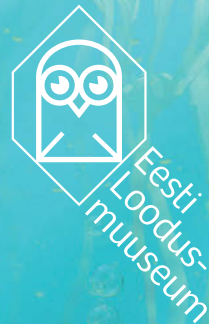
EESTI LOODUS



Linnud võitlevad talvel elu eest

Uiskudega jäämatkale
Taani kants ja Põrgu küla
Kanep ja merevaik

MÜSTILINE ÜRGMERI



KIK
KESKONNABIVESTERKOGUTE
KOLLEKTIV

360°

Nüüd 360°
virtuaalreaalsuse
filmina!

20.01.2017–30.09.2018

JUUNI–AUGUST E–P 10–17, N 10–19

SEPTEMBER–MAI T–P 10–17, N 10–19

Eesti Loodusmuuseum

Lai 29A, Tallinn

www.loodusmuuseum.ee

 loodusmuuseum

EESTI LOODUS

Leevike
Foto: Karl Adami

69. aastakäik Nr 3, märts 2018

www.eestiloodus.ee

- 2 Toimetaja veerg**
- 3 Sõnumid**
- 11 EL küsib:** vastavad Ülo Mander ja Margus Kohava
- 12 Linnud talvel: võitlus elu eest**
Marko Mägi vaatleb võimalusi, kuidas meil talvitavad linnud talvis-tes tingimustes hakkama saavad: kas mõni neist talveund ka magab?
- 18 Taanlaste kivilinnuse asupaik Saaremaal on lõpuks leitud**
Jaan Laas on Lidari-piltide abil välja selgitanud 1222. a Põhja-Saaremaale rajatud taanlaste kivilinnuse tegeliku asukoha
- 22 Kuidas sai Eesti juubelikingiks õpilaste koostatud taimevaramu?**
Tiiu Kupper, Eva-Liisa Orula, Ülle Reier ja Kai Vellak tutvustavad Eesti koolilaste herbaariumiprojekti taime-
de kogumisest kuni andmebaasidesse talletamiseni
- 25 Sabatihased liiguvad salgakesi**
Karl Adami on sõnas ja pildis jääd-
vustanud sabatihase igapäevast ringi-
lendamist, toiduotsimist ja muud elu-
olu
- 28 Mesilased taimekaitse teenistuses**
Marika Mänd ja Reet Karise kirjel-
davad entomovektorite kasutamist,
mis võimaldab taimekaitses asendada
haiguste ja kahjurite keemilise tõrje
bioloogilisega
- 32 Tiit Kändler mätta otsast:**
Teeme ühed sajad!
- 34 Üks Eesti paigake: Põrgu külas:**
kurepesa ja laulev koer
Juhani Püttsepp ja Ingmar
Muusikus käisid seekordse koha-
loo kirjutamisel Tartumaal Peipsiääre
valla perenaiste ja koeraga juttu aja-
mas
- 36 Sada rida Eesti loodusest:**
Käsmu – valendavad majad kivise
mereranna ja veel kivisema metsa
vahel. Anne Kurepalu

- 38 Võnnu, Valmiera ja Johann Karl Maddaus**
Taavi Pae toob selgust 19. sajandi
akvarellil kujutatud kirikuhoone tege-
liku asupaiga kohta
- 40 Poster: Kalmer Lehepuu**
- 42 Intervjuu: Teadustöö oluline osa on populariseerimine**
Ökoloog Andres Koppelit küsitlenud
Toomas Kukk
- 48 Looduselamus maailmast:**
Antarktika loomaparadiisis
Lõuna-Georgia saarel
Hendrik Relve viib lugeja seekord
Atlandi lõunaosa saarele pingviinide,
lonthüljeste ja merikarude keskele
- 54 Palangas, maailma merevaigupealinna**
Ülar Allas jagab muljeid Läti ühest
vaatamisväärsusest Palanga merevai-
gumuuseumist ja muidugi ka iidse
helmemänni saadusest merevaigust
- 58 Tööjuhend: Talvematka liikumisva-
hendid 2. Uiskudega jäämatkale**
Timo Palo annab nõu üha populaar-
sema talimatkaala uisutamise, selle
varustuse ja ohutuse kohta
- 62 Tööjuhend: Pesakastid õõnetuvile**
Jaanus Elts soovib linnuhuvilistel
kaasa aidata meil vähearvuka tuvilise
sigimisele: paneme talle pesakaste!
- 64 Aiast ja põllult:**
Kanepi uus tulemine
Triin Nõu vaatleb üksnes mõneti
tuntud taime olulisi omadusi: tuge-
vaid varrekiude ja väärtuslikke õlirik-
kaid seemneid
- 68 Panin tähele: muistne õngekonks**
- 70 In memoriam: Volli Kalm, Rein Ahas**
- 74 Kroonika**
- 78 Mikroskoop**
- 79 Ristsõna**
- 80 Ajalugu, sünnipäevad**



Sada aastat hiljem

SEEKORDNE number läheb trükki 23. veebruari hommikul. Samal õhtul – täpselt sada aastat tagasi – loetakse Pärnu Endla teatri rõdult esimest korda avalikult ette „Manifest [kõigile] Eestimaa rahvastele“. Järgneb veel paar aastat tänapäeva mõistes lausa muinasjutulisi vintsutusi ja kanglastegusid, enne kui meie riik esimest korda ajaloos jalad vähegi toekamalt alla saab ning selja sirgu võib ajada.

Sada aastat hiljem trügime ja tosutame mitu korda päevas autodega ummikus ja kirume laisku tee-ehitajaid, selle asemel et käia kaks kilomeetrit jala. Raiume metsa puupõldudeks ja rahustame end lihtsa lingvistilise trikiga, nimetades ka raiesmikumetsaks. Lehtede esiküljelt ei loe me enam uudiseid pärisühiskonna, vaid teleseriaalide kohta. Kaagutame kurja kanakarjana tuisupäise ministri kallal, kes julges meid nimetada kurjaks kanakarjaks. Rahvuskultuur asendub solvumiskultuuriga – sest see peletab paremini igavust. Kodanikuühiskonna asemel on hallitusseenena vohamas selle veider erivorm – lallamisdemokraatia veebifoorumites. Targemad jäävad vait ja tõmbuvad selle hallituse eest peitu nagu teod karpi.

Ühiskonna kõige olulisemaks valuküsimuseks näikse olevat kerkinud alkoholi hind (*sic!*) ja äraspidiseks uueks iseseisvusmanifestiks tuleb vist pidada kampaaniat „Maksud Läti!“ („Käed eemale meie õllest!“). Mnjah, mu sõbra väike poeg oli ka kunagi kõva dissident: otsustas senikaua püksi kakada, kuni viimane okupant on Eesti pinnalt lahkunud.

Kummatigi pole proovikividest olnud eales vähem puudust kui praegu. Kirjanik Jüri Kolk sõnastab tabavalt: „See, et ligilähedaseltki samas vaimus jätkates tabab meid krahhi, peaks olema kõigile selge. Sellest on isegi piinlik rääkida, umbes samamoodi, nagu seletaks täiskasvanutele, lapsevanematele, et ei, kured ei too lapsi“ (Sirp, 16.02.2018). Noorus on alati hukas ja peabki olema, aga hoopis hull on asi siis, kui täiskasvanud



Foto: Jüri Parik

tatsavad laua alt püsti läbi, küündimata nägemagi oma keedetud suppi.

Sada aastat pärast Pärnut laveerib meie püüdlik president hoolikalt (äkki jälle solvuvad!): „Meile tundub väga oluline, et Eesti looduskond jääks puhtaks. Nagu ka teistes Põhjamaades, kus on ühendatud kõrge elujärg ja üksjagu palju puhast loodust. See võiks olla ideaal, mille poole püüame. Samas me ju ei tea, mis on meie lastelaste ideaal. Mina ei tea, mis on see muutumus ja see hetk, mille säilimist peaks igavesti tahtma“ (Maaleht, 22.02.2018).

Meie ideaal võiks olla „üksjagu“ puhast loodust ..., aga see ei pruugi olla meie lastelaste ideaal ... *Mala tempora currunt sed peiora parantur!* Võtab südame alt õõnsaks, kui kujutlen end näitamas oma lastelastele raamatust kukeseene või habesambliku või kirju-aasasilniku pilti ja hädiselt õigustussõnu otsimas: aga kust meie pidime teadma, kas te üldse tahate enda ümber selliseid imelikke elukaid!

Eesti, ilmselt kogu maailm, seisab silmitsi äärmiselt karmi tegelikkusega. Läbi aegade infantiilseim põlvkond peab üles kasvatama läbi aegade teraseima põlvkonna. Kes suudaks üle kavaldada inimese sügavalt loomupärase, evolutsioonilise pärandina meie olemuse alustaladesse raiunud ahnuse. Sealhulgas loomuliku tungi koogutada endast veel ahnemate ja lärmakamate (=kohasemate) ees. See tundub pehmelt öeldes mustkunsitrikina, kui laenata sõnu seekordse numbri põhiloost (lk 16). Palju teravat taipu meile kõigile selleks! Võib-olla on Eesti Loodus natuke abiks.

J. Javoiš

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri

EESTI LOODUS

69. aastakäik Nr 3, märts 2018

Toimetuse address:

Baeri maja, Veski 4, 51005 Tartu
e-post estiloodus@loodusajakiri.ee
tel 742 1143

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

Toimetaja **Helen Külvik**
529 4033, helen.kylvik@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Juhan Javois**
5661 0851, juhan.javois@loodusajakiri.ee

Toimetaja **Katre Palo**
521 8771, katre.palo@loodusajakiri.ee

Sõnumitoimetaja **Toomas Juriado**
toomas.juriado@loodusajakiri.ee

Keeletoimetaja **Monika Salo**
742 1186, monika.salo@loodusajakiri.ee

Küljendaja **Raul Kask**
raul@www.ee

Väljaandja: **MTÜ Loodusajakiri**
Endla 3, Tallinn 10122



Vastutav väljaandja **Riho Kinks**
riho.kinks@loodusajakiri.ee

Tellimine ja info **Airi Lehemets**
610 4105, loodusajakiri@loodusajakiri.ee

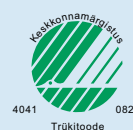
Reklaamijuht **Helen Lehisemets**
610 4106, reklaam@loodusajakiri.ee

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2018

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



Trükitud trükikojas Printall



Eesti tunnustas teenetemärkidega 166 inimest

President Kersti Kaljulaid andis Eesti vabariigi 100. aastapäeva eel 21. veebruaril TÜ Narva kolledžis riigi teenetemärgid 166 inimesele, kelle pühendumus oma kutsetööle või kogukonnale on muutnud kogu Eesti elu paremaks.

Teenetemärgid on tunnustus Eesti inimestele ja meie toetajatele välisriikides nende sihikindla tegevuse eest ning lojaalsuse eest põhimõtetele, millele toetub nüüdisaegne Eesti: avatusele ja demokraatialle, teadmiste ja ettevõtlikkusele, hoolimisele ja märkamisele.

Teenetemärgi saajate seas olid ka ökoloog ja teaduse populariseerija Andres Koppel (Valgetähe III klass), metsateadlane, Eesti maaülikooli professor Andres Kiviste, mahepõllumajanduse edendaja Anne Luik, füsiokateadlane Romi Mankin (kõik kolm on pälvinud Valgetähe IV klassi autasu) ja ulukiuurija Peep Männil (Valgetähe V klass).
Vaata lähemalt bit.ly/2EjYg1L.

Vabariigi presidendi kantselei / Loodusajakiri

Valgetähe V klassi teenetemärgi saanud ulukiuurija, keskkonnaagentuuri eluslooduse osakonna peaspetsialist Peep Männil on ka hinnatud looduse tutvustaja. Fotole on ta tabatud mõni aasta tagasi ühel ajakirjanike välikoolitusel



Foto: Toomas Jürjado

Teaduse elutööpreemia said Mall Hiimäe ja Agu Laisk

Teenetemärkidest päev varem, 20. veebruaril, anti Haapsalus Läänemaa ühisgümnaasiumis kätte tänavused riiklikud teaduspreemiad.

40 000-eurose teaduspreemia pikaajalise tulemusliku teadus- ja arendustöö eest said rahvaluuleteadlane, Eesti kirjandusmuuseumi vanemteadur Mall Hiimäe ja akadeemik, TÜ emeritprofessor füüsik Agu Laisk; 50 000 euro suuruse silmapaistva avastuse preemia TTÜ tarkvarateaduse instituudi professor Ahto Buldas teadus- ja arendustöö „E-ühiskonna alustehnoloogiad“ eest.

Elmise nelja aasta jooksul valminud ja avaldatud parimate teadustööde eest anti välja kaheksa 20 000 euro suurust teaduspreemiat. Preemiad said Ülle Kotta (täppis-

Foto: Toomas Kuke



teadused); Tanel Tenson (kollektiivi juht), Vasili Hauryliuk, Arvi Jõers, Niilo Kaldalu, Karin Kogermann,

◀ Teaduse elutööpreemia pälvinud Mall Hiimäe on olnud Loodusajakirja väljaannete viljakas autor. Toomas Kuke intervjuud Mall Hiimäega saab lugeda 2005. aasta Eesti Loodusest nr 9

Ülo Maiväli ja Marta Putrinš (keemia ja molekulaarbioloogia); Jarek Kurnitski (tehnikateadused); Joel Starkopf ja Annika Reintam Blaser (arstiteadus); Ülo Niinemets (geo- ja bioteadused); Rein Drenkhan (põllumajandusteadused), Ringa Raudla (sotsiaalteadused) ning Martin Ehala (humanitaarteadused).

Vaata lähemalt bit.ly/2siTpZ7.

Haridus- ja teadusministeerium / Loodusajakiri

Noore looduskaitaja auhinna on pälvinud Virve Sõber

Eestima looduse fondi (ELF) 2017. aasta noore looduskaitaja auhinna on pälvinud TÜ teadur Virve Sõber, kes paistis mullu silma vabatahtliku panusega planeeritava puidurafineerimistehase keskkonna- ning sotsiaalmajanduslike mõjude käsitlemises.

ELF-i juhatuse ja konkursi žüri liikme Siim Kuresoo sõnul tõi Virve Sõber avalikku diskussiooni analüütilise ja tasakaaluka vaatenurga. „Vabatahtlik panustamine kogu ühiskonda puudutavasse olulisse protsessi teadustöö ja pere kõrvalt näitab pühendumust ning elukeskkonnast hoolimist,” lisas Kuresoo.

Virve Sõbra sulest ilmus mullu oktoobris Postimehe artikkel „Kas ja millist kasu saaksid Eesti elanikud tselluloositehasest?“, samuti andis ta Eesti teaduste akadeemia seminaril ülevaate teemast „Eesti puidukeemia perspek-



Foto: erakogu

Noore looduskaitaja tiitli saanud Virve Sõber mullu Abruhal

tiivid“ ning oli üks Tartu linnavalitusele tselluloositehase planeeringu asjus tehtud avaliku pöördumise algatajaid.

Virve Sõber on TÜ zooloogiaosakonna teadur, kes tegeleb teadustöös laialdaste teemadega alates tolmeldajate ja taimede vastasmõjudest kuni invasiivsete liikide edukust mõjutavate teguriteni. 2010. aastal kaitses

Virve Sõber doktoritöö „Biootiliste vastasmõjude roll taimede paljundamises“.

Noore looduskaitaja auhinda on antud välja alates 2005. aastast, eesmärk on toetada elujõulise ja aateliise looduskaitse püsimist Eestis põlvkonniti. Auhinna saaja otsustab ELF-i kokku kutsutud žürii, kuhu tänavu kuulusid Peep Männil, Annely Esko, Siim Kuresoo ning Kaja ja Aleksei Lotman. Auhinnafondi panustasid ettevõtted 360 Kraadi, Natourest, Estonian Nature Tours ja Rewild. Auhind, millega kaasneb 1000-eurone stipendium, anti kätte 5. veebruaril ELF-i 27. sünnipäeva tähistamisel.

2016. aasta nooreks looduskaitjaks valiti Annely Esko keskkonnametist, eriauhinna said loodusteadlane Liina Remm ning kodanikuaktivist Linda-Mari Väli. Varem on auhinna pälvinud Riho Kinks, Aveliina Helm, Renno Nellis, Indrek Tammekand, Ulvar Käärt, Murel Merivee, Tarvo Valker, Marek Sammul, Peep Mardiste ja Asko Lõhmus.

ELF/Loodusajakiri

ERM-is avati fotonäitus „Eesti läbi 100 silmapaari“

Alates 3. veebruarist saab ERM-is vaadata Eesti vabariigi juubelile pühendatud fotonäitust „Eesti läbi 100 silmapaari“. Toomas Volkmani portree- ning Tõnu Tunneli ja Tõnu Runneli meeleolufotod jutustavad pildikeeles Eesti sajandi lugu.

Rändnäituse ühe korraldaja Kaire van der Toorn-Guthani sõnul on fotodele jäädvustatud kõik eesti kultuuri pühendunud kandjad: „On nii tuntud eestlasi kui ka hulganisti neid, kellega kohtute esimest korda. Kõige vanem neist on sündinud 1918. ja kõige noorem 2017. aastal ehk iga Eesti Vabariigi aasta kohta üks portree.“

Portreeteritute hulgas on helilooja Arvo Pärt, moekunstnik Aldo



Foto: www.hooandja.ee

Üks visuaalreklaamidest, millega koguti näitusele ja kinkeraamatule toetust Hooandja portaalis

Järvisoo, kirjanik Hando Runnel, laulja Tommy Cash, kirjandusteadlane

Mihhail Lotman, pesudisainer Kriss Soonik-Käärman, „Teeme ära!“ juht Eva Truuverk, ERR-i korrespondent Moskvast Anton Aleksejev, lasteraamatute illustraator Ilon Wikland, kirjanik ja lavastaja Jim Ashilevi, dirigent Paavo Järvi, Eesti vanim šokolaadimeister Otto Kubo, vigursuustaja Kelly Sildaru jpt.

Näitusel on ka sada vaadet Eesti tuntuimatest paikadest, ehitistest, emotsioonidest, saavutustest ja fenomenidest, mis annavad meie kultuurist, loodusest, tehnikasaavutustest, köögist ja kommetest aimu ka inimesele, kes Eestit ei tunne. Kujutatud seovad tervikuks lühiteksid eesti ja inglise keeles.

Näitust saab ERM-i B-fuajees vaadata 31. märtsini. Välja on antud ka (kinke)raamat, mis sisaldab kõiki näituse fotosid.

ERM/Loodusajakiri

MAAMESS

TUNNUSTATUIM MAATEEMALINE MESS BALTIMAADES

19.-21. APRILL

— 2018 —

XXVI RAHVUSVAHELINE PÕLLUMAJANDUSNÄITUS XXIV RAHVUSVAHELINE PUIDU-
TÖÖTLEMIS- JA METSANDUSNÄITUS XXIV TOIDUMESS XX AIANDUSNÄITUS

TARTU MESSIKESKUSES

INFO: MARGUS@TARTUNAITUSED.EE, 504 2575, 742 1662
AS TARTU NÄITUSED, FR.R.KREUTZWALDI 60, 51014, TARTU

WWW.MAAMESS.EE

Loodusväärtuste piisav kaitse

riigimetsas on seatud kahtluse alla

Jaanuaris avalikustatud FSC (Forest Stewardship Council) metsamajandamise auditis on riigimetsa majandamise keskusele tehtud kaks olulist ettekirjutust. Kui nõudeid ei täideta, on oht, et peatatakse RMK-le antud FSC-sertifikaadi kehtivus.

Osaühingu Nepcon tehtud korralises auditis on kirjas seitse puudujääki. Neist kahe suurema aluseks on Eesti keskkonnaühenduste koja (EKO) ekspertide toodud näited juhtudest, kus RMK on raietega kahjustanud või hävitanud vääriselupaiku (VEP), samuti maha raiunud mitme ohustatud ja kaitsealuse liigi elupaiga. Keskkonnaühenduste kommentaaridega saab lähemalt tutvuda EKO veebilehel (bit.ly/2ClkZof). Suuremate puuduste kõrvaldamise tähtaeg on 6. märts.

RMK juhatuse esimehe Aigar Kallase sõnul ei ole auditis esile toodud mittevastavused RMK-le probleem, vaid võimalus viia metsade majandamine ja loodusväärtuste kaitse paremale tasemele. Kallas kinnitab, et riigimetsas võetakse loodusväärtuste kaitset tõsiselt, ning väide, nagu ei oleks loodusväärtused riigimetsas kaitstud, ei vasta tõele. „Riigimets on liigirikas, kaitsealuste liikide leiukohti lisandub pidevalt, teeme selleks ise inventuure ja kutsume ka teisi leiukohtadest meile teada andma,“ lisas RMK juhatuse esimees. Näiteks möödunud aastal valiti riigimetsas välja 1600 hektarit potentsiaalseid uusi vääriselupaiku ja tehti keskkonnaministeeriumile ettepanek võtta range kaitse alla veel ligi 40 000 hektarit laane-, salu- ja soovikumetsi. Vaata bit.ly/2HjC3OS.

Eesti Loodus / EKO / RMK



Foto: Toomas Jüriado

Musta mere äärne kuurort Kuldse Liivad Bulgaarias on eestlaste seas järjest populaarsem

Eestlased on üha reisihiimulisemad

Eesti Pank avaldas 8. veebruaril statistikateate „Eesti elanikud reisivad üha rohkem“ (bit.ly/2nOt0xu). Eestist reisitakse traditsioonilistesse puhkusepaikadesse järjest enam; välituristid kulutasid möödunud aastal Eestis hinnangute järgi ligi 1,2 miljardit eurot ehk 3% rohkem kui 2016. aastal.

2017. aastal väisasid Eesti elanikud teisi riike 3,7 miljonil korral ehk 5% rohkem kui 2016. aastal. 80% külastustest jäi EL piiridesse ja nende arv suurenes aastaga 100 000 võrra. Iga viies reis tehti Soome, kuid nende arv kahanes siiski 2%.

Bulgaariasse ja Kreekasse tehtud puhkusereiside arv suurenes endiselt, vastavalt 17% ja 11%. Horvaatiareiside arv on kasvanud juba seitse aastat järjest ning on kümne aastaga kolmekordistunud. Pärast 2016. aasta langust on taas kogunud populaarsust Türgis ja Egiptuses asuvad puhkusepaigad: sinna reisiti vastavalt 35% ja 75% rohkem. Eesti elanike reiside arv SRÜ riikidesse suurenes aastaga 6%. Venemaad külastati sama palju kui 2016. aastal ehk 275 000 korda.

Välituristide arv suurenes eelmi-

sel aastal 3%. Eestis käidi üle kuuel miljonil korral. Soome turistide arv kahanes 5%, nad hõlmasid külastajate üldarvust 35%, s.o seni väikseim näitaja alates 2008. aastast. Teiste EL riikide elanike reiside hulk Eestisse suurenes 10%. Märkimisväärselt rohkem on Eestisse reisinud Ühendkuningriigist (20%) ja Belgiast (54%), mis oli osaliselt tingitud Eesti EL Nõukogu eesistumisest. Endistviisi suureneb Aasia riikidest pärit turistide arv. Mullu oli nende osakaal ajaloo suurim, 5% külastajate üldarvust, ning kümne aastaga on nende arv viiekordistunud. Venemaalt tehti Eestisse ligi 900 000 reisi ehk 4% rohkem kui 2016. aastal. Teistest SRÜ riikidest tuli pisut vähem turiste. Märgatavalt, kolmandiku võrra, harvenesid valgevenelaste reisid Eestisse.

Hinnangute järgi kulutasid välituristid mullu Eestis ligi 1,2 miljardit eurot ehk 3% rohkem kui 2016. aastal. Eesti reisiteenuste eksport oli 2017. aastal hinnanguliselt 1,4 miljardit eurot, kümne aastaga suurenes see 70%.

Eesti Pank / Loodusajakiri



Teadlastel on põhjust oletada, et ka kirju-aasasilniku (*Coenonympha arcania*) taolisi elupaiga suhtes vähenõudlikuks peetud liblikaid võivad ees oodata raske ajad

Ka päris tavalised liblikad hakkavad välja surema

Senckenbergi uurimisinstituudi ja loodusmuuseumi teadlased on koos Müncheni tehnikaülikooli kolleegidega jõudnud selgusele, et praegu tavalisi ja laialt levinud putukaid ohustab juba lähemas tulevikus suur liigilise mitmekesisuse allakäik. Elupaiga suhtes vähenõudlikele tavalikele ehk nn generalistidele saab saatuslikuks elupaikade aina suurem katkendlikkus ja väiksem sidusus ning üha intensiivsem põllumajandus.

Veebruari alguses ajakirjas Biological Conservation ilmunud artikli kinnitusest hakkab järsult allamäge veerema ka uuritud liblikaliikide geneetiline mitmekesisus ja selle tõttu muutuvad liigid keskkonnamuutuste suhtes üha tundlikumaks.

Iseenesest pole putukate arvu kahanemine mingi uudis: on piirkon-

di, kus lühikese ajaga on neid kadunud kuni 75%. Aga siiani on arvatud, et see juhtub esmajoones selliste liikidega, kes on kohastunud eluks iselaadsetes paikades. Senckenbergi Saksa entomoloogiainstituudi direktor Thomas Schmitt on selgitanud: „Oma uuringutega oleme teinud kindlaks, et lähitulevikus ootab suur oht ka laialt levinud liike“.

Sellised tagasihoidlike elupaiganõuetega liigid sõltuvad suuresti vahetusest eri populatsioonide vahel. Neil liikidel on märksa mitmekesisem liigisisene geenikogum kui liikidel, kes on kohastunud väga erilise elupaigaga. „Kui sellised loomad kaotavad elupaiga fragmentaarsuse tõttu võimaluse vahetuse teel oma geneetilist mitmekesisust alles hoida, ei ole nad edaspidi enam võimelised muutuvate keskkonnatingimustega koha-

nema,“ selgitab Jan Christian Habel Müncheni tehnikaülikoolist.

Elupaikade halvenedes saavad esimese hoobi kitsalt spetsialiseerunud liigid, näiteks punalaik-apollo (*Parnassius apollo*), aga ajapikku hakkab aina katkendlikum eluala ohustama ka selliseid vähenõudlikeks peetud liike nagu kirju-aasasilnik (*Coenonympha arcania*).

Thomas Schmitt on andnud hinnangu: „Praktilise looduskaitse seisukohalt tähendab see seda, et edaspidi ei piisa sellest, kui püüame alles hoida väikseid, eraldatud reservaatide. Need võivad küll abiks olla spetsialiseerunud, lihtsa geneetilise struktuuriga liikidel. Aga enamik liike, kes sõltuvad vahetusest eri populatsioonide vahel, lihtsalt kaob varem või hiljem.“ Nõnda võib ennustada ulatuslikku putukate elurikkuse kadu koos sellest tulenevate dramaatiliste tagajärgedega toiduahelale ja ökosüsteemile.

Senckenbergi uurimisinstituut ja loodusmuuseum / AlphaGalileo / Loodusajakiri

Ohustatud poropoorik sai kaitse tegevuskava

Selleks et kaitsta esimesse kaitsekategooriasse kuuluvat haruldast poropoorikut, tuleb hoiduda metsa majandamisest seene elupaikades.

Poropoorik on äärmiselt ohustatud torikseen ehk rahvakeeli puuseen, mis kasvab põlismetsades kuuskede lagunevatel lamatüvedel. Seda seent on Eestis leitud vaid kuuest asukohast ning ka Euroopas on poropoorik harv liik.

Esimest korda leidis poropooriku metsakorraldaja Uno Kalmeti 1969. aastal Järvselja põlismetsast. Varem on poropoorikut leitud vaid Muraka ja Järvselja kaitseala metsadest, kuid viimase kahe aasta jooksul on avastatud uued kasvukohad ka Alam-Pedja kaitsealalt ja Karula rahvusparkist.

Kuna poropoorik on seotud põlis-



Foto: Indrek Sell

Põlismetsades kuuskede lagunevatel lamatüvedel kasvava poropooriku kohta on koostatud kaitse tegevuskava

metsade ja kuuse lamatüvedega, ohustab teda metsamajandus, eriti kuusikute raie ja lamapuidu eemaldamine. Et paremini mõista selle haruldase seeneliigi seisundit, ohutegureid ja osata planeerida liigi hoidu Eestis, on nüüdseks välja töötatud poropooriku kaitse tegevuskava (vaata bit.ly/2G2DaRX).

Selle järgi tuleb hoida alles kõik teadaolevad poropooriku leiukohad ja teha uute võimalike leiukohtade inventuur.

Puuseente olemasolu on hea metsa loodusliku seisundi ja elurikkuse näitaja: mida rohkem on põlismetsas sellised seeni, seda suurem on metsa üldine liigirikkus. Nagu teistel torikseentel on poropoorikul puidu lagundajana oluline roll metsa ainerings: puidu lagundamisel vabanevad mulda taimekasvaks vajalikud ained.

Varem on keskkonnaamet kinnitanud veel nelja ohustatud ja esimese kaitsekategooria seeneliigi, nimelt krookustoriku, leht-kobartoriku, lilla põdramoka ja lõhe-lehtervaheliku kaitse tegevuskava.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

Ettevaatust: karudel on taliuinak pooleli!

Keskkonnaamet meenutas 9. veebruari pressiteates, et looduskaitseeaduse järgi kehtib teadaoleva pruunkaru talvituskoha ümbruses 300 meetri raadiuses talvituspaiga kaitse kuni talvitusperioodi lõpu, 15. aprillini.

Pruunkarud veedavad külma ja lumikattega talve turvalises kohas taliuinakut tehes. Tavaliselt valib karu oma eluterritooriumil paikneva rahuliku varjatud koha: tormimurruga kaetud rägestiku, noore kuusetihniku keskel paikneva lohu või mõne muu loodusliku varjupaiga.

„Täiskasvanud emakarul sünnivad taliuinaku ajal üks kuni neli poega. Karud poegivad üle aasta. Taliuinak on meie suurima loodusliku kiskja elukäigus kõige häirimis-



Foto: AsapSCIENCE (kuvatõmmis)

Kui avastate metsas pruunkaru talvituspaiga, peate sellest kindlasti teatama keskkonnaametile ja tööd selle ümber lõpetama

tundlikum periood. Emakarude eemalpeletamisel seame suurde ohtu abitud karupojad ning juhul, kui emakarude ei tule tagasi, pojad hukuvad,” selgitas keskkonnaameti looduskaitse peaspetsialist Tõnu Talvi, miks karusid ei tohi segada.

Karu talvituspaiga avastanud isik on kohustatud sellest esimesel võimalusel teatama keskkonnaametile ning kohe tuleb peatada talvituspaiga ümbruses metsandus-, jahindus- ja muu tegevus. Keskkonnaamet kehtestab kaitsekohustustega talvitusperioodi lõpuni talvituspaiga kaitse.

Jaauari lõpus teavitatakse raie tegevuse osatähtsust Lignator Mets esindaja keskkonnaametile Lõuna-Eestis raie tööde ettevalmistuse käigus avastatud tõenäolisest pruunkaru talvituspaigast. Tööd peatati omal algatusel ning talvituspaiga ümber seati ajutine kaitse. Keskkonnaamet tunnustab metsamajandajat mõistliku ja kiire tegutsemise eest.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

Eesti suurkiskjate kaitse ja ohjamise tegevusplaani on uuendatud

Keskkonnaamet teatas 8. veebruaril, et on kinnitanud suurkiskjate kaitse ja ohjamise tegevusplaani aastateks 2018–2021. Tegevusplaani põhisih on arendada suurkiskjate seire süsteemi, hüvitada kahjustused ja kahjude vältimise kulud ning parandada üldsuse teadlikkust.

Keskkonnaameti looduskaitse peaspetsialisti Tõnu Talvi sõnul on tegevuskava sisuliselt eri huvirühmade kokkulepe, mida järgides on võimalik mõistlikult ja tasakaalukalt korraldada meie suurkiskjate ja maaelanike suhteid.

Tegevuskavas on seatud strateegilised eesmärgid aastateks 2018–2021: säilitada Eestis enne jahihooaja algust 15–25 kutsikatega hundikarja, 100–130 poegadega ilvese pesakonda ning vähemalt 60 sama-aastaste poegadega karu pesakonda. Nende vahemike piires püstitatakse seire tulemuste, loodusliku toidubaasi ja tekitatud kiskjakahjustuste põhjal igaaastased eesmärgid ning määratakse ulukite kütamise mahud.

Hundi kaitses ja ohjamises, sh küttimismahude jaotuses, hakatakse maakondlike piiride asemel lähtuma



Ilvese seisund Eestis pole kiita. Fotol on Viini Schönbrunni loomaaia ilves

ohjamisaladest, arvestades maastikulist sidusust, loodusolusid ja hundi populatsiooniuringutest saadud teavet.

Tegevuskavas anti ka hinnang eelmise perioodi, 2012.–2016. aasta tegevusplaanile. Põhieesmärgid ja -tegevused täideti, suurkiskjate arvu-

kus püsis soovitud piirides, välja arvatud ilvese puhul. Eestis on viie aasta keskmisena enne jahihooaega olnud 23,2 hundipesakonda ja 65,6 sama-aastaste poegadega karu pesakonda. Seevastu ilveste arvukus vähenes 2012.–2013. aastal allapoole soovitud miinimumi, kuna ilveste põhilisi saakloomi metskitsi oli jäänud palju vähemaks, küttimismahud olid määratud liiga optimistlikult ja oma osa võttis kärntõbi. Eelmisel kahel jahihooajal ei antud ühtki ilvese kütamise luba.

„Meie suurkiskjate kaitse- ja ohjamise süsteem on väga hea: teaduslikel alustel põhinev ja paindlik. Riiklikus tegevuskavas on seatud selged ja täidetavad eesmärgid. Kava kvaliteeti ja täitmist näitab ka see, et jahimehed saavad suurkiskjaid kütida ja kuna asurkonnad on valdavalt heas seisus, on rahul ka looduskaitsejad,“ kinnitas kava põhikoostaja, keskkonnaagentuuri eluslooduse osakonna peaspetsialist Peep Männil.

Suurkiskjate kaitse ja ohjamise tegevusplaani leiab keskkonnaameti kodulehelt <http://bit.ly/2uOmdJM>.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri



Otsid
huvitavat
lugemist?

Tallinnas peeti „Teeme ära!”

maailmakoristuse rahvusvaheline konverents

Jaanuari lõpus said Tallinnas kokku 90 maailma riigi organisatsioonide esindajad, et arutada, kuidas paremini korraldada tänavu 15. septembril umbes 150 riiki hõlmav kõigi aegade suurim puhastusüritus maailmas, maailmakoristuse päev (World Cleanup Day).

Maailma tahkete jäätmete liidu (ISWA) andmetel tekib maailmas umbkaudu 4 miljardit tonni jäätmeid, millest 1,6 miljardit tuleb kodumajapidamistest. Umbes 3,5 miljardil inimesel ei ole ligipääsu taaskasutustaristule, nii et nende tekitatud jäätmed satuvad loodusesse. 80% maailmamerd saastavast rämpsust on pärit maismaalt. Maailmapanga andmetel on rämpsuga tegelemise hind kogu maailmas pideval tõusuteel ja ulatub aastas 375 miljardi dollarini. Illegaalne prügi ohustab loomi nii maal kui ka vees, mõjutab toiduahelat, põhjustab üleujutusi ja haiguste levikut, mis omakorda mõjutab kogu inimkonda.

Maailmakoristuse päev on 2008. a Eestis ette võetud „Teeme ära!” talgupäeva laialdane edasiarendus. Toona kogus 50 000 vabatahtlikku mõne tunniga kokku 10 000 tonni prügi. On hinnatud, et sellega hoidsid kohalikud omavalitused kokku



Foto: Andreas Plaan / Let's Do It! World

Maailmakoristuse konverentsi rahvusvahelisel osalejaskonnal oli, mida arutada

22,5 miljonit eurot ja tohtu hulga töötunde. Eesti eeskujule levis kiiresti kogu maailmas.

„Teeme ära!” sihtasutuse juhi Eva Truuverki sõnul jagasid konverentsile tulnud kogemusi ja teadmisi, et tegutseda meeskonnana ühe suure eesmärgi – puhta maailma nimel.

Konverentsil kõnelnud Eesti president Kersti Kaljulaid märkis, et vaja on ülemaailmset liikumist ülemääraste pakendamise vastu, nagu on juba kampaaniad näiteks lapstööjõu kasutuse või loomkatsete vastu.

Tarbijatel on võimalus tuua ühiskonnale ellu muutusi ja aidata tootjatel liikuda õiges suunas. President avaldas kindlat veendumust, et prügipõletus, nn prügist energiaks lahendus, pole kaugeltki keskkonnahoidlik: tekkivaid kõrvalsaadusi on väga keeruline käidelda ja lõpuks tekib olukord, mida võiks peaaegu võrrelda tuumajäätmete käitlusega. Üksiti annab see ühiskonnale vale signaali, kui me põletame taaskasutatavaid materjale.

Let's Do It! World / Loodusajakiri

Europarlament nõuab kellakeeramise mõju uurimist

Euroopa Parlamendis 8. jaanuaril vastu võetud resolutsioonis nõuavad saadikud Euroopa Komisjonilt, et suveaja korra direktiivi mõju tuleb põhjalikult uurida ja vajaduse korral esitada ettepanek see suunis läbi vaadata.

Mitmed kodanikualgatused on selgitanud välja, et inimesed on mures kaks korda aastas muudatava kellaaja pärast. Arvukate tea-

dusuuringute põhjal ei ole suudetud teha lõplikke järeldusi, kuid on ilmnud negatiivseid tagajärgi in-

Üha rohkem leidub kahtle-
lejaid suveajale ülemineku
mõistlikkuses



Foto: Toomas Jürjado

meste tervisele, kinnitavad EP liikmed resolutsioonis.

Resolutsioon võeti vastu 384 poolthäälega. 153 saadikut oli vastu ja 12 jäi erapooletuks. Kehtiv suveaja korra direktiiv sätestab siseturu toimimise huvides Euroopa Liidus ühise kuupäeva ning suveaja alguse ja lõpu.

Euroopa Parlament / Loodusajakiri

Miks ei tohi Est-For Investi hiigeltehast rajada Tartu lähedale Emajõe äärde?

Ülo Mander, Tartu ülikooli loodusgeograafia ja maastikuökoloogia professor



Foto: erakogu

Miljardilise maksu-musega gigatehase kavandatud puidutarve on 3,3 miljonit tihumeetrit, tselluloositoodang 750 000 tonni aastas. Arendaja Est-For Investi ettevõtete omanikud püüavad ainuvõimaliku asukohana läbi suruda Tartu piirkonda Emajõe lähedal. Selleks kasutatakse riigi eriplaneeringut, mis võimaldab kohalike omavalitsuste arvamusi täielikult eirata. See asukoht on aga paljude keskkonnakaitseliste ja sotsiaalmajanduslike põhjuste tõttu täiesti ebasobiv.

Emajõe ja Peipsi järve seisund on Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava kohaselt (VMK; kinnitatud 07.01.2016) juba praegu halb (skaala koguulatus: väga hea, hea, keskine, halb ja väga halb). VMK ja EL veepoliitika

raamdirektiivi järgi peab 2027. aastaks seisund paranema „heaks“.

Paljude ohtlike ühendite hulgas, mis nii jõe kui ka järve ökosüsteemile saatuslikuks võivad kujuneda, on fosfor, mille lubatud piirkontsentratsioon tselluloositehaste heitveele on 2 mg/l (võrdluseks: kogu Tartu linna heitvees ei tohi fosforisisaldus ületada 0,5 mg/l). Praegu on Emajõe keskmise vooluhulga 63 m³/s ja üldfosforisisalduse 0,05 mg/l alusel fosfori sissekannne Peipsisse veidi üle saja tonni aastas. Eeldades, et tehasele jäävad ka pärast keskkonnamõtjude hindamist kehtima ametlikud, suuremat fosforisisaldust lubavad piirnормid, lisanduks keskmise kavandatava veetarbe 0,85 m³/s korral Peipsisse 60 tonni fosforit aastas. Peale fosfori on ohtlikud mitmed tehase heitvees olevad mürgised ühendid, millest paljudele pole Eestis piirnормe kehtestatudki.

Teine oluline argument tehase Tartu lähedale rajamise vastu on ohureostus, eeskätt väävliühendi-

te lendumisest tingitud ebameeldiv lõhn. Nii suurte vanamoelise sulfitmenetlusega tehaste puhul on see kahjuks paratamatu. Seda kinnitavad ideaalseks eeskujuks toodava Soome Äänekoski tehase argipäevased andmed, kus keskmiselt 54 päeval aastas on lõhnareostust.

Rohked sotsiaalmajanduslikud aspektid räägivad Tartusse kui ülikoolilinna tehase rajamise vastu. Linna arengustrateegia järgi on Tartu teadusmahukale, keskkonnahoidlikule ja kestvale arengule suunatud linn. Est-Fori kavandatud vanamoe-line hiidtehas on vastuolus enamiku arengustrateegia sihtidega.

Tartu linnavalitsuse ja paljude tartlaste ettepanek on eriplaneering peatada ning kaasata kohalik omavalitsus vetoõigusliku partnerina, samuti kaaluda teisi asukohti ning kavandada tehas(ed) väiksema(te), keskkonnahoidlikuma(te) ja innovaatilisel biotehnoloogial baseeruva(te)-na. ■

Miks uurida puidurafineerimistehase rajamise võimalikkust Tartumaal?

Margus Kohava, Est-For Investi juhatuse liige



Foto: Jarek Jõepera

Tänapäevane puidurafineerimistehas on Eestile vajalik. Meie huvid kattuvad Tartu arengustrateegiaga, mille kohaselt moodustavad Tartu ettevõtluse löögijõu rahvusvaheliselt edukad ettevõtted, tehes tihedat koostööd teadusasutustega ja tagades keskkonda võimalikult vähe häiriva tootmise. Tehas suurendab roheline elektrienergia tootmist Eestis vähemalt 48 protsendi võrra, võrreldes 2016. aastaga. Rajamisega kaasneb teadusmahuka tööstusklastri areng. Planeerime keskmise suurusega tehast tootmismahuga kuni 750 000 tonni aastas. Võrdluseks, Kuopiosse planeeritava Finnpulpi tehase tootmismahut on 1,2 mln tonni, Äänekoski tehase 1,3 mln tonni aastas.

Riigi eriplaneering kehtestatakse vaid suure riikliku huviga, maakondadeülese mõjuga rajatistele. Suur-Emajõe piirkond on tehase ainuvõimalik asukoht Eestis tingitult ligipääsust toormele, mageveele ja raudteele, võimaldades tooret vajaduse korral importida, et tagada sõltumatus Eesti metsavarust. Pole põhjust uurida rajamise võimalikkust aladele, kus see oleks võimatu majanduslike aspektide tõttu. Ühegi tööstusobjekti puhul Eestis pole kunagi varem tehtud nii põhjalikke keskkonnauuringuid, kui riigi eriplaneering seda ette näeb.

Üks murekohti on tehase võimalik mõju Suur-Emajõe ja Peipsi vesikonnale. Sellele saab vastata pärast keskkonnamõtjude hindamist ning puhastusseadmete projekteerimist. Enne uurimist võib vaid spekuloida. Praegu saab öelda, et EL-i tööstused peavad tagama keskkonnasõbraliku tootmise parima võimaliku tehnoloogiga rangete

kohustuslike nõuete kohaselt.

Veebruaris käsitles ajakirjandus Äänekoski tehase lõhnaprobleemi. Eesti Ekspress toetus faktidele. Väide, et Äänekoski tehase haiseb keskmiselt 54 päeva aastas, on teadlikult levitatud vale. Registreeritud juhtumeid on alla kümne. Nii ütles Äänekoski tehase viitsepresident C. Wikström Eesti Ekspressile. Tehas on alates augustist olnud käivitusfaasis ja sel ajal võib juhtuda lühiajalisi häiringuid. Peame õppima soomlaste vigadest käivitusfaasis. Eestisse planeeritava tehase tavarütmis töötamise aeg on 30 aastat.

Palume mitte kujundada arvamust ajaloolise kogemuse või kuulude põhjal. Arutelud on hädavajalikud, kuid arutleda saab faktide alusel, mida on praegu piiratud mahus. Koik tehase idee eestvedajad on õppinud Tartus. Tartu tulevik läheb meile korda. Investorid ei rahasta loodust saastava tehase ehitamist. ■



Linnud talvel: võitlus elu eest

Kärekülm talvepäev. Akna taga toidumajas sagivad viikalt linnud. Ühed tulevad, teised lähevad. „Miks nad nii sagedasti söömas käivad, kas nad lõhki ei lähe?“ küsib poiss uudishimulikult, nina vastu aknaklaasi. „Ju siis ei lähe, mina ei ole neid lõhkemas näinud.“ Poiss hakkab naerma ja lausub: „Nad ei saa ju lõhki minna, ega nad õhupallid ole! Aga kuidas nad ikkagi hakkama saavad, kas neil külm ei ole? Miks nad ei maga nagu karu?“

Marko Mägi

Tõepoolest, kuidas linnud külma ja toiduvaese aja üle elavad? See küsimus on painanud loodusuurijaid ajast aega. Alustama peaks sellest, et veel paar

sajandit tagasi ei tundnud teadlased lindude rännet ja arvasid, et osa linde heidab talveks magama nagu imetajad. Näiteks oletati, et pääsukesed talvitavad veekogude põhjamudas. Ilmselt tulenes uskumus sellest, et sügisrändel pääsukesed kogunevad

hulgakesi ööbima roostikku. Seda, et linnud varavalges lahkuvad, ei pandud tähele: kuhu mujale nad said siis haihtuda, kui mitte pugeda mutta nagu konnad.

Mõte oli usutav ja legend läks liikvele, püsid esile üldlevinud seisukohana kuni 19. sajandi alguseni. Muide, seda seisukohta jagas ka maailmakuulus Rootsi loodusteadlane Carl Linné [1]. Lindude pikamaarännete avastamine tõi aga pöörde ja talveune jutud vajusid unustusse.

Ajapikku avastati – teiste seas näiteks tuntud ornitoloog ja loomade käitumise uurija Konrad Lorenz –, et mõni linnuliik suudab siiski jääda talveunelaadsesse tardumusseisundisse,



◀ *Heureka!* Pasknäär on väga terane lind, kes kogub sügisel hulga talvevarusid loendamatuses ladudesse ja püüab need kõik meelde jätta. Lindude ainevahetus on väga kiire, päeval söödu ladestub kiiresti nahaaluseks rasvakihiks ja seda hakatakse öösel põletama. Toidu kiire ümbertöötamine rasvaks on hädavarilik, sest töötlemata toitu kõhus kaasas tassida on lendavale olevusele äärmiselt kulukas



Foto: Arne Ader / loodusemees.ee

▲ Talvine vahetus. Vesipapp tajub hästi, et soojus tõuseb ülespoole ning on leidnud öömaja vanas vesiveskis suitsupääsukese pesas

◀ Kokku hoid on kokkuhoid. Nutikas kana on avastanud põrandakütte



Foto: Arne Ader / loodusemees.ee

mis erineb nende tavalisest öönest. Inglise keeles tähistatakse seda seisundit sõnaga *torpor*, sama termin on teadlaste seas käibele läinud ka eesti keeles. Torpori ajal aeglustub ainevahetus ja langeb kehatemperatuur, niiviisi elatakse üle lühiajaline ebasoodne periood, mis kestab enamasti 3–12 tundi, kuid mitte üle ööpäeva. Sageli on selleks ebasobivaks perioodiks külm öö.

Üks esimesi ülestähendusi lindu-

de torpori kohta pärineb 1902. aastast: USA teadlane Waldo Lee McAtee leidis näiliselt surnud korstna-kamm-saba (*Chaetura pelagica*), kes aga sooja ruumis ootamatult ellu ärkas; see ajendas meest nähtuse kohta rohkem teavet koguma. Andmeid kogunes talvisel ajal leitud piiritajaliste ja pääsukeste kohta: tardumusse vajunud linde leiti puuõõnsustest, ahjulõõridest, kaljuorvadest ja -lõhedest. Tänapäevaks on teada, et linnud langevad torporisse üpris sageli ja isegi paikades, kus ilmastik näikse olevat lindudele aasta läbi soodne.

Kas langeb külmal öösel torporisse või suikuda niisama, oleneb

suuresti linnu kehasuurusest: mida väiksem lind, seda raskem on kehatemperatuuri hoida ja seega on torpor tõenäolisem. Nii on torpor üsna tavaline väikeste koolibrite, nahkhiirte ja hiirte puhul, kes kaaluvad vaid mõne grammi. Näiteks koolibri *Selasphorus platycercus* võib nektarivaestel aegadel langeda torporisse isegi haudumise ajal. Mõned Andide koolibriliigid ja ehk teisedki nektaritoidulised väikelinnud langevad torporisse igal öösel.

Just väikesed loomad saavad sellist strateegiat endale lubada, sest väikest keha on lihtsam torporist väljumiseks üles soojendada; suurte loomadel võtab soojenemine liiga kaua aega, et seda iga päev harrastada. Üle 50 grammi kaaluvate lindude puhul pole torporit täheldatud, ehkki nemadki võivad aeg-ajalt kehatemperatuuri paari kraadi võrra langetada, et energiat säästa. Teadaolevalt ainus lind, kes harrastab imetajate talve-



Linnud hoiavad jalad märksa jahedamad kui ülejäänud keha, jalgade verevarustus toimib soojusvaheti põhimõttel: jalgadest naasev veri soojendatakse üles jalgadesse suunduva verega. Sellelt talvituvalt hallhaigrult on külm siiski varbad võtnud

unesarnast mitmeööpäevast torporit, on Ameerikas elutsev uni-öösorr (vt lisakasti) [7].

Teadmised lindude torporist täienesid jõudsalt, kui 1950. aastatel hakati Norras Oslo lähedal uurima tihaste ja vintlaste talvist käitumist. Need väikesed linnud hoiavad öösel kehasooja, ajades suled kohevile ja peites noka sulestikku, nii et nad meenutavad sabaga sulepalli. Teadlased panid tähele, et kui talvist toitu jagus piisavalt, siis kehatemperatuur ei langenud ja öö elati üle, tootes pidevalt sooja külmavärinate abil. Toidunappuse korral langetati aga külmadel talveöödel ka kehatemperatuuri. Niisugune, püsisoojaste loomade kohta ootamatu käitumine tekitas teadlastes uudishimu ja uurinud päädisid teadmisega, et torpor on lindude seas üllatavalt laialt levinud ellujäämisstrateegia [8].

Nüüdseks on teada, et torporit on kahesugust. Mõõduka torpori puhul, mida nimetatakse ka öiseks

hüpothermiaks ehk alajahtumiseks, ei lange linnu kehatemperatuur alla 30 °C. See on omane näiteks mõnedele röövlindudele, tuvidele, vuttidele ja paljudele värvulistele, näiteks eelmainitud tihastele ja vintidele. Sügavama torpori korral jahtub

Kui vähegi võimalik, on mõistlik tardumusseisundist hoiduda, sest sel ajal on lind kaitsetu ning kerge saak vaenlastele.

keha tunduvalt rohkem, nii et lind ei ole võimeline välistele ärritajatele reageerima: see on iseloomulik koolibritele, öösorridele, piiritajalistele ja hiirlindudele. Valdava osa ajast on needki linnud muidugi püsisoojased. Kui vähegi võimalik, on mõistlik tardumusseisundist hoiduda, sest sel ajal on lind kaitsetu ning kerge saak vaenlastele.

Lindude kehatemperatuur jääb tavaliselt vahemikku 39–43 °C, mis on märksa kõrgem kui imetajatel. Kõrgem kehatemperatuur võimaldab mitmeti tõhusamat kehatalitlust, näiteks kiiremat seedimist, ajutööd ja liigutusi, kasvõi õhku tõusu hädaolukorras.

Õigupoolest on lindude kehatemperatuur väga lähedal surmavale, sest vaid veidi kõrgemal temperatuuril hakkab rakkudes olevate valkude struktuur muunduma ja

need enam ei toimi.

Kuid kõrgel kehatemperatuuril on kallis hind: ainevahetus peab olema kiire ja linnud peavad pühendama suure osa oma ajast toitumisele. Muide, keskmiselt on linnu ainevahetuse tase koguni kümme korda kõrgem sama suure roomaja omast. Esmapilgul võib see näida mõttetu raiskamisena, aga ilmselt võimaldas

Kuidas on lood lindude talveunega?

Torporit ei tohi segamini ajada talveunega, mida loomad magavad nädalaid või kuid ja mille puhul kehatalitlused jäävad märksa rohkem soiku: kehatemperatuur langeb väga madalale ja ainevahetus aeglustub kuni kuue protsendini tavapärasest [7].

Põhja-Ameerikas elutsev 35 grammi kaaluv uni-öösorr (*Phalaenoptilus nuttallii*) on ainus linnuliik, kes on suuteline langema torporisse, mis sarnaneb imetajate talveunega. 1946–1947. aasta talvel leidis USA teadlane Edmund E. Jaeger ühe seda liiki linnu Colorado kõrbe mägedest [2]. Kohalikud hopi hõimu indiaanlased nimetasid linnuliiki magajaks (ingl *sleeping one*), Navaho indiaanlased teadsid, et lind veedab talve kõrgel kaljudes. Jaeger leidis näiliselt surnud linnu ühest kaljuorvast, ent pärast kättevõtmist olevat lind kohe ärganud ja minema lennanud.

Järgmisel sügisel novembris leidis Jaeger täpselt samast orvast jällegi tardunud linnu, võimalik et sama isendi. Jaeger jättis linnu puutumata ja käis teda iga nädal vaatamas – iga kord näis lind surnud. Ent kui teadlane lõpuks 22. veebruaril 1948 otsustas linnu kätte võtta, lendas too jällegi minema. Jaegeri arvutuste järgi veetis lind koomalaadsetes tardumuses vähemalt 85 päeva ajal, mil looduses napib lendavaid putukaid, uni-öösorri põhitoitu.

Jaegeri algseid kõhklusid linnu elusoleku kohta kinnitasid tema mõõtmised. Viiel korral linnu kloaagist mõõdetud kehatemperatuur oli



Uni-öösorr sajanditagusest linnuraamatust

enam-vähem sama madal kui õhutemperatuur, hingamist ei õnnestunud tuvastada: linnu rind ei liikunud ja noka ette asetatud peeglile ei sadenenud veeauru; samuti ei õnnestunud stetoskoobiga kuulda linnu südamelööke. Linnu avatud silma ühe minuti jooksul lambiga valgustades ei reageerinud ka pupill.

Kõige selle põhjal järeldas Jaeger, et linnu ainevahetus oli äärmiselt aeglane ja seda võiks pidada sarnaseks imetajate talveunega. Jaeger märgistas linnu ja leidis ta samast orvast veel järgmiselgi aastal. Lind elas seal ülesegi karmi talvise tormi, kui maa katvus paariks päevaks jää ja lumega ning õhutemperatuur langes nulli lähedale.

Kuigi Edmund Jaegeri avastus ei olnud uudis indiaanlastele, hämmastas see füsiolooge. Laboriuuringud kinnitasid, et uni-öösorri keha jahutub torpori ajal tõesti peaaegu õhu-

temperatuurini ning lind suudab üle elada ka nullkraadise ilma. Ent sellise külmaga võtab ärkamine mitu tundi aega ja ilmselt väga kõvasti energiat. Sestap ei saa uni-öösorr kindlasti lubada endale elupaiku, kus jahedat ilma tuleb ette ülemäära tihti.

On siiski küsitav, kas Edmund Jaegeri kirjeldatud lind veetis unes 85 päeva järjepanu, sest laborioludes ärkab uni-öösorr hoolimata temperatuurist siiski umbes korra ööpäevas üles, tõsi küll, tardudes jaheda temperatuuri korral seejärel uuesti. Pikim registreeritud torpor on kestnud ainult neli päeva. Kuna Jaeger käis oma lindu vaatamas keskhommikuti, ei ole välistatud, et too käis vahepeal siiski toitumas.

Praeguseks on torpor avastatud veel paljudel linnuliikidel, aga pole teada, et kellelgi teisel peale uni-öösorri kestaks see mitu päeva.

just püsiv kehatemperatuur sulelistel evolutsiooni käigus hõivata külmema kliimaga elupaiku, mis pole roomajatele sobilikud.

Võrreldes imetajatega ei tundu aga linnud külmade oludega nii hästi kohastunud: nende sulestik ei tihe- ne talve saabudes ja nad ei kogu tal-

veks märkimisväärseid rasvavarusid. Ent lindudel on omad nipid. **Külm elatakse üle kahel viisil. Esiteks külmavärinate abil sooja tootes, kasutades selleks suuremaid liha-seid, näiteks rinna- ja jalalihaseid. Teiseks, lõpetades tavapärase keha-sooja hoidmise kas mingiks ajaks**

või siis mingites kehaosades.

Niigi kiiret ainevahetust peavad linnud talvisel ajal veelgi kiirenda-ma, eriti just väiksemad linnud, kellel sooja kaotav kehapiind on võrreldes keha ruumalaga ju suhteliselt suurem. Arvestades kesist talvist toiduhulka ja nappi valget aega, näib see kohati



Foto: Remo Savisaar

Jäälind on viimase jõuga vabanenud purikatest oma tiiva all. Foto autor Remo Savisaar: „Mõtlesin, et kui need purikad üha kasvavad, millega see lõpeb ... Lõppes sellega, et nägin, kuidas jäälind pikalt mässas ja nendest klompidest viimaks ka vabanes. Viimased klombid rebis välja tiiva alt ning pärast seda suurt pingutust kukkus ta oksalt lumme. Järgmine päev ma seda lindu enam ei kohanud – ta hukkus. Nende päevade külma maksimum oli -24°C .”

lausa mustkunistitrikina.

Appi tuleb aklimatiseerumisvõime. Suurtel laiuskraadidel elavad sulelised, näiteks ohakalind, urvalind, välusidrik (*Junco hyemalis*) ja ameerika põhjatihane (*Poecile atricapillus*) suudavad talvel toota märksa rohkem kehasooja kui suviste külmalainete ajal. Samuti on välja kujunenud erinevused asurkondade vahel, näiteks aed-karmiinleevikeskel ja koduvarblastel: põhja pool elavatel isenditel on üleüldiselt kiirem ainevahetus kui nende lõunapoolsetel liigikaaslastel. Teisalt tavatsevad põhjapoolsete populatsioonide põhjatihased energia säästmiseks oma kehatemperatuuri alandada isegi toidukülluse korral.

Kuid kiirest ainevahetusest, külma-värinatest, kehatemperatuuri alandamisest ega isegi torporist ei ole kasu, kui organismil ei piisa energia-varusid, et uue toidukorrani vastu pidada. Parim energiaallikas, millega keha kütta, on lindudel rasvkude. Näiteks ameerika põhjatihase keha rasvaprotsent väheneb pelgalt ühe külma ööga seitsmelt kolmeni [6]. Saaremaal Ansekülas talvitavad rasvatihased kaotavad aga ööga umbes 1,5 g kehakaalu, mis on ligi seitse protsenti nende kaalust [5].

Et pikk külm talveöö vastu pidada, koguvad linnud terve päeva kütust. Liiga täis ei tohi end siiski vitsutada, sest ülekaaluline lind on kerge saak kiskjale. Inimeste üles seatud toidumajad aitavad seda probleemi lahendada: kui toit on kogu aeg nina all, siis ei ole vaja end terve päeva nuumata, piisab, kui hakata õgardlusega pihta mõni tund enne loojangut.

Looduses on aga olud raskemad. Näiteks ameerika põhjatihased jõuavad juba nullkraadise ilmaga energia-bilansi nulltasemeni: kogu päevane söök kulub selleks, et hoida öösel kehatemperatuuri. Kuid sageli on talvised ilmad karmimad. Et hommikuni vastu pidada, aeglustavad nad oma rasvavarude põlemist, langetades öösel kehatemperatuuri 30–32 kraadini, mis on 10–12 kraadi tava-pärasest madalam (möödukas tor-

por). Hommikuks on ometi rasvavaru läbi põlenud ja tuleb jällegi alustada nullist.

Samamoodi heitlevad külmaga ka meil talvitavad värvulised. Eriti rängalt mõjuvad neile mitmepäevased talvised tormid, kui pole võimalik toitumas käia. Siis jääb hing sisse vaid neil, kel on õnnestunud leida soe varjupaik. Kui tihased saavad päeval ajal piisavalt toitu, suudavad nad üle elada lühiajalise, kuni neli päeva kestva kahekümnekraadise pakase, ent näiteks temperatuuril -40°C , kui linnud kaotavad ööga lausa kümnendiku kehakaalust, võivad nad hukkuda isegi hoolimata lisatoitmisest [3].

Pole siis imestada, et talveks kolivad paljud metsalinnud asulatesse, sest linnades on talvel soojem ja kohati ka kergem varjupaiku ning toitu leida. Samuti ei tasu üllatuda, kui näete külmal talvehommikul mõnd tahmast rasva- või sinutihast: ju ei pidanud ta paljaks oma elunatukese nimel pugeda sooja korstnasse. Tihased on väga leidlikud kõikvõimalikke ööbimiskohti otsima ja võivad end pressida väga kitsastesse piludesse. Nähes hommikuti toidumaja juures kummaliselt kaardunud sabasulgedega lindu, võib oletada iseäranis ahast öömaja. Päeva jooksul võtavad suled jälle esialgse kuju. Võrreldes teiste sama suurte lindudega on tihased talvel eelisseisus, sest nende sulestik on tihedam, soojust läheb kaduma põhiliselt silmade ja noka ümbrusest.

Põhja-Ameerikas elav kukkurtihaslane *Auriparus flaviceps* ehitab endale aga lausa erilise talvise pesa, mis on soojustatud paremini kui suvepesa [4]. Mõned linnud, näiteks mitut liiki kanalised, kaevuvad aga külma kaitseks hangedesse, vee-tes pakaseööd sooja lumevaiba all, kus sageli ei ole vaja kuigi palju kehasooja toota – elu nagu kasvihuones. Isegi taigatihane võib kaevata lumme ligi 20 cm pikkuse tunneli [2].

Kuidas on lood aga meie kõige väiksema, napilt viis grammi kaaluva põialpoisiga, kes on tihastest

märksa pisem, kuid talvitab siiski söakalt nendega samadel laiuskraadidel? Mõistagi on põialpoisid sunnitud kogu päeavalguse aja toiduotsingutele pühendama. Ometi jääb mõistatuseks, kuidas nad karmide miinuskraadidega toime tulevad: arvutuste järgi peaks neil öö üleelamiseks kulma rasva tegelikust varust poole rohkem.

Et pikk külm talveöö vastu pidada, koguvad linnud terve päeva kütust.

Võimalik, et põialpoiss jahtub rohkem kui teised linnud, võib-olla langeb isegi torporisse, kuid kindlaid tõendeid pole. Torpor nii külmas ja nii väikese linnu puhul oleks riskantne: suurema pakasega ei pruugi väikesel linnul jätkuda energiat, et keha hommikul lihasvärinatega üles soojendada, ülemäära jahtuvad rakud aga hakkavad jäätuma ja peagi pole linnus eluvaimu rohkem alles kui jääkuubikus.

Külmumise vältimiseks otsivad ka põialpoisid ööseks võimalikult sooja ulualuse. Heameelega ööbitakse mitmekesi koos, et sooja kokku hoida. Õhuniiskuse tõttu võivad siis linnud sulgi pidi teineteise külge külmuda. Ehk on mõni lugeja juhtunud nägema kaht põialpoissi otsekui vihases kakluses keset kaunist talvapäeva: tegelikult üritavad nad teineteise küljest lahti pääseda.

Varjuline koht on väärt kinnisvara, näiteks kuldsiisikese (*Spinus tristis*) öine energiakulu on varjulises kohas 20% väiksem kui avatud kohas [4]. Kaaslastega kokkuhoidmise kasulikuse hea näide on aga keiserpingviinid, kes hauvad oma mune kaks kuud toitumata kolmekümne- kuni neljakümnekraadises pakases. Üksi, pelgalt omaenda rasvavarude kulul, nad seda perioodi üle ei elaks, kuid palju energiat säästetakse tihedalt teineteise ligi koondudes.

Kas jalad külmetavad? Enamiku linnuliikide jalad on sulgedeta ja seepärast võiks arvata, et jalgade

kaudu läheb kaduma palju soojust. Nii see siiski ei ole, sest linnud suudavad hoida jalad ülejäänud kehast märksa jahedamad. Seesugust kohastumust, kus eri kehaosades hoitakse eri temperatuuri, nimetatakse heterotermiaks. Et vähendada jalgade kaudu eralduvat soojust, jahutatakse sinna voolav veri maha soojusvaheti põhimõttel: sellesama

soojuse kulul soojendatakse üles jalgadest kehasse naasvat jahedat verd. Nimelt paiknevad jalgadesse

suunduvad ja sealt naasvad veresooned tihedalt teineteise kõrval, et võimalikult palju soojust nende vahel üle kanda.

Eriti oluline on jalad jahedad hoida veelindudel, kes veedavad palju aega jään või jalg pidi jääkülmas vees. Nende jalgade temperatuur on talvel tavaliselt vaid mõni kraad üle nulli. Aeg-ajalt suunatakse jalgadesse siiski ka soojemat verd, et varustada koed hapniku ja toitainetega ja vältida külmumist. ■

1. Birkhead, Tim 2010. The Wisdom of Birds. An Illustrated History of Ornithology. Bloomsbury.
2. Heinrich, Bernd 2003. Winter world. Harper Collins Publishers, New York.
3. Krams, Indrikis et al. 2013. Nocturnal loss of body reserves reveals high survival risk for subordinate great tits wintering at extremely low ambient temperatures. – Oecologia 172: 339–346.
4. Lovette, Irby J.; Fitzpatrick, John W. 2016. Handbook of Bird Biology 3rd Edition. Wiley.
5. Mägi, Marko; Lepik, Anu 2014. Talvituvate rasvatihasete (*Parus major*) kehakaalu ööpäevased erinevused. – Hirundo 27: 9–20.
6. Rising, James D.; Hudson, Jack W. 1974. Seasonal variation in the metabolism and thyroid activity of the Black-capped chickadee (*Parus atricapillus*). – Condor 76: 198–203.
7. Ruf, Thomas; Geiser, Fritz 2015. Daily torpor and hibernation in birds and mammals. – Biological Reviews 90: 891–926.
8. Steen, Jon 1958. Climatic adaptation in some small northern birds. – Ecology 39: 625–629.

Marko Mägi (1978) on Tartu ülikooli linnuökoloogia teadur, uurib põhiliselt linnalindude ja väikeste metsalindude ökoloogiat.



Arvatava kivikastelli kagukülje läheduses asuvad huvitavad kiviriidad. Need pole traditsiooniliste Saaremaa kiviaedade moodi. Näib niiviisi, et riita on laotud kas eeltöödeldud, murtud või tükeldatud kivid. Kas tegu võib olla ehitusmaterjalide jääkidega või on need lammutustööde järel ette võetud koristuse tulemused?

Taanlaste kivilinnuse asupaik Saaremaal on lõpuks leitud

Kroonikad kinnitavad, et 1206. aastal olid taanlased ehitanud Saaremaale puitlinnuse, mille nad enne saarelt lahkumist ise maha põletasid. Arvatavasti just sinna, tuttavaks saanud paika omaaegse puitlinnuse asukohale või selle lähikonda, hakkasid taanlased 1222. aastal rajama suurt kivikindlust. Paraku polnud tänini teada, kus see linnus paiknes.

Jaan Laas

Taanlased ehitasid hoogsalt ning 1222. a sügiseks oli linnuse ringmüür püstitatud, kuid päris valmis nad kindlust ei saanudki. Kodumaale naasnud kuningas Valdemar II ja tema kaaskondlased alahindasid vihaste saarlaste ründevõimet: mõne päevaga tegid saarlased vast valminud linnusemüürid peaaegu maata-

sa ja ütlesid neile, kes olid veel linnuses: „Kuna te teate, et teie tolles linnuses ei saa üldsegi pääseda meie lakkamatu ründamise eest, soovitame teile ja palume, et te, teinud meiega rahu, lähetsite kõik tervelt ja puutumata välja, jättes meile linnuse ja meie maa” [3: 31].

Kus see mahapõletatud puitlinnus ja pooleli jäänud kivikastell asus, on Enn Tarveli sõnul seni „täiesti teadmata” [4: 80]. Seega on küsimuse all

kahe Eesti ajaloos olulist rolli etendanud linnuse asupaik. Vaatleme, kus võis linnus Eesti ajaloolaste hinnangul asuda.

Kivilinnus paiknes Pammana poolsaare idaservas Soela küla kohal.

Selle versiooni on kindlustusarhitektuuri uurija Armin Tuulse esitanud oma saksakeelses doktoritöös 1942. aastal [5: 58]. Hiljem on nii mõnigi uurija seda väidet pika aja jooksul korranud või lausa faktina käsitlenud. Ka Eesti teatmeteosed on kõnealust versiooni refereerinud tõelähedasena või koguni üldtunnustatud tõena.

Soela rannas pole kivilinnusest mingit jälge.

Arhitektuuriloolane Kalvi

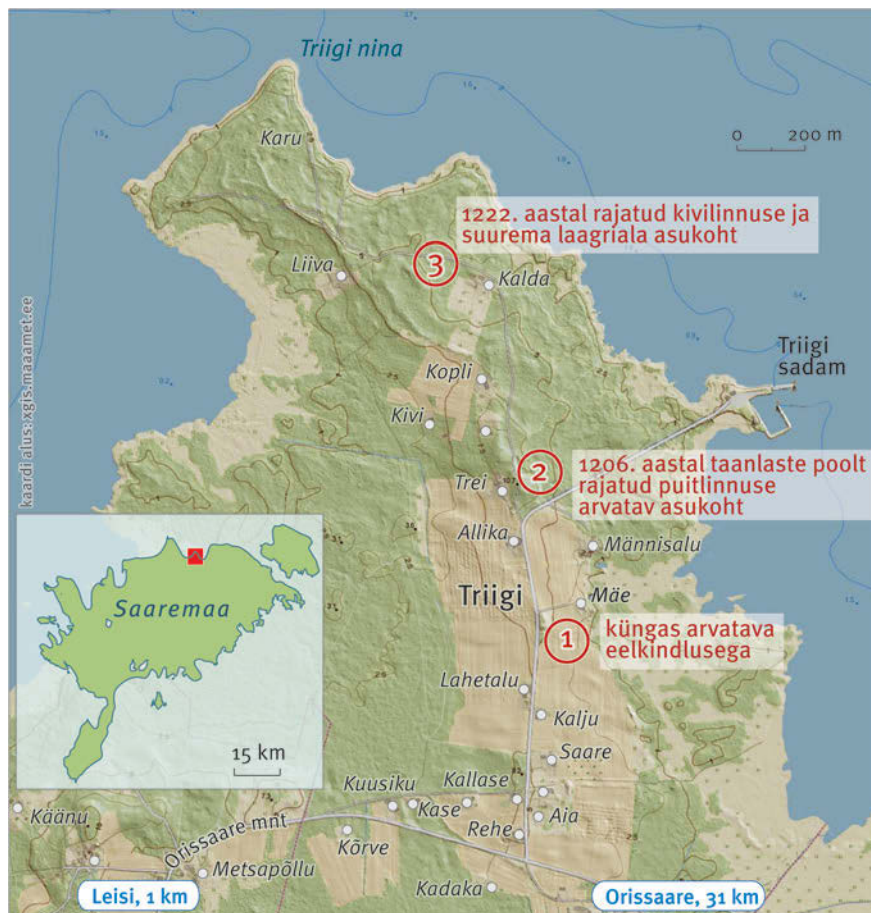
Aluve oli pikka aega püüdnud välja selgitada Eesti alale ehitatud esimese kivikindluse asukohta. 1974. aastal oli ta korraldanud Soela rannas, nn Vanalinna kohal vabariikliku restaureerimisvalitsuse egiidi all arheoloogilised kaevamised. Proovikaevamiste tulemused on Kalvi Aluve võtnud kokku nõnda: „Terves proovikaevandis ei paljastunud ühtegi leidu ega jälge inimese tegevusest, kogu see pealtnäha üsna korrapärane vall on looduslik moodustis” [2: 21].

Pärast 1974. aasta arheoloogilisi proovikaevamisi Soela mererannal hakati kivikastelli jäänuseid otsima Kuressaare linnuse alt või selle lähemast ümbrusest. 1990. aastal avaldatud raamatus „Muinasaja loojang Eestis” on ka Sulev Vahtre esitanud hüpoteesi, et „see [kivilinnus] oli hoopis hilisema Kuressaare kohal” [6: 153].

Kas Kuressaare lossi konvendihoonet ümbritsev laagerkastell võis olla esialgu taanlaste ehitatud? Kalvi Aluve aastatepikkuse põhjaliku uurimistöö tulemusena ilmus 1980. aastal esinduslik raamat „Kuressaare linnus”. Selles käsitleb uurija ka Valdemar II kivilinnuse omaaegset asukohta. Ta on veendunud, et „kroonikat tuleb uskuda, kuskil see taanlaste kivikastell peab asuma, ainult kus?”

Samas jäi Kalvi Aluve uue hüpoteesi suhtes küllaltki äraootavale seisukohale. Oma raamatus on ta kahtlevalt kirjutanud: „Kas Kuressaare konvendihoonet ümbritsev vanim laagerkastell ei või olla see taanlaste ehitatud kastell? Esialgu on sellele rohkem vastu kui poolt argumente” [2: 22]. Kokkuvõttes jõudis ta siiski järeldusele, et „Praeguste teadmiste juures võib oletada Kuressaare linnuse vanema kastellmüüri ehitust 1222. aastal, millele võisid lisanduda sajandi teisel poolel koos müüri taastamisega ka vastu välismüüri ehitatud hooned” [2: 23].

Kuressaare lossi hakati rajama pärast 1328. aastat. 2013. aastal ilmunud Saaremaa muuseumi kaheaastaraamatus on avaldatud Kaur Altoa ja Garel Püüa viimaste aastate



◇ 1. Väljavõte Triigi poolsaare reljeefikaardist. Kaardipilt annab üldistava ettekujutuse poolsaarest ja selle ruumilistest vahetõkkest

jooksul tehtud välitööde põhjal valminud uurimus Kuressaare piiskoplinnuse rajamise algusest ja ehitustööde käigust. Uurimistöö järgi hakati linnust rajama pärast 1328. aastat [1: 66–67]. Seega jäi taanlaste kivilinnuse ja saarlaste suure võidu paik endistviisi lahtiseks.

Kivilinnuse jälgede otsimine uute seadmete ja meetodite abil. Milliseid jälgi on kivilinnusest jäänud ning kust ja kuidas neid otsida? 2013. aasta paiku olid need küsimused endiselt päevakorral. Ent ajapikku on tekkinud uusi võimalusi ja meetodeid, mis aitavad vastust leida.

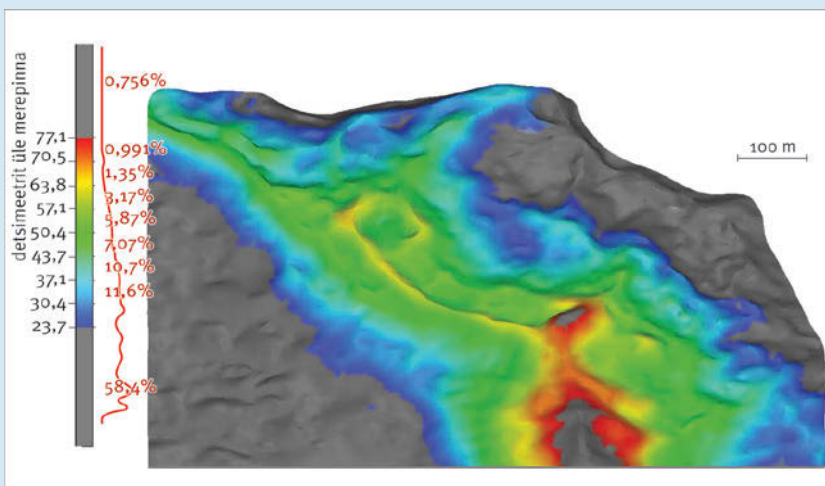
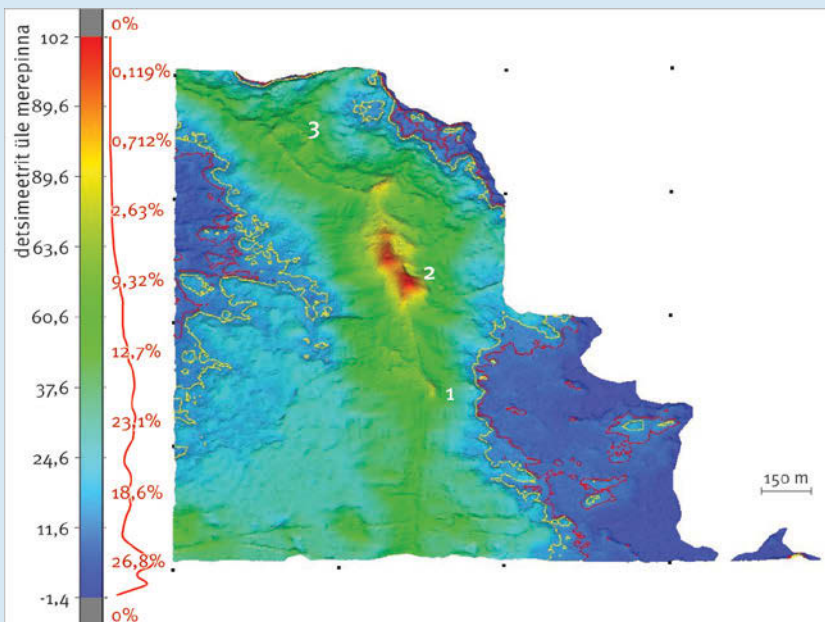
Kõigepealt võtsin kasutusele Eesti maa-ameti kaardirakendused. Vaatasin samm-sammult üle kogu Põhja-Saaremaa rannikuala detailsed kaardipildid. Suure maa-ala detailsete kaardipiltide liigesitust rakendades ja nüüdisaegseid kaardipilte arvutimonitoril vaheldumisi suurendades või

vähendades hakkas pikapeale kujunema üksikasjalik ülevaade kogu Soela väina lõunapoolse rannaala pinnastruktuurist.

Lisateavet üksikute paikade maastiku kohta andsid reljeefikaardid ja kallete kaardid. Tähtsal kohal kogu selle kartograafilise analüüsi eelfaasis olid mitmesugused ortofotod (aerofotod) ja nende tõlgendamine.

Seljandik Triigi poolsaarel. Kõik saadud reljeefikujutised ja fotodokumendid koondasid tähelepanu Triigi poolsaare keskele seljandikule (◇ 1).

Saaremaa põhjarannikul ei leidu kuigi palju pinnamoodustisi, mis oleks üle kümne meetri kõrged. Triigi poolsaare keskmine kõrgus merepinnast on enamjaolt kolm kuni viis meetrit. Poolsaare keskel asuv põhja-lõunasuunaline seljandik on aga kohati märksa kõrgem. Selline ulatuslikul madalal lausmaal paiknev kõrgem ala, mis on kahelt poolt merega piiratud, kujutab



◇ 2. Lidari abil saadud üldvaade Triigi poolsaare seljandikust. Seljandiku lõunapoolses otsas näeme kungast, millel võis 800 aastat tagasi asuda väike eelkindlus (1). Sellest paigast umbes 400 meetrit põhja pool on poolsaare kõrgeim koht: platoo, mille kõrgus merepinnast on umbes kümme meetrit. Sellel kohal võis 1206. aastal paikneda taanlaste ehitatud puitlinnus (2). Poolsaare põhjapoolses otsas näeme kivikindluse omaaegseid piirjooni (3)

Laseri abil nähtavad linnusejäljed

Lidari tehnoloogia vahendeid ja meetodeid rakendades saame muuta nähtavaks kunagise suurehitise jäljed, mis on sajandeid tagasi jäädvustunud maapinnale. Kuna tegu on täppisandmete töötusega, on ka saadud tulemused – maapinna rel-

jeefi kujutised – igati tõsikindlad. Loomulikult ei anna tulemused vastust küsimustele, mis tingimustel ja milliste jõudude toimel on konkreetsed pinnaststruktuurid tekkinud ja muutunud ning mida nendest vormidest võib välja lugeda.

oli käia läbi kogu poolsaare, liikudes edasi mööda selle keskset seljandikku. Eeldasin, et suuremõõtmeline ja kapitaalne, sõna otseses mõttes kuninglik ehitus ei saa olla nii põhjalikult lammutatud, et sellest ei ole jäänud min-geid jälgi.

Kaardimaterjali analüüsil köitsid tähelepanu eelkõige Triigi nina lähedusse jääval alal nähtavale tulnud pinnaststruktuuri kontuurid. Need on oma põhiplaani tehniliku ilmaga ja mas- taapsed. Tundub, et sellise suurusega kindlustuse jälgi ei ole usaldanud keegi uskuda. Nii hindas isegi Saaremaa aja- looliste ehitusajadega kursis olev arheoloog need jäljed „tühipaljalt lii- valuideteks“.

Lidari abil on saadud ülevaade nüü- disaegse Triigi poolsaare keskosa pin- naststruktuurist, mis on kujutatud või- mendatud kõrgusandmete alusel (◇ 2). Vaatleme seda lähemalt. Kollane joon mereranna ääres tähistab 1-meetrist, punane aga 1,4-meetrist maatõusu.

Üldistava joonise alumises osas on näha võimaliku künka- ehk eelkind- lustuse aluskehand. Põhja pool (pool- saare keskosas) hakkab silma keskpla- too (tumepunase värvusega), kus võis paikneda taanlaste 1206. aastal ehitatud puitlinnus. Seljandiku põhjapool- ses otsas, Triigi nina lähedal, joonistub välja omaaegse suuremõõtmelise kas- tell-linnuse aluse maapinna struktuur.

Pilk linnuse sisehoovi. Omaaegse kivikindluse siseõue alal kasvab prae- gu mets ja paiguti tihe võsa. Suvel ei ole ümbritsevatest pinnaststruktuuri- dest suurt midagi näha. Talvekuudel, kui lehtpuud on raagus, võib aga mär- gata ovaalset ala, mida ümbritsevad kohati laugjate, kohati järsemate kalle- tega nõlvad. Neid nõlvuse erisusi saab seletada mitmeti.

Kui võrrelda ümardatud kõrgus- andmeid, selgub, et nõlvade keskpai- gas on kõrgusandmed pikal joonel üllatavalt ühetaolised: kuus meetrit üle merepinna. Kas siin võib olla tegu kaitsemüürialuse täitepinnase tasan- duskihiga? Samas on ümbritseva maa- pinna keskmine kõrgus merepinnast viis meetrit ning sellise ühtlase kõrgu- sega on kogu kaitseehitisealune maa.

endast olulist strateegilist ja sõjandus- likku ressursi, mis on juba ammust ajast köitnud sõdalaste ja kaitseehitiste rajajate tähelepanu.

Aastaid tagasi alustasin lähemaid vaatlusi seljandiku lõunapoolses otsas, ühe neemiku tipus asuva väi- kese kõrgendiku juurest. Kaugem siht

Krahv Mellini sõnum. Krahv Mellini koostatud atlase kaudu oleme minevikust saanud mitu tähtsat teadet Saaremaa kohta. Need on justkui kavalalt kodeeritud ja nende mõistmiseks peab teadma laiemat taustteavet.

Mellini olulisim sõnum käib kuningas Valdemar II kivilinnuse kohta. Viimastel aastatel Triigi poolsaarel kogutud teabe kontekstis võiks seda nimetada lausa omamoodi kinnitus-sõnumiks.

18. sajandi lõpukümnendil koostatud atlase Saaremaa-osas on esitatud Triigi poolsaare rannajoone üldistatud kujutis. Poolsaare pinnale, üsna tipu lähedale, piirkonda, mis kannab eestikeelset nime Triki Nina, on joonistatud ebakorrapärase ringi taoline tingmärk (vt [♦ 3](#)). Kujutis asub kaardil täpselt sama koha peal, kus tänapäevaste Lidari-andmete järgi ilmnevad maapinnal suure „tehisobjekti“ jäljed.

Siinkohal meenutame, et tolleks ajaks, kui Mellin asus koostama atlasit, oli ta uurinud Eesti linnuste ajalugu ning arvatavasti teadlik Taani kuninga kivilinnuse ehitamise loost. Samuti tegi ta tihedat koostööd Saaremaa maamõõtjatega. Seetõttu on igati tõenäoline, et kaardil on tähistatud kivilinnuse asukoht.

Mõistatus on lõpuks lahendatud. Pole kahtlust, et need eri aegadest ja suuresti eri laadi tunnistused toetavad üksteist ja neid aluseks võttes saab lõplikult määrata Eesti esimese kivilinnuse asukohta. Nüüd peaks olema võimalik kavandada kohapeal täpsemaid arheoloogilisi uuringuid.

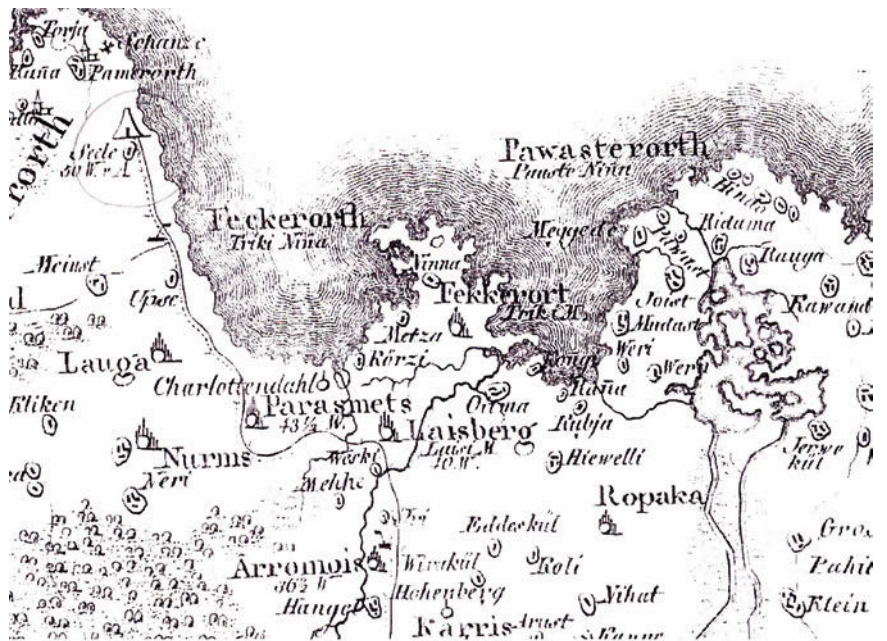
Kuna kunagise kivilinnuse asupaik on määratud, on ühtaegu selgunud täpne koht, kus saarlased saavutasid muistse vabadusvõitluse käigus suure võidu. On aeg teha ettevalmistusi, et see paik väärilt tähistada. Nelja aasta pärast, 2022. aasta sügisel, täitub 800 aastat oma iseseisvust kaitsnud saarlaste suurest võidust.

Joonis 2 tugineb Lidari algandmetele, allikas: maa-amet, litsents ST-B1-2663, taotlenud Jaan Laas. Andmed töödlenud Silja Märdla, TTÜ geodeesia õppetooli teadur. ■



Foto: erakogu

Pildil on näha, kuidas ühest maakivimürakast on linnuse õuel valmistatud kivi plokkide, rakendades kiilutehnikat. Töö on jäänud pooleli



[♦ 3](#). Triigi poolsaare kujutis Mellini atlase IX kaardilehelt suurendatud koopial. Poolsaare tipu lähedal, nime Ninna kohal, on näha kõnealuse objekti kujutis. Tingmärke kuju meenutab kivistelli ringmüüri maastikul

1. Alttõa, Kaur; Püüa, Garell 2013. Märkmekid Kuressaare pealinnuse varasemast ehitusloost. – Saaremaa muuseumi kaheaastaraamat 2011–2012. Kuressaare.
2. Aluve, Kalvi 1980. Kuressaare linnus. Valgus, Tallinn.
3. Selart, Anti (koost, toim) 2012. Eesti ajalugu II. Eesti keskaeg. Avita, Tartu.
4. Tarvel, Enn 2007. Piiskopi- ja orduaeg 1227–1572. – Saaremaa 2. Koolibri, Tallinn.
5. Tuulse, Armin 1942. Die Burgen in Estlands und Lettland. Dorpat, Õpetatud Eesti

Seltsi toimetused XXXIII.

6. Vahtra, Sulev 1990. Muinasaja loojang Eestis. Vabadusvõitlus 1208–1227. Olion, Tallinn.

Jaan Laas (1938) on teadus- ja majandusloolane, huvitunud vabadusvõitlusega seotud sündmustest ja võitluspaikadest. Hiljuti ilmus tema sulest raamat „Taani kuninga kivilinnus Saaremaal. Saarlaste suur võit 1222“.



Mullu kevadel korraldati õppepäev, kus õpetajad harjutasid, kuidas valmistada teaduskogu nõuetele vastavat herbaarlehte

Kuidas sai Eesti juubelikingiks õpilaste koostatud taimevaramu?

Küllap on paljud meist vahel pistnud mõne õie või puulehe märkmiku vahele, et hiljem uurida, mis taimega on tegu. Tead(us)likult on oma kodukandi taimi kogunud ja taimestikku kirjeldanud vähesed.

**Tiiu Kupper, Eva-Liisa Orula,
Ülle Reier, Kai Vellak**

Selleks et noored õpiksid tundma kodupaiga loodust, liiguksid värskes õhus ja saaksid aimu herbaariumi koostamise tähtsusest taimeteaduses, algatasid Tartu ülikooli loodusmuuseum ja botaanikaed projekti „Eesti taimevaramu“. Idee andis botaanikahuviline mikrobioloog Siiri Kõljalg.

Taimevaramu koosneb õpilaste ja õpetajate koostatud herbaariumidest ja taimestiku kohta kogutud andmetest, mis on talletatud Tartu ülikooli loodusmuuseumi kogudes ja andmebaasis. Ühtlasi on teaduskogu nõuetele vastav taimevaramu kingitus Eesti

vabariigile 100. aastapäeva puhul. Projekt viidi ellu koostöös EV 100 korraldusmeeskonnaga ja sihtasutuse Kodanikuühiskonna Sihtkapital toel. Nõu ja jõuga abistasid ka Eesti loodusmuuseum, Tallinna botaanikaed, Eesti maaülikool ja keskkonnaamet.

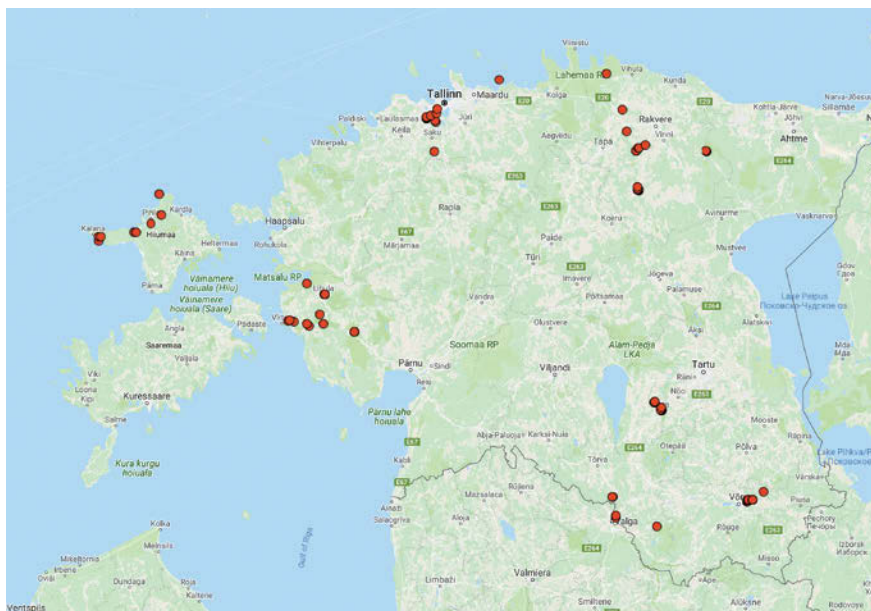
Kogujaid oli Kääpast Kärdlani. TÜ loodusmuuseum kutsus taimevaramut looma põhikooli- ja gümnaasiumiõpilasi üle Eesti. Noored esitasid tunamullu sügisel oma motivatsioonivideod, kus näitasid üles huvi projektis kaasa lüüa. „Me soovime astuda maailmakuulsa loodusteadlase Karl Ernst von Baeri jälgedes, kes uuris meie kodukandis taimi juba 200 aastat tagasi,“ selgitasid Lasila põhikooli õpilased.

Eesti taimevaramu loomises osales kokku 82 õpilast ja õpetajat Elva gümnaasiumist, Kärkla põhikoolist, Lauka põhikoolist, Palade põhikoolist, Väana mõisakoolist, Kääpa põhikoolist, Lasila põhikoolist, Lihula

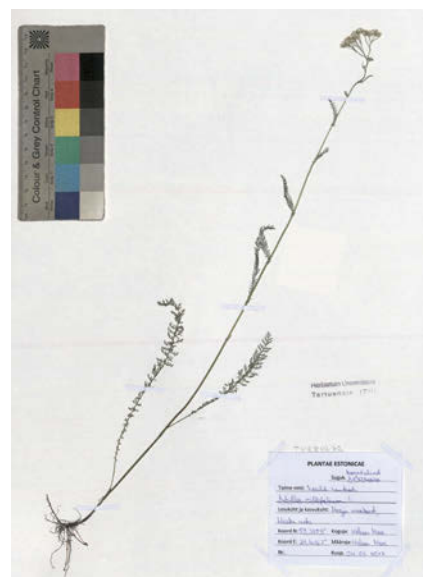


Foto: erakogu

Valga põhikooli õpilase kätetööna saab kuivatatud taimest herbaareksplaar



Taimi koguti Eesti eri piirkondadest, kokku 159 soontaim- ja samblaliiki. Väljavõte andmebaasist PlutoF



Kõige rohkem on taimevaramusse kogutud harilikku raudrohtu (*Achillea millefolium*), nimelt neli eksemplari. Pildil on Tallinna 32. keskkooli õpilase Heleen Mossi Harkust kogutud ja herbariseeritud eksemplar, mille ID-numbr on nüüd TU284272; selle digieksmp- lar on talle andmebaasis PlutoF



Tallinna 32. keskkooli õpilased ja õpetaja vormistavad samblaeksemplari etiketti

gümnaasiumist, Pernoova loodusma-
jast, Tallinna 32. keskkoolist, Valga
põhikoolist ja Väike-Maarja gümnaa-
siumist. Eesti eri paigust koguti 159
soontaim- ja samblaliiki.

Mullu mais korraldas TÜ loodus-
muuseum õpetajatele õppepäeva,
kuidas koguda soontaimi ja samblaid
ning vormistada herbaariume nii, et
need vastaksid teaduskogude nõuete-
le. Iga kool sai stardipaketi, mis sisal-
das määrajaid, vahendeid välitöödeks
ja herbaarlehtede vormistamiseks.

Möödunud suvel kogusid õpila-

sed kodu ja kooli ümbrusest huvi-
pakkuvaid taimi. Retkedel juhtus nii
mõndagi: kes kukkus künkast alla,
kes astus kogemata sipelgapessa, kelle
valitud taim jäi vikati ette; mõni kor-
jas taimi koos vanavanematega, mõni
eksis ära ja unustas maha mapi korja-
tud taimedega; mõni kohtus töö käi-
gus sääskede, jänese või kährikuga.

Taimi oli võrdlemisi lihtne ja lõbus
koguda, seevastu rohkem kannatlik-
kust ja aega nõudis nende kuivatami-
ne. Ühtlasi oli keerukam vormistada
herbaarlehti teaduskogu nõuete järgi.

Töö käigus selgus, kui tähtis on
juba korjates üles märkida taime
täpne lei- ja kasvukoht. Täpsed lei-
kohaandmed on oluline teave, mille
järgi on vajaduse korral võimalik üles
leida kasvukoht ning saada edaspidi
võrdlevaid andmeid liigi leviku ja kas-
vukoha muutuste kohta.

**Kingitusega saab tutvuda näitu-
sel märtsi lõpuni.** Mullu novembris
kogunesid õpilased ja õpetajad Tartu
üliskooli botaanikaaias teisele õppe-
päevale ja esitasid oma herbaariumid.

TÜ loodusemuuseumi ja botaanikaiaia direktor Urmas Kõljalg:

Taimevaramu on ühtlasi kingitus Eesti vabariigi 200. sünnipäevaks. Siis, saja aasta pärast, saavad taimevaramu loonud õpilaste järeltulijad samades paikades samu liike uurida ja otsida vastuseid mitmele küsimusele. Kas need taimeliigid ja nende kasvukoht on veel alles? Kuidas on muutunud

liikide geneetilised tunnused? Kas sada aastat tagasi oli siin sama populatsioon või on tegu kliimamuutuste tõttu lõunast levinud uue populatsiooniga? Kui me praegu ei talletaks taimeliikide isendeid oma teaduskogudes, siis ei ole tulevikus võimalik neile küsimustele vastuseid leida.

2 x foto: Karin Pai

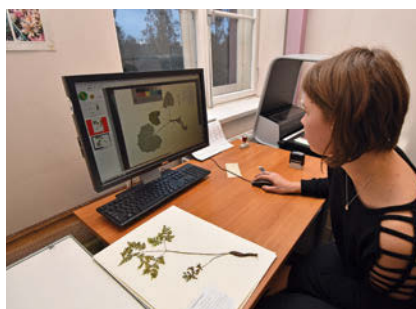


Õpilased ja õpetajad tutvusid sügisel õppepäeval TÜ loodusemuuseumi samalde herbaariumis vana, kuid teaduslikult väga olulise Girgensohni turbasambla (*Sphagnum girgensohnii*) tüüpeksemplariga

TÜ loodusemuuseumi botaanikud aitasid õpilastel määrata tundmatuid liike ja juhendasid, kuidas kogutud eksemplaride andmeid PlutoF töölaual sisestada ja muuta ning mismoodi herbaarlehti skannida.

Õppepäeval jõuti tutvuda TÜ loodusemuuseumi botaaniliste kogudega, kus on hoiul viimase paarisaja aasta jooksul Eesti aladelt kogutud eksemplarid, mille põhjal on koostatud palju uurimusi. Ka projekti käigus kogutud 207 herbaareksemplari talletatakse TÜ loodusemuuseumi botaanikakogudes ning eksemplaride andmed on kõigile kättesaadavad eElurikkuse portaalis (demo.elurikkus.ut.ee/projects/taimevaramu).

Projektis osalenute tänuüritus toimus mullu 11. detsembril TÜ loodusemuuseumis, üksiti avati seal näitus „Eesti taimevaramu“. Näitusel on välja pandud kakskümmend õpilas-



Kõik kogutud herbaareksemplarid on ka digitaalselt kättesaadavad: need on sisestatud andmebaasi PlutoF. Väike-Maarja gümnaasiumi õpilane skannib oma herbaarlehte

te tehtud herbaarlehte. Väljapanekut illustreerib Tartu ülikooli kunstiüliõpilase Sven Orava koomiks, mis on saanud ainek juhtumitest noorte kogumisretkedel. Näitust saab TÜ loodusemuuseumis vaadata tänavu 31. märtsini.

Kõik ei ole lihtsalt hein. Projekti algatajad loodavad, et „Eesti taimevaramusse“ kaasatud noored õppisid paremini tundma oma lähiümbruse loodust ja said selgeks palju uusi taimi. Kindlasti saadi kogemusi, kuidas teha loodusvaatlusi ja kasutada määrajaid ning mismoodi vormistada teaduskogude nõuetele vastavat herbaariumi.

Herbaariume koostades arenes noorte analüüsivõime, käeline tegevus, meeskonnatöö ja püsivus. Võibolla saavad nendest kooliõpilastest ühel päeval teadlased, kes neid andmeid teadusuuringutes kasutavad.

„Kui hakkasime täpsemalt vaatama, alles siis märkasime, kui palju eri taimi on väikesel maa-alal ja kui väheseid neist me tunneme. Kõik ei olegi lihtsalt hein või muru või lill,“ oli Kääpa põhikooli õpilaste kokkuvõte.

Eesti taimevaramu täiendamisse saavad panustada kõik huvilised.

Valminud juhendite abil saab igaüks koguda oma kodu- või kooliümbruse taimi ja koostada herbaariumi.

Oma herbaariumi võib anda ühele neljast Eesti botaanilisest teaduskogust: Tartus Tartu ülikooli loodusemuuseumile või Eesti maaülikoolile, Tallinnas Eesti loodusemuuseumile või Tallinna botaanikaiaiale. Kontaktandmed leiab asutuste veebilehtedelt.

Andmehalduse platvormi PlutoF kaudu saab kogu teha kättesaadavaks ka teistele uurijatele. Juhendid leiab Tartu ülikooli loodusemuuseumi (www.natmuseum.ut.ee) ja EV 100 veebilehelt (www.ev100.ee/et/eesti-taimevaramu). ■

Tiiu Kupper (1978) on Tartu ülikooli loodusemuuseumi kuraator ning botaanika- ja ökoloogiainstituudi doktorant.

Eva-Liisa Orula (1983) on TÜ loodusemuuseumi ürituste koordinaator.

Ülle Reier (1955) on TÜ loodusemuuseumi soontaimede herbaariumi kuraator ning botaanika- ja ökoloogiainstituudi teadur.

Kai Vellak (1963) on TÜ loodusemuuseumi botaanika- ja mükoloogiakogude juhataja ning botaanika- ja ökoloogiainstituudi vanemteadur.



Inimest sabatihased eriti ei pelga, kuid pikalt silma vaadata pole neil tavaliselt lihtsalt aega

Sabatihased liiguvad salgakesi

Metsas hulkuja meele teevad rõõmsaks imepisikese noka, ümara keha ja pika hännaga sabatihased – otsekui heledad pulgakommid või pehmed lumepallid. Need kenad linnukesed armastavad liikuda ja isegi järeltulijaid kasvatada salgakaupa.

Karl Adami

Minu põhikooli lõpuaastatel soetas pere Raplamaale maakodu, mis oli ajahambast kõvasti puretud. Et muuta elamine vähegi kõlblikumaks, asusid kõik usinalt majapidamist kõpitsema. Mõistagi ei soovinud ma kogu vaba aega koristamisele ja ehitamisele kulutada, vaid haarasin fotokoti järele ning seadsin mööda sahisevat lund sammud lähima metsatuka poole.

Kahjuks polnud ümbruskonda jagunud suuri metsi ning tuli leppida vähesega. Aga ma ei pidanudki pikalt metsas viibima, kui hakkasid silma kollaste pugudega rasvatiased ja üks porrgi, kes end visalt mööda samblaga kaetud tüve üles vinnas. Kuigi mets oli kaetud õrna lumega, näis ta sellegipoolest küllaltki rõskenä.

Selles lehtpuumetsas, mida ma tolal pidasin üsna läbimatuks oksarästikuks, kostis kõrvu õrnu heli-

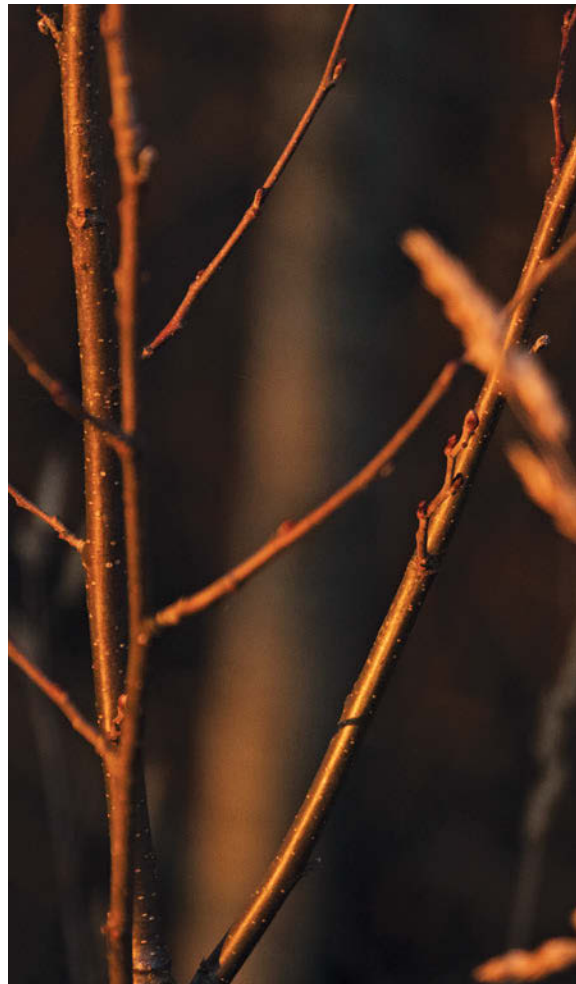
sid, millega ma ei olnud veel tuttav. Lootustandva kiirena lendas kärmelt minu poole üks pisike pika sabaga hele värvuline. Minu esimene kohtumine sabatihasega kestis vaid viivu. Ma küll üritasin pisikesele pulgakommile järgneda, kuid oksad olid seatud väikese linnu kasuks.

See esimene kohtumine on aastateks meelde jäänud. Põgusat tutvust aitas meenutada ainult üks foto, millel on hele udukogu. Värisevate kätega tehtud kaader tegi meele mõruks, kuid paratamatult jättis toona nii eluvus kui ka kogenematus oma jälje. Jõudnud koju, ei raatsinud ma isegi fotokotti seljast heita, vaid tõttasin esmalt linnumääraja juurde ja lugesin läbi kõik, mida kodus sabatihase kohta leida võis.

Mulle sai selgeks, et näiliselt siira olekuga sabatihane on väike värvuline, kes ei kuulugi teiste tihastega samasse sugukonda, vaid hoopis sabatihaste hulka. Tema söögiriistaks on pisike, peaaegu olematu tume nokk. Sellele vilkale linnule on nime



Pikk saba, lausa pool linnukese kogupikkusest, on sabatihase esmane tunnus



andnud tema pikad sabasuled, mis võivad olla isegi pikemad kui kere ja pea kokku.

Kauaoodatud kohtumised. Ma olin valmis nende õrnade hingedega kohtuma, kuid mul tuli veel aastaid oodata. Vahepealsetel aastatel ajasin taga nii väänkaelu, karminleevikesi kui ka tamme-kirjurähne, aga ühtegi sabatihast mulle millegipärast ette ei satunud.

2014. aasta detsembri laupäeval hommikul oli loodus selga tõmmanud härmarüü ja minu retk viis mind jõe äärde. Värskeste põdrajalgede järel lonkides sattusin lepikuni, kus kajasid *tserr-tserr*-helid. Ühtäkki maandus minu ette imearmas väike sabatihane. Olime mõlemad uudishimulikud ja meil oli võimalik teineteist lähemalt uurida. Uskumatu, aga see sabatihane ei tormanudki teiste pika sabaga tihaste järel, nagu neil üldiselt kombeks on.

Sellest hommikust alates hakkasin sabatihaseid nägema peaaegu igal pool. Eriti tihti kohtasin sabatihasesalku sügiseti. Novembrikuus, kui rõhuvat pimedust mahendavad üle punakaspruunide pajuväljade tõmmatud udulaamad, mõjuvad heledad sabatihased eriti meeliegastavalt. Hilissügisest alates on salga liikmed peaaegu lumivalged, otsekui ootaks nad samamoodi kui nirk või valgejännel lumehangesid.

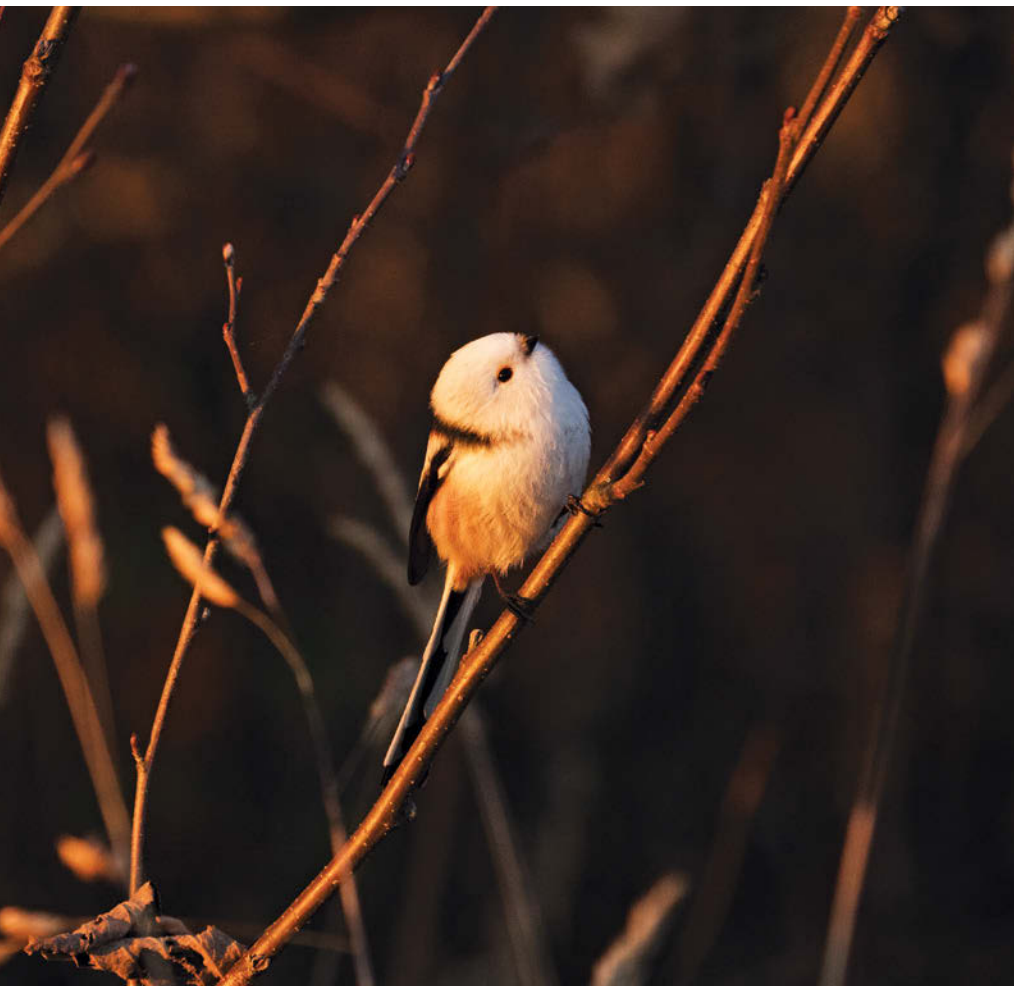
Oma käikudel sain selgeks sabatihaste eelistused ning teadsin neid kauneid linde ka sõpradele näidata ja tutvustada. Sabatihased ei näita üles inimpelglikkust, pigem lasevad uudistajaid üsna lähedale. Sellegipoolest on neid tabada üsna keeruline, kuna nad on alatasa liikvel ega peatu peaaegu hetkekski.

Sabatihaste jälgimiseks ja pildistamiseks on tarvis teha hulganisti eeltööd: eelkõige vaadata ja märkida üles, mis radu pidi ja mis kellaaega-

del nad liiguvad. Minu vaadeldud salk tegi päevas mitu mitmekilomeetrist ringi ja kõrvalekaldeid tuli ette harva.

Ühel päeval avastasin, et neile radadele olid end sisse seadnud hiireviu, hallõgija, rebane, tuhkur, metsnugis ja kaheksa kassi. Kasside päritolu jäigi mulle selgusetuks. Mõistagi ei jäänud sabatihased samale ringile kasse ja muid huvilisi tervitama, vaid nende igapäevased liikumised nihkusid paarisaja meetri võrra. Selleks et vaenlasi märgata, tuleb sabatihastel kokku hoida. Nii hakkavadki sügiskul silma suured pesakonnasalgad, kus võib olla koguni ligi 30 pisikest sulepalli. Sain jälgida ühe 15-pealise salga toimetamisi, kuid üle väikese, metsade vahel lookleva jõe liikus ka teine salk, kus oli tõenäoliselt isegi 35 lindu. Millegipärast need kaks salka ei ühinenud. Ju hoiavad nad siiski pere ligi.

Vahel seltsivad sabatihased ka teis-



te väiksemate lindudega, peamiselt tihaste, porride ja puukoristajatega. Ikka selleks, et oleks võimalikult palju silmapaare, mis röövloomi ja -linde märkaksid. Enamjaolt liiguvad sabatihased aga omapäi, sest neil on oma tempo ja enda rajad.

Oma pisikese nokaga ei saa sabatihased taimeseemnetest jagu, seetõttu on nad valdavalt putuktoidulised. Ka talvel leidub putukaid, kuid mõistagi vähem kui kevadel ja suvel. Seepärast hukkub karmidel talvedel hulganisti sabatihaseid: nad ei suuda leida küllalt kiiresti piisavalt palju putukaid ja lüljalgseid.

Lindude söögitajades käivad nad haruharva, otsides sealt valdavalt putukaid, seemnepuru ja rasvavorstist maha pudenenud puru. Kõlekülmadel öödel aga istuvad sabatihased tihedalt üksteise kõrval, et vähendada soojakadu.

Saaki otsivad nad puudelt ja põõ-

sastelt salgakesi. Kui mõni uljas otsija peaks maha jääma, ootab terve salk teda üldjuhul järele. Linnujaamades, kus linde rōngastatakse, on tähele pandud, kuidas peaaegu kogu salk ootab rōngastatavat lindu ja sageli satub kogu salk appi tõtates võrkudesse. Nii tugev on sabatihastel side sugulaste ja abistajatega.

Varakevadel salgad lagunevad ja siis võib niiskete lehtpuumetsade ning võsastike lähedal näha askeldamas sabatihasepaare. Sel kibekiirel ehitamise ajal olen ka mina sabatihastele peale sattunud. Üks sabatihane oli noka vahele haaranud sinikael-pardi sule, teine aga siblis mööda kulu, noka vahel punt jōhve ja kuivanud sammalt. Ilmselt oli käsil pesaehitus. Sel ajal elavad pisikesed linnud üsna varjatud elu ja nii polegi mul seni õnnestunud nende pesa leida. Küllap mõned saladused peavadki olema hästi hoitud.

◀ Sabatihased näevad välja nagu pehmed pulgakommikesed või oksa otsa torgatud lumepallid: ümmargused ja pika sabaga

Kui paaril pesitsemine ebaõnnestub, siis tõttavad nad sageli appi teistele sabatihastele, toites ja hoolitse- des nende poegade eest. Nii toimetavad ka need linnud, kel pesitsemist käsil pole. Hiljem hoiavad need linnud samadesse salkadesse. Neist saab justkui suur pere. Ja pered on tõepoolest suured: mõnes kurnas võib eluteed alustada üle kuraditosina uue sulelise.

Ehkki sabatihased võivad välimuselt tunduda süütud ja kaitsetud, kaitsevad nad konkureerivate salkade eest oma piire kivalt ja võivad olla piiriületajate suhtes väga riiakad. Tõredus torkab pigem kõrvu: ärritunud häälistsustena. Piiriks on sageli näiteks ojad, põõsastikud kraaviservadel, jõed, metsaservad – just sealt tasuks otsida sabatihasesalkasid. Harvem satuvad sabatihased sügavale metsa.

Neid heledaid pulgakomme aastast aastasse jälgides olen märganud, et hilissuvel ning sügisel liiguvad salgad toitu otsides küllaltki madalal, kuid hilissügisel ja talvel laveerivad nad pigem kõrgel ja küllaltki sageli puude latvades. Põhjusi võib vaid oletada. Ühest küljest võivad toiduv- arud allpool kesisemaks muutuda, teisalt võib see olla seotud salgaliik- mete suurema kogemuspagasiga: kui- das käituda rōõvlinnu rōnnaku kor- ral, olles üsna nähtaval.

Kindlasti on nende kaunite ja südi- kate lindude kohta veel palju õppida. Järgmine võimalus nende aastaringi jälgida algabki nüüd, märtsis. Salgad lagunevad, eralduvad paarid, kes tule- vasi heledaid pulgakomme kasvata- ma asuvad. Seega tasub seada sam- mud lepikutesse ja lehtpuu-segamet- sadesse. ■

Karl Adami (1991) on loodushuviline ja -fotograaf, ETV saate „Osoon“ loomalugu- de autor. Tema loodusfotosid: www.karl-adami.com.



Aedmaasika õielt nektarit koguv kimalane on kaetud biotõrjepreparaadiga Prestop Mix

Mesilased

taimekaitse teenistuses

Marika Mänd, Reet Karise

Paljude põllu- ja aiakultuuri de seemnesaakide kujunemisel on suur roll tolmeldamisel. Tolmeldamise kasu maailmas on hinnatud üle 153 miljardile eurole aastas [1]. Taimed ja tolmeldajad on evolutsiooni jooksul kõrvuti arenedes õppinud üksteisest kasu saama. Kuid mitte ainult nemad pole selles mängus võitjad, nendega on liitunud ka taimede haigustekitajad, patogeenid. Hulk patogeene kasutab oma peremeestaimedele jõudmiseks vektoritena – sõidukitena – neidsamu tolmeldavaid putukaid. Nii ei kann

putukad taimelt taimele mitte üksnes elutähtsaid õietolmuteri, vaid paraku ka eluohtlikke viirusi, seene- ja bakterieoseid.

Ent kui haigustekitajad saavad tolmeldajate seljas priiküüti, miks mitte proovida selsamal moel levitada ka ravi, haiguste looduslikke vaenlasi. Teisisõnu: miks mitte kasutada tolmeldajaid biotõrjeks, saades neist nii viisi põllumajanduses kahekordset kasu? Peale kõige aitaks säärase tõrjeviisi kokku hoida nii inimtööjõudu, masinaid kui ka kütust.

Niisuguse plaani on teadlased ja põllumehed viimasel paaril aastakümnel tõemeeli ette võtnud. Meie

kandi olulisemad tolmeldajad – meemesilased, kimalased ja erakmesilased – tundusid väga sobilikud, sest nende keha on kaetud haruliste karvadega, kuhu kergesti haakuvad iga sugused pisikesed osad. Samuti on viimasel ajal paljusid mesilasliike õpitud edukalt tehisoludes paljundama.

Entomovektortehnoloogia kui keemilise tõrje asendus. Vajadus uute keskkonnahoidlike taimekaitsemooduste järele on üha suurenenud. Ühelt poolt muutuvad taimehaigused ja kahjurid üha uute mürkide suhtes resistentseks, seda kiiremini, mida hoogsamalt neid mürke tarvitada. Teisalt aga kipub taimekaitsemürkide ülemäära uljas kasutus üha enam rikkuma nii inimese kui ka keskkonna tervist.

Esimest korda katsetati mesilasi taimekaitsevahendite laialikandajatena juba 1990. aastate algul [5]. Seda meetodit on nimetatud mitme-

ti. Euroopas on käibel nimetus „entomovektortehnoloogia“, Ameerikas ja Kanadas on pigem levinud mõiste „mesilasvektortehnoloogia“ (*bee vector technology*).

Uus tehnoloogia ühendab endas nii täppistaimekaitse kui ka tolmeldamise: korjele suunduvad mesilased kannavad taimahaiguste ja -kahjuritõrjeks kasutatava biopreparaadi otse taimede õitesse, mis ongi paljude kahjustajate tõrje täpne sihtkoht. Biopreparaadiks on siis mõni taimkahjustajate looduslik vaenlane – parasiit või konkurent – ja tehnoloogia põhimõte on koondada neid abimehi kaitstavatele taimedele märksa suuremas hulgas, kui leidub looduslikult. Sealjuures peab muidugi tagama tehnoloogia ohutuse keskkonnale, inimestele ja vektorile endale, s.t mesilastele.

Uudset metoodikat on katseliselt rakendatud eri kultuurtaimedel nii avamaal kui ka kasvuhoonetes. Asi on õnnestunud üllatavalt paljudel taimeliikidel. Avamaal näiteks aedmaasikal, aedvaarikal, kultuurmustikal, päevalillel, rapsil, ristikul, aga ka eksootilisematel kultuuridel, nagu kohvipuu. Kasvuhoonetes on õnnestunud uudel moel kaitsta tomatit, paprikat, kurki ja teisigi tolmeldamist vajavaid köögivilju. Kuna aga taimeliigid erinevad kahjustajate, kasvutingimuste jpm omaduste poolest, ja ka biopreparaadid ning vektorid on tingimuste suhtes ülimalt tundlikud, siis pole võimalik ühe taime jaoks toimima saadud süsteemi ilma suurte muutusteta rakendada teist liiki taimedel ega tihti isegi mitte samal liigil teistes piirkondades.

Eestis on senini uuritud entomovektortehnoloogia tõhusust vaid aedmaasika hahkhallituse tõrjes, millele järgnevas jutus keskendume. Aedmaasikas on meil ja kogu maailmas üks olulisemaid marjakultuure. Kahjuks võtavad maasikasaagist meelsasti matti mitmesugused haigused. Neist olulisim on hahkhallitus, mis tavapäraselt saadab aia taha koguni kuni pool saaki, aga halval juhul võib saak täielikult hävineda.



Foto: Guy Smagghe

Hahkhallitus on olulisim aedmaasika haigus, mis tavapäraselt saadab aia taha koguni kuni pool saaki, aga halval juhul võib saak täielikult hävineda. Appi tuleb entomovektortehnoloogia

Hahkhallitust põhjustab õhus leviv ja väga paljudel taimeliikidel arenev seen *Botrytis cinerea*. Haiguse sümptomid ilmnevad peamiselt viljade valmimise aegu, kuid taim nakatub juba õitsemise ajal, kusjuures esmalt nakatuvad tolmuks õies. Seetõttu on parim aeg tõrjet alustada just siis, kui õis avaneb.

Entomovektortehnoloogial on siin suuri eeliseid. Tavalise mürgiga pritsimise korral pole kuidagi võimalik viia mürki otse õide ja justnimelt puhkemise ajal, isegi kui korduvalt pritsida, sest iga õis avaneb paratamatult veidi eri ajal. Mesilased aga otsivadki eelistatult just värskest avanenud õisi ning sinna korjele laskudes sisestavad kaitsevahendi õide täpselt õigel hetkel. Pealegi on avastatud, et mõned hahkhallituse tõrjeks pritsitavad mürgid vähendavad aedmaasika õite tolmlemisest ja aitavad niiviisi kaasa viljade väärarengule. Mesilaste abil tehtud haigustõrje aga hoopis tõhustab tolmeldamist, nii et kasvavad kvaliteetsemad ja suuremad viljad.

Antagonisti valik. Biotõrjeks kasutavad mikroorganismid peavad täitma mitut tingimust: hästi säilima ja

olema geneetiliselt stabiilsed (suutma taime pinnal paljuneda, kaotamata selle käigus oma taimekaitseomadusi), samuti peavad need olema tõhusad juba küllaltki väikestes kogustes ega tohi põhjustada tervisehädadele teisele peale oma sihtmärgi – ei kaitstavatele kultuuridele, inimestele ega muule keskkonnale [6].

Entomovektortehnoloogia puhul on lisanõudeid: mikroorganism peab olema ohutu ka preparaati kandvale mesilasele, haakuma kergesti tema karvadele, ent samast ka kergesti lahti pudisema [4].

Põhiliselt on hahkhallituse tõrjeks avamaastikul pakutud patogeeni arengut pärssivaid seeni *Gliocladium roseum* ja *Trichoderma harzianum* T39 (preparaat Triodex). Viimati mainitu toimib paremini soojemates maades ja kasvuhoonetes.

Küll aga sobib Eesti avamaale kolmas seeneliik, *G. catenulatum* J 1446 (preparaat Prestop® Mix). See on tavaline meie muldades elav seen: tema algne sihtmärk biotõrjes ongi mullas leiduvad haigustekitajad, kuid üksiti osutus ta sobivaks entomovektortehnoloogias. Teadaolevalt ei ole ta ohtlik ühelegi loomorganismile, sest see seen ei tooda mürkaineid ehk

toksiine. Taimehaiguste vastu võitleb ta hoopis muul moel: parasitööriid haigustekitajatel ning konkureerib nendega ruumi ja toitainete pärast.

Kandeaine. Mõistagi ei saa mesilase seljas missioonile saata paljalt mikroorganismi eoseid. Need lenduvad liiga kergelt või siis vastupidi, ei tule elektrostaatilisest külgetõmbe tõttu mesilase karvade küljest hästi lahti. Sestap tuleb eosed segada mõne kandurainega, milleks tavapäraselt tarvitatakse talki, mitmesuguseid teraviljade jahusid või kaoliini ehk portselansavi.

Mesilase karvad on harulised ning loodud selliseks, et taimede õietolmuterad neile kergesti haakuksid. Seda omadust kasutatakse ka taimekaitsevahendite transportimisel: tarust korjele siirduv mesilane suunatakse läbi spetsiaalse kambri, kus tema karvastik biopreparaadiga kokku saab. Kandurainete osakeste

Paljudele mesilaseliikidele väga atraktiivne toidutaim raps ei meelitanud kimalasi ära mitte aedmaasikalt, vaid pigem teistelt taimeliikidelt.

pind on sakiline ja kare, mistõttu haakuvad need hästi mesilaste haruliste karvade külge, kandurosakeste külge omakorda on kleepunud neist märksa väiksemad seeneeosed. Kui kandurosakesed on piisavalt kuivad ja raske, siis pudisevad nad õies askeldava mesilase karvade küljest koos eostega järk-järgult jälle maha ja satuvad nõnda sihtkohta.

Preparaadis Prestop® Mix on kandurainena kasutatud kaoliini, mis oma olemuselt on savi ning järelikult sobib hästi preparaadi algseks otstarbeks, s.t mulla sisse segada. Teisalt aga tarvitatakse kaoliini näiteks lades vilja kahjustavate putukate tõrjeks: karedad kaoliiniterakesed vigastavad putukate kitiinkesta ehk kutiikulit katvat vahakihti, nii et kest hakkab liialt veeauru läbi laskma ja putukas sureb veekaotusse. Mõistagi teki-

tab see kahtluse, kas kaoliin on ikka sobilik entomovektortehnoloogia jaoks.

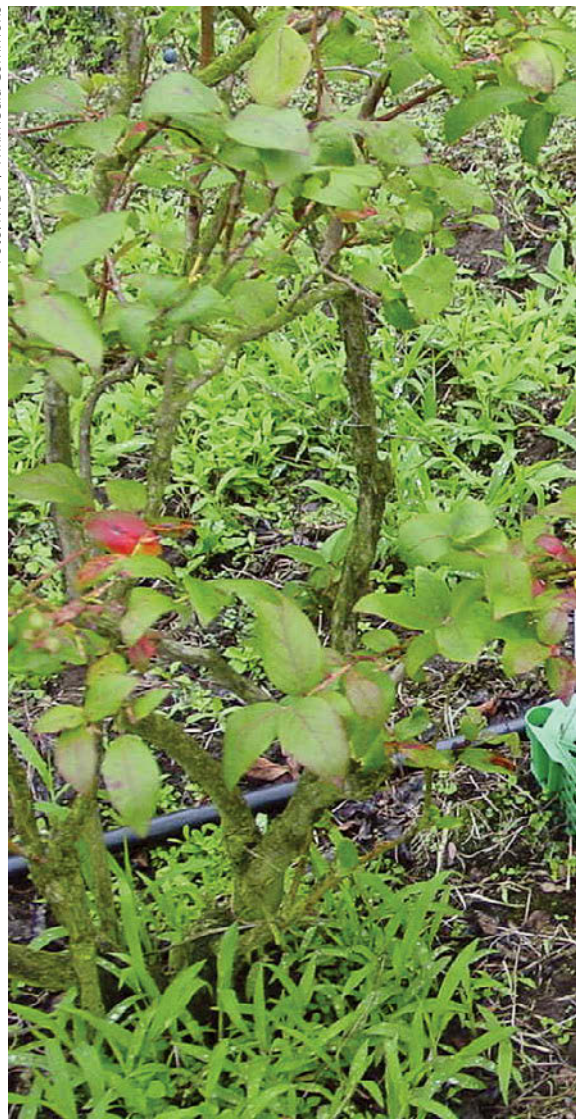
Seetõttu tegime maaülikoolis katseid, et selgitada, kuidas Prestop® Mix või selle komponendid mõjutavad vektorite, s.o mesilaste eluiga ja tervist [3]. Selgus, et ei biopreparaat (seeneeosed) ega ka kaoliin kimalaste elu otseselt ei ohusta. Mesilaste ja kimalaste tihe karvastik ei lase enamikku kaoliini kutiikulini jõuda, pealegi pudeneb seda lennu ajal üha vähemaks. Veidi kaoliini jõuab siiski ka kutiikulini ja mõjutab seda: meie katses kaoliinipulbriga kokku puutunud kimalased kaotasid kehast rohkem vett kui tavaliselt. Erinevalt laokahjuritest toituvad mesilaselaadsed putukad aga üsna vesisest toidust ning mõningane veekadu ei häiri neid.

Pikaajaline ja ohter kokkupuude kaoliiniga võiks põhimõtteliselt siiski mesilaste eluiga mõjutada. Seetõttu on oluline, et korjelt naasev mesilane ei viiks kaoliinipulbrit pessa kaasa. Nii on kõikide entomovektortehnoloogias tarvitavate mesilaseliikide jaoks disainitud just

nende pesale või tarule sobilikud dispenserid (pulbri jaotuskambrid), kus pesast välja ja pessa sisse liigutakse eri teid pidi.

Vektorputuka valik. Muidugi on entomovektortehnoloogia puhul tähtis valida ka võimalikult sobilik tolmeldaja liik preparaati laiali kandma. Siiani on vektorina katsetatud vaid üksikuid liike: meemesilast, kimalast *Bombus impatiens*, karukimalast (*B. terrestris*) ja veidi ka erakmesilaste hulka kuuluva lehemesilaste perekonna *Osmia* liike. Muidugi paneb imetama, miks uuritud liike on nii vähe, kui näiteks Eesti looduses elutseb mesilasi üle kahesaja liigi. Põhjus on kaubanduslik kättesaadavus: enamiku mesilaseliike pole valmis pesadena müügil. Paljud liigid pole võimelisedki tehisoludes elama ega paljunema.

Foto: KVDP / Wikimedia Commons



Kimalasepesi saab osta aasta ringi nii, et pesades on ostu ajal soovitud hulk töökimalasi ootel, mistõttu on nende korjega mugav ajastada täpselt kaitstava põllu- või aia- kultuuri õitsemisperioodiks. Ent näiteks *Osmia* perekonna lehemesilaste puhul ei ole see lihtne. Mitu laborit maailmas on püüdnud leida võimalusi ühitada nende kookonitest koorumist kultuurtaime õitsemisaegadega, kuid senini ei ole saadud rahuldavaid tulemusi. Ikka juhtub, et ilm mängib vingerpussi ning lehemesilased kooruvad natuke liiga vara või liiga hilja ja seetõttu valivad toidutaimeks mõne teise kättesaadava korjetaime liigi.

Erakmesilased sobivad lisatolmeldajateks pigem viljapuudele soojema kliimaga aladel, aedmaasika õisi pole nad võimelised meie tingimus-



tes tõhusalt külastama ja tolmeldama. Aedmaasika õitsemise ajal, maikuu lõpus ja juuni algul, on meil ilm sageli jahe ja vihmane. Meemesilased sobiksid paremini, kuid ka nende tegevust pärsib ilm: korjele lennatakse alles siis, kui päevast õhusooja on üle 15 °C. Kimalased on ilmastiku talumise võime poolest meie aedmaasika tolmeldajatena kõige soodsamad, olles vähem tundlikud nii jaheduse kui ka niiskuse suhtes. Tõsi küll, meie looduslikel kimalastel sel ajal veel rohkearvulisi peresid ei ole, mistõttu neid palju ei lenda. Siin tulevadki appi tolmeldamiseks toodetud karukimalaste pered mitmesaja töölisega.

Et tõrjepreparaat jõuaks just meid huvitava kultuurtaime õitele, ei tohiks vektormesilased käia üle-määra palju korjel teistel taime-

liikidel. Avamaal ei saa aga putukale kuidagi kätt ette panna ega tema valikuid suunata. Ka Eesti aedmaasika õitsemise ajal õitseb looduses hulk muidki meeldivaid korjetaimi. Seetõttu korraldame uuringu, et selgitada karukimalase sobivust meie aedmaasika kaitsel entomovektorina [2]. Karukimalased on mitmetoidulised putukad, kes tarvitavad loomupäraselt paljusid taimeliike ega piirdu naljalt ühe liigiga.

Ehkki katsepõllud paiknesid liigirikkas maastikus, osutus üheks menukamaks korjetaimeks õnneks siiski aedmaasikas, mille õisi oli kimalastel kõige rohkem käepärast. Väga sageli leidis kimalaste korjes ka valget iminõgest. Seda levinud umbrohtu võib vajaduse korral niita, et suunata kimalasi rohkem aedmaasikale. Sageli leidis veel mitmesuguseid

◀ Kimalaste tehispesa pakub tolmeldamisteenust mustikapõllule Belgias. Kui paigaldada pesale biotõrjepreparaadi dispenser, saab kimalased panna üksiti võitlema taimehaiguste vastu

roos- ja liblikõielisi taimi, peamiselt sedamööda, kui arvukalt neid eri piirkondades parasjagu õitses.

Üllatavalt leidsime, et paljudele mesilaseliikidele väga atraktiivne toidutaim raps ei meelitanud kimalasi ära mitte aedmaasikalt, vaid pigem teistelt taimeliikidelt. Aedmaasikalt korjatud õietolmu hulk ei olenenud kuigivõrd sellest, kas kimalaste korjeterritooriumil paiknes aedmaasika istandike kõrval ka rapsipõld.

Tarru toodud õietolmus leidis aedmaasika õietolmu üle aasta keskmiselt veerandi jagu: 22–25%. Kolmandik kimalastest käiski korjel üksnes aedmaasikal. Niiviisi saavutati ka küllaltki tõhus hahkhallituse tõrje: võrreldes kimalasekindlate võrkudega kaetud võrdlusaladega vähenes avatud aladel hallitanud viljade osakaal kaks kuni kolm korda [2]. ■

1. Gallai, N. et al. 2009. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. – *Ecological Economics* 68: 810–821.
2. Karise, Reet et al. 2016. Reliability of the entomovector technology using Prestop-Mix and *Bombus terrestris* L. as a fungal disease biocontrol method in open field. – *Sci. Rep.* 6: 31650.
3. Karise, Reet et al. 2016. Sublethal effects of kaolin and the biopesticides Prestop-Mix and BotaniGard on metabolic rate, water loss and longevity in bumble bees (*Bombus terrestris*). – *J. Pest. Sci.* 89: 171–178.
4. Mommaerts, V.; Smagghe, Guy 2011. Entomovectoring in plant protection. – *Arthropod-Plant Interactions* 5 (2): 81–95.
5. Peng, G. et al. 1992. Effectiveness of honey bees for applying the biocontrol agent *Gliocladium roseum* to strawberry flowers to suppress *Botrytis cinerea*. – *Canadian Journal of Plant Pathology* 14: 117–129.
6. Sharma, R. R. et al. 2009. Biological control of postharvest of fruits and vegetables by microbial antagonists: a review. – *Biol. Control* 50: 205–221.

Marika Mänd (1954) ja **Reet Karise** (1977) töötavad Eesti maaülikooli taime-tervise õppetoolis.

Teeme ühed sajad!

Tiit Kändler

Mäletan aegu, kus mulle tehti vahetpidamata kingitusi. „Ehitajad kinkisid lastele koolimaja!“ hõiskas ajaleht. „Raudteelased kinkisid reisirajatele kiirema rongi!“ laulis teine. „Teemeistrid kinkisid autojuhtidele sileda tee!“ leelotas kolmas. Praegu kuulen, et „sajandaks aastapäevaks kingitakse“ sajakilone kringel, sajameetrine vaip, sada leivakest või sada salmikest. Huvitav küll, mõtlen vaikimisi, kas siis, kui sadat ei oleks, leiba ei küpsetatakski.

Mulle enesele meeldiks, kui „sajandaks“ kingitaks meile pillapalla mõtlemise asemel mõtlemine nagu kord ja kohus. Need väljendid on väljasuremisohus, nii nagu on kadunud õilsad „teemeister“ ja „met-saht“.

Kui olin poisike, siis EW aastapäeva puhul „tehti ühed sajad“. Mis sest, et elasime Venemaa all. Ma ei juhi sellega tähelepanu mitte aktsiisidele, vaid meie armsa riigi kestvusele. Okupatsioon justkui oli, ja ei olnud ka. Elasin tol ajal, kuni aastani 1959, Tallinnas Kalamajas Jahu tänaval. Agulipoiss. Kes ometi märkas tänavatel suurtest paeplaatidest kõnitesillutist ja sedagi, et osa tänavaid oli asfalteeritud – Eesti ajal, nagu öeldi. Ja nägi sedagi, et laupäeviti marssisid Vene sõdurid akna alt läbi Kalamaja sauna, kaenlas ajalehepaberisse mässitud puhas pesu.

Vene sõdureid ja ohvitseri oli Tallinna tänavapildis palju, umbes nagu praegu nutivahtijaid. Parem oli, kui neid tähele ei pannud, kõnelemata müksamisest. Ja ei pannudki. Aju rehendas nad välja. Nüüd on jutuks sama naistega: müksad, siis ahistad. Ah, see on ju uue vabariigi jutt.

Ometi paelus mind Vana-Kalamaja tänaval üks nurgapood, mis oli kulda ja karda täis. See oli Vene sõjamees-



Foto: Tiina Kaljundi

Mis alustatud nagu kord ja kohus, on jäänud sinnapaika. Saatse Peeter-Pauli kirikut asuti ehitama 1939; Vene ajal autoremonditöökoda, läheduses kaitsealune Suurmärter Paraskeva kirik

te pood. Mundrinööbid, pagunid, vormimütsid, võib-olla vormirõivadki. Poisikest see köitis, nõnda et ema ostis mulle sealt mõned viisnurgaga kullakarva nööbid (vist ainsad tooted, mida müüdi lihtrahvale) ja õmbles need minu nukule Peetrile tehtud sinise miilitsamundri ette. Tegin eneselegi papist miilitsamütsi. Sellega sai alati õigel õhtul koju tulnud jõuluvana ees uhkeldada. Nõnda segi oli meie riigike. Kuid kõik see

tundus loomulik – nii nagu meie Jahu tänava maja suur õu, mis lõhnas kummelist ja kus sai nii peesitada kui ka mürada.

Meie nurgapoes Jahu ja Vana-Kalamaja nurgal müüdi liha. Seinal rippus lehma lihakeha skeem, aga ma ei tea, kas kõiki neid nummerdatud osi sai paluda ka hakklihamasinast läbi ajada. Midagi igatahes sai, kuid nende lugude, milles pajatati laste tegemisest hakklihaks,

konksu ma ei läinud. Seevastu oli meil tänaval marmelaaditsehh, ja kui tädid olid lahkes tujus, pistid nad meile läbi aknavõrgu silindrilisi marmelaadijuppe, millest pidid lõpuks saada „marmelaadilõigud sidruniga ja apelsiniga“. Kuigi vähemalt apelsini poes eriti ei kohanud.

Siis hakkasid vangid ehitama naaber-maja: pandi püsti puust tara ja tornid ja okastraat ja puha. Ega Patarei vanglagi meist kaugel olnud, õuepoolsest aknast oli katus näha. See oli kõhe küll, kuid kõhedam veel, et meie maja, tänaval puumajade seas erandina kolmekordset kivimaja, ehitatud Stalini ajal pommiauku, hakkasid teised tänaval elavad poisid kutsuma venelaste majaks. Sest seal elas kokku kaheksateistkümne pere seas kaks-kolm vene peret.

Vaat niimoodi. Lootsin salamisi, et tuleb kord aeg, mil ma ei pea enam poodides kuulma, et see või teine asi on „nekulturno“, ja jõudsingi ära oodata. Jõudsin ära oodata aja, kui mustad pimendamisrullid võeti akende eest maha ja autode esilaternate valgusvihusuunajad samuti. Suhkrujärjekorras ei saanud küll enam komme välja teenida (sest suhkrut müüdi üks pakk nina peale, ja kes neid mistahes pere lapsi mängivaid jõnglasi jõudis näost tunda). Kuid seda, et Patarei vangla ometi kord õhku lastaks ja selle kividest promenaad tehtaks (nagu Bastille), vist ei jõuagi näha, sest Brüssel olevat hoone kaitse alla võtnud. Kes pole elanud okupatsioonis, ei tea sellest midagi.

Eesti maakohad on ilusamaks muutunud – niipalju, kui seal veel maju on. Kuid „mahajäetud“ talud on ja jäävad. Ning sildid „Eramaa“ on tulnud, et jääda. Või mitte? Ma ei ole loodususklane, Eestis pole sellist usku kunagi üleüldiselt ja üldkehtivalt olnudki, igal paigal oma usk, nagu on kirjutanud akadeemik Jüri Allik oma raamatus „Välidi igavai inimesi ja olukordi“, kuid suur-maaomand on mulle mõistetamatu. Loomulikult loomulik, ent kas ikka kogu täiega? Jalgrajakesed, veeko-

guäärsed triibud, neist on kõneldud ikka ja jälle.

Tõesti, Eesti on muutunud ilusamaks ja hoolitsetumaks, seda kindlasti. Ja sind teretatakse vastu: viimase 20 aasta saavutus. Ja naabrid kakevad nagu muiste (mõned, tähendab). Sest on neidki, kellele on sendi kaotus hullem kui sugulase surm. Eriti kuuluvad sihukeste hulka miljardärid.

Ent varest pole Eesti vabariik lahti saanudki. Salajased lepingud riigi ja hiigelraudtee-ehitajate ning hiigeltselluloositehase püstitajate vahel, kuni igapäevaste püsivaledeni välja. Kuidas saab looduse peale valetada? Aga näiteks nii, et kui meil on mingi osa metsi, mis kaitse all, siis metsade juurdekasvu sekka lisatakse ka nende kasv, kuigi neis ei raiuta – ja saadakse sobilik arv.

.....
Kuid ometi tajun üha enam, et Eestis pole kadunud komme, ma ütlesin isegi vajadus, teha nagu kord ja kohus.
.....

Arvudel nimelt on selline vahva omadus, et võtad ette ühe, mis vaja saada, ja siis teed mudeli, nii et saadki selle arvu.

Sellest ei tehta mingit numbrit. Nii nagu isegi statistikaametnikel on ununenud, et eesti keeles on arvud, mis koosnevad numbritest, ja vahel on ka numbrid arvud (kui elan majas number üheksa ja tänaval on üheksa maja, siis on üks number ja teine arv). Hea on hääda, kui palganumber läheb sassi kinganumbriga. Kuigi palganumber on ikka olnud palk või vähemalt palgaraha.

Nüüd on meil loota uut rahvusparki: Alutaguse. Väga tore, eriti see, et „teeme rahvuspargi nii, et midagi inimeste jaoks ei muutuks, lihtsalt et tuleks juurde rohkem turiste“. Jah, Alutaguse on võimas Eesti jaoks, kuid neile turistidele, kes Eestisse imbuvad, tuleb rajada „atraktsioone“, et inimestel igav ei hakkaks. Mets on

ju igav. Aga vastu puutüvesid lendaldrikuid loopida on palju vahvam.

Minul õueonuna on õnnestunud naasta elama õuele, kuhu isa ehtas majakese üle poole sajandi eest – ja kus õppisin ehitama minagi. Meil oli sõbraks töömees nimega Tang, kes isa juhitud asutuses töötas, eestiaegne töömees. Tal olid omad nipid, kuidas puumaja seinasõrestik maas prussidest kokku lüüa ja siis tunniga maja püsti ajada. Aga Tang oli minule suur õpetaja. Esmalt, enne veel, kui hakkas mulle näitama, kuidas õigesti naela seina lüüa (haamriga õigel ajal õrnalt, õigel ajal tugevalt), osutas oma tööriistadele. Need seisid maas korrapärase hulgas: vesilood ja haamrivars ja mis kõik omavahel paralleelsed, teised asjad nendega risti. „Õpi, Tiit,“ ütles, „kui tööriistad on pilla-palla, siis tuleb ka ehitus pilla-palla.“

Mina lisan siia: kui töölaud pilla-palla, on ka mõtlemine pilla-palla. „Tang tuleb, teeb ära,“ ütles isa mõne asja kohta, millega ise hakkama ei saanud. Ja Tang, kes ei elanud meist eriti kaugel, tuli ja tegi ära. Nagu kord ja kohus.

Pilla-palla ning kord ja kohus. Kas tarvitatakse neid väljendeid veel praegu, pärast saja-aastase riigi poolesajandilist katkestust? Kolistan mööda kodumaad, ja tahtmatult jääb silma: kes on pilla-palla, sel jääbki nii. Kuid ometi tajun üha enam, et Eestis pole kadunud komme, ma ütlesin isegi vajadus, teha nagu kord ja kohus. Jah, tõepoolest, eelkõige asju – robotitest majadeni, piirdeaedadest põllupidamiseni – tehakse nagu kord ja kohus.

Kuid kas näeme inimese pea sisse, et otsustada, kas seal on kõik nii pilla-palla, nagu vahel mõne ameti- või riigimehe jutust paistab, või on midagi ka nagu kord ja kohus? Mu meelest võiks saabuda aeg, kus kohustusse saadetakse pilla-palla. ■

Tiit Kändler (1948) on teaduskirjanik.



Põrgu küla Tartumaal oma sümbolite eaka pärnapuu ja toonekurepesaga

Põrgu külas: kurepesa ja laulev koer

Tammistu taga Tartumaal, endises Vara, nüüdses Peipsiääre vallas, asub Põrgu küla. Paar majakest suurema tee vee- res. Ligemale saja-aastane pärn ehk lõhmus. Lõhmuse all bussipeatus ja pink. Taamal metsamüüride taga tukuvad ühel pool Keressaare raba ja teisel pool Laukasoo, veel kaugemal Emajõe Suursoo.

Tartust tuleb päevas kaks bussi. Elanikke on külas alla kümne, koeri

veel vähem, kasse kah kamaluga.

„Mis mulle siin ei meeldi, et bussipeatuse nimi on Londi: võiks ikka olla Tondi, kui juba on Põrgu küla,“ kõneleb Rehemaa tallu 1976. aastal kolinud Zinaida Öpik. Seda, miks küla sellist nime kannab, ta küll ei tea. Pole Zinaida seal erilist põrguteed käinud ega väävlikatlaid keemas näinud. Kunagi oli külas olnud hobulaenutuspunkt, teab ta, ja veel varem, mõisa ajal, olnud kõrts.

Naabrinaine Leida Kits aga jääb mõtlema – tema on ka Põrgu külas sündinud. „Vaat kui toonekurepesa veel elektriposti otsas oli, siis traadid sööbisid ära ja vool kadus! Siis me olime mitu päeva täielikus pimeduses, enne kui elekter tagasi tuli!“

Tõesti, see oli küll peaaegu põrgu, nõustuvad mõlemad naabrinaised. See ei juhtunud mitte kolhoosiajal, vaid 21. sajandi alguses, ning mitte üks, vaid palju kordi.

Leida Kits keeldus energiaettevõttega uut lepingut sõlmimast, nõudes, et „asi peab enne lahendatud saama“. Pesa hävitamisega ta nõus polnud. Siis sündis, et toonekurepesa sai tõstetud spetsiaalse posti otsa. Aga oh häda, nokaplagistajad keeldusid seda omaks võtmast! Näis, et nad ei ole



Muki laulab igal hommikul Eesti hümnit

põrmugi rahul sellega, et võõrad on mööbli ümber paigutanud. Kujutage ette oma tundeid, kui keegi külamees teie elamises heast peast voodi ühest seinast teise nihutab.

Ühel kevadel olid linnud taas platsis ja on tänini külarahvale rõõmu val-



Piiri talu perenaine Leida Kits ja naabrite koer Mäx Londi bussipeatuses

mistanud oma häälitsemise ja poegade toitmisega. Leida Kits teeb märkmeid nende pesitsusedukuse kohta: „Isa tuleb aprilli algul, ema mai algul.

Vahel üks poeg, vahel kaks ja mitmel aastal on olnud ka kolm poega.“

Kord oli „üks muna pesast alla visatud“, see jäi terveks ja on Leidal praeguseni alles.

Maomürgiga Muki laulab Eesti hümnit.

Tänapäeval teame tänu ökoloogilise ilmavaate levikule, et kõik loomad on jumala loomad, aga vanasti võisid maod sellest nimekirjast välja jääda. Neid aga on Põrgu külas nähtud küll ja küll.

„Võtsin kartuleid ... Järsku koer Muki ehk Muks hakkas haukuma: ilus suur kirju rästik oli vao vahel,“ jutustab Leida Kits. „Tsäuh! Koer sai nõelata.“

Vanaema Ida, kes magas, piibel padja all, oli küll õpetanud, et kui ussi ära rehited, saad üheksa pattu andeks. Leida aga ei hakanud madu surmama, vaid ajas eluka hanguvarre abil piimajahutusnõusse ja viis pool kilomeetrit eemale.

Muki koon läks ümaraks, kuid perenaine oli raadiost kuulnud saadet, kus loomaarst kõneles, et tavaliselt ei juhtu koeraga midagi, kui rästik salvab. Nii oligi: Muki paranes

ja temast on saanud täiesti erakordne koer, sest igal hommikul laulab ta vabariigi hümnit.

Perenaine tõuseb vara, juba viie ajal, paneb köögis raadio mängima ja kui pool kuus Paciuse viis kõlama lööb, tõstab Muki pea ning laulab ulgudes ja haukudes kaasa. Nii igal hommikul.

„Kui ma laps olin, lõi äike lauda põlema, mäletan tulekuma,“ meenub Leida Kitsele veel üks kahe hobuse hukkumisega lõppenud episood, mida võiks seostada koduküla nimega.

Põrguid on Eestis veel. Folklorist Mari-Ann Rimmel, mitme kohapärimusraamatu autor, teab Eestis mitut Põrgu-nimelist kohta. Näiteks Põrguvälja Harjumaal, kus vanast nimest on saanud isegi tänavanimi. Või Põrguhaud Lõuna-Eestis Ilumetsas.

Neid nimesid tuleb ikka võtta kujundlikus, metafoorses võtmes, ütleb Mari-Ann Rimmel. Põrguväli oli kunagi ehk vilets kant, Põrguhaud aga mulk maapinnas: justkui põrgutee algus.

Vastne kohanimeramat teab, et Tammistu vallas nimetati 1923. aastal üht paikkonda Põrgu nurgaks, kus oli kaks Põrgu talu, mida on esmalt mainitud 1805. Veel varasem nimekuju oli Põrguavva, mis tõenäoliselt tähistas mõnd sealset loodusobjekti. ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.

Käsmu –

valendavad majad kivise mereranna
ja veel kivisema metsa vahel





Anne Kurepalu

Ühel 1973. aasta kevadtalvisel päeval tulin Käsmu. Päike paistis, õued ja teeääred olid veel lume all.

Paar maja bussipeatusest edasi riisus üks vanatädi ruutmeetrisuurust lapikest, mis oli lumest välja sulanud. Teretasin ja soovisin jõudu ning küsisin, miks ta seda lapikest kraabib, kui ümberringi katab maad lumi. Vanatädi vastas, et ta teeb seda iga päev iga lapikesega, mis on lume alt vabanenud: kui kogu lumi on läinud, on tema teeäär ja õu puhas. Sellest jutust jäi midagi hinge: hoolimine oma kodust ja külast.

19. sajandi lõpu fotodelt vaatab vastu teistsugune küla: kivine külatänav, väikesed rehielamud, purjelaevad merel ankrus, võrgu- ja paadikuurid mererannal, inimesed oma igapäevaseid toimetusi tegemas.

Nende piltide eest oleme tänu võlgu Tartu ülikooli botaanikaprofessorile Edmund Russowile (1841–1897), kes oli alates 1884. aastast suvitanud Käsmus. Poolsaare taimestiku uurimise kõrval harrastas ta stereofotograafiat: midagi täiesti uudset ajal, kui tavaline fotogi oli haruldus. Sellist ajalugu fotodel pole Eestis teadaolevalt ühelgi teiselt külal. Russowi fotode koopiaid võib näha Käsmu meremuuseumis.

Käsmu poolsaare suuri rändrahnne on uurinud ja kirjeldanud akadeemik Gregor Heltersen (1803–1885), keda peetakse üheks kõige silmapaistvamaks 19. sajandi geoloogiks Venemaal. Nemad on pikast nimekirjast ainult kaks isikut, kes on läinud ajalukku Käsmu looduse uurijana.

Just selles külas sai võimalikuks, et ühisel nõul ja jõul ning Läti ärkamisaja tubli kultuuritegelase Krišjānis Valdemārsi abiga avati 1884. aastal merekool. See tegutses 1931. aastani. Kool ei katkestanud tööd isegi Esimese maailmasõja ajal, kui teised merekoolid suleti. Pääaegu igas Käsmu peres oli kapten või vähemalt tüürimees. Siinsed mehed olid haridust omandanud vaid mõne klassi jagu külakoolis, kuid ometi jõuti Käsmus algul puuveopaatide,

seejärel suurte purjelaevade ehitamiseni. Oma laevad viisid Käsmu mehed maailmameredele. Koju saadetud postkaartidelt nähtud teised maad ja rahvad mõjutasid kindlasti ka siinse küla kultuuri.

Ühiselt ehitati majakas (1892) ja seltsimaja (1918), korrastati kalmistu ümber olevat aeda, osteti varustust pritsimeestele.

Vaatan meremuuseumis fotot, millel on merekooli õppurid. Nende olekust paistab väarikus: ilusad mundrid, praktikatunnis valged särgikäised üles keeratud – milline tase! Sellised mehed suutsid juhtida suuri kodurannas ehitatud purjelaevu ja hiljem aurulaevu. Polnud neil alaväärsuskompleksi oma kodukootud riiete pärast: oldi võrdne laevamees teiste seas.

Käsmust pärit Ahto Valter oli esimene eestlane, kes viis meie lipu ümber maailma aastail 1938–1940. Ajal, kui Eesti oli suures maailmas päris tundmatu. Ameerikas peeti Ahtot soomlaseks. Ta selgitas, et on eestlane.

Võiksime olla uhked loodu üle: Käsmu tullakse vaatama ehedat küla, millest aastasadade jooksul oli kujunenud Eesti põhjaranniku meresõitjate ja merekultuuri keskus. Siia tullakse uudistama avatud vaadetega kivist randa (muide, Saksamaal on kaitse all juba meetrise läbimõõduga kivid), metsas ja mere kaldal paiknevaid võimsaid kivihiidusid, mis jutustavad oma lugu. Siin on ka üks Eesti, ehk isegi kogu Euroopa eripäraseim muuseum.

Aga nüüd varitseb oht: sinne rand, kus pole kunagi olnud sadamat, tahetakse valada betooni, sest on neid, kes soovivad oma ukse alla esinduslikku sadamat. Ametnikud on nõusoleku andnud. Võib-olla kunagi, kui see plaan on teoks saanud ja iidse küla ning ranna ilme rikutud, hakatakse süüdlasi otsima, vassima ja vabandama ...

Praegu Käsmu kavandatav betoonmuuliga sadam sobiks Loksale, Hargale (Harasse) või ajalooliselt parimasse kohta Lahemaal – Verki. Käsmus on vaja sadamat, kuid seda planeerides peaks arvestama ranna ja küla eripäraga, et uusrajatis sulanduks senisesse keskkonda. Seda enam, et tegu on rahvuspargiga.

Kas tõesti lubab saja-aastane Eesti Vabariik suhtuda nõnda ühesse oma loodus- ja kultuuripärlitest? Kurbus poeb hinge. ■

Anne Kurepalu (1946) on töötanud pikka aega Lahemaa rahvuspargis, uurinud külade kodulugu ja tegutsenud retkejuhina.



◇ 1. Eesti kunstimuuseumi kogus on pildi allkirjaks märgitud „Võnnu kirik“

Võnnu, Valmiera ja Johann Karl Maddaus

Eesti Looduse veebruarinumbris on avaldatud Heldur Sanderi artikkel Võnnu kirikuaia tamme-dest [2]. Kirjutise päiskujutisena on kasutatud Johann Karl Maddausi 1869. aasta akvarelli, mis pärineb Eesti kunstimuuseumist (◇ 1). Ent maalil pole kindlasti kujutatud Võnnu kirikut.

Taavi Pae

Mis kirik siis pildil on? Esmalt torkab silma, et maalil kujutatud kirik on basiilika (kesklööv on külglöövi-



Foto: Toomas Tuul

◇ 2. Võnnu Jakobi kirik on Eesti suurimaid maakirikuid. Hoone on tüübilt kodakirik, mitte basiilika, nagu Maddausi maalil kujutatud kirik

dest kõrgem, moodustades valgmiiku, kus sageli on ka aknad), mitte kodakirik (löövid on ühe katuse all), nagu on valdavalt Eesti- ja

Liivimaa maakirikud, sh Võnnu kirik (◇ 2). Kuna arhitektuuri- loost ei ole teada sedalaadi ümberehitusi, on välistatud, et pildil on

Tartumaa Võnnu kirik.

Basiilika on meie maakirikutest vaid Urvaste ja lähikonnast Ruhja (Rüjiena) kirik. Seega, Võnnu pühakoda ei sobi kirikutüübi järgi kohe kuidagi akvarellil kujutatud kirikuks. Kohamääratlusena leiame aga Võnnu nii mainitud akvarelli juurest Eesti kunstimuuseumi kogust kui ka „Eesti entsüklopeedia“ veebiväljaandest J. K. Maddausi isikuartikli juurest: „Tema töid (sh autoportree) on Läti rahvusmuuseumis ja Eesti kunstimuuseumis (akvarell Võnnu kirik)“.

Vihjed viivad Lätti. Kuna kunstiteosel pole Võnnu kirik ja seega on kohamäärang vale, asusin pildimaastikku kindlaks tegema. Esimese mõttena turgatas pähe, et sassi on aetud Eesti ja Läti Võnnu, s.t tegemist on Cēsisega. Sealne Jaani kirik on aga oma välislaadilt hoopis teistsugune, seega pole tegemist lihtsalt nimeprobleemiga.

Tõde ei asu aga eelnimetatud kirikust kaugel. Vaadates pilti tähelepanelikumalt, näeme seal linnusevaremeid (mida Eesti Võnnus kindlasti pole) ja nii tõmbub ring koomale. Ordulinnuse varemed ja keskaegne basiilika punasest tellisest massiivse kellatorniga asub Valmieras (Volmaris). Nii J. K. Maddausi akvarellil kujutatud hoonel kui ka praegusel Valmiera kirikul on valgmi kuosas neli akent ja muudki kirikuhoone detailid klapiavad.

Kirikust paremal paikneb kreisikooli hoone, mis on äratuntavalt olemas nii Maddausi akvarellil kui ka 1930. aastate fotol (♦ 3). Ordulinnuse varemed aga jäävad pilditegija ja kiriku vahele ning töö autor on asunud kirikust kirdes. Koiva jõgi jääb mainitud pildil kiriku taha. Valmiera kesklinn kannatas teises maailmasõjas suhteliselt palju ning peale kiriku (♦ 4) ja linnusevaremete on seal vähe ajaloolisi hooned säilinud.

Johann Karl Maddausi (sünd 1820 Hamburgis, surnud 1878 Riias) lühi-



Foto: Krīšjānis Vīburs, Läti rahvusmuuseumi digitaalne arhiiv

♦ 3. Valmiera luteri kirik ja koolihoone 1930. aastate fotol. Mõlemad on näha ekslikult Võnnu vaateks peetaval Johann Karl Maddausi akvarellil, mis on hoiul Eesti kunstimuuseumis. Koolimaja hävis teises maailmasõjas



Foto: Ivo Kruusamägi / Wikimedia Commons

♦ 4. 13. sajandist pärinev Valmiera Püha Siimeoni kirik on tänini püsinud üsna muutumatu

bibliograafia on toodud baltisaksa kunstnike leksikonis [1]. Blogis „Travels with Charlie“ on Maddausi järeltulija kirja pannud tema elukäigu suulist pärimust [3]. J. K. Maddaus elas Riias aastast 1840 kuni surmani. Ta töötas peamiselt portreemaalijana ja joonistusõpetajana ning on ka mitme altarimaali autor. Eesti alal on tema maalitud Paistu kiriku altarimaal. ■

1. Neumann, Wilhelm 1908. Lexikon Baltischer Künstler. Riga.
2. Sander, Heldur 2018. Võnnu kirikuõpetaja Eduard Philipp Körber. – Eesti Loodus 69 (2): 24–27.
3. Travels with Charlie 2015. Johann Carl Ludwig Maddaus. – cmaddaus.blogspot.com/2015/02/johann-karl-ludwig-maddaus.html.

Taavi Pae (1976) on kultuurigeograaf, Tartu ülikooli inimgeograafia teadur.

Talvituv rooruik

Igal talvel käin lahtise vee ääres vaatamas, kas mõni jäälind on olnud piisavalt laisk ja jätnud soojale maale lendamata. Nii ka seekord. Läksin jõe äärde, istusin maha, et rahulikult ringi vaadata ja kuulata.

Kui olin natuke aega oodanud, nägin eemal liikumist. Esimene mõte oli part, aga samas tundus lind pardi kohta liiga väike. Hiilisin lähemale ja minu üllatus oli suur, kui nägin, et see on hoopis rooruik. Läksin otsima talvituvat jäälindu, keda ma sel korral ei näinud ega kuulnud, aga leidsin hoopis talvituva rooruiga.

Kuna oli juba hämar, siis seekord ma korralikku pilti ei saanud. Mõtlesin, et pean teinekord tagasi tulema. Mõned päevad hiljem olin sealsamas pildistamas, aga keda ei olnud – rooruike.

Jõudsin juba olukorraga leppida, et seekord läks nii. Umbes kuu aega hiljem uuesti jõe ääres jäälindu oodates märkasid kalda ääres lainetust. Olin rooruiga täielikult unustanud ja arvasin, et see on mink. Kuid siis jooksis taimestikust välja rooruik. Loomulikult oli mul meie taaskohtumise üle hea meel ja seekord sain ka pildi.

Ärge küsige, miks ma pildistan, sest ma ei tea seda. See lihtsalt on nii. Pildistan kõike, mis tundub huvitav, eelkõige loodust. Mitte, et inimesed mulle ei meeldi. Meeldivad küll. Aga metsas meeldib rohkem. Rohkem fotosid näeb veebilehel www.meesmetsast.com.

Nikon D800E, Nikkor 300 mm F/2,8 + kahekordse suurendusega telekonverter.

Kalmer Lehepuu

Foto: Marijana Lehepuu





Teadustöö oluline osa on populariseerimine

Ökoloog **Andres Koppelit** küsitlenud **Toomas Kukk**

Miks sinust sai bioloog, mitte näiteks majandusteadlane?

Kõige esimene põhjus on selles, et olen maapoiss ja maal elades meeldis mulle loodus. Kui mõelda üht konkreetset sündmust, siis meenub ilusa kujutluspildina hetk, kui isaga Purku pargis jalutades leidsin maast kuld-nokamuna. Minust sai seetõttu amatöörornitoloog, korjasin linnumune. Tol ajal olid looduskaitstes teistsugused arusaamad.

Kui ma hakkasin linnapoisiks, oli mul keskkoolis kahesuguseid valikuid. Mulle meeldis meisterdada ja käisin Tartu esimeses keskkoolis, praeguses Treffneris füüsika eriklassis. Kuna meie füüsikaõpetaja väga inspireeriv polnud, siis läksid füüsikat õppima vähesed. Samal ajal hakkas bioloogia avarduma ja huvitavaks muutuma. Olin oma klassist ainus, kes läks bioloogiat õppima.

Nii et arvatavasti on tegemist lapsepõlvest saadud emotsiooniga ja maapoisi taustaga. Loodusesõprade ringis ei ole ma kunagi käinud, küll aga tehnikaringis, kus sai lennukeid ehitatud.

Kas sul oli loodusega seotud lemmikraamatuid?

Meenub nii mõnigi noorpõlves loetud teos. Näiteks Verzilini „Matk toataimedega“. Selle raamatu tõttu sain Viktor Masingu biogeograafiaeksamil hea hinde, kuna lihtne oli tuua sobivaid näiteid. Teine oli Spangenbergi „Looduseuurija märkmed“, autor oli zooloog, kes kirjeldas oma reise eeskätt Kesk-Aasiasse. Kolmandaks Piiperi „Pilte ja hääli Eesti loodusest“ ning neljandaks Maavara „Noore entomoloogi käsiraamat“. Ja loomulikult kõik sarja „Maailm ja mõnda“ raamatud.

Kas sul on olnud ka õpetajaid eeskujuks?

Jah, Tartu viienda keskkooli bioloogiaõpetaja Hans Kõiva. Tõenäoliselt oli tema koolipõlves oluline mõjutaja. Praeguseks on koolide juurest kooliaiad kadunud. Tollal asus Tartu viies keskkool kunagise Rostovtsevi erakooli hoones, praegu on seal Juridicum. Teisel pool teed oli viienda keskkooli aed, kus me Hans Kõiva juhendamisel tegimepeenraid, sõelusime komposti läbi voodi reformpõhja.

Freyl oli hämmastav oskus näidata eri valdkondade seoseid seal, kus esmapilgul neid ei paista.

Praegusel ajal on aiandushuvi vähenenud, peale iluaiaanduse.

Kui mõelda kodusele ajale tagasi, siis vanemad armastasid maatöid teha ja aeda harida. Praegugi on meeles näiteks herneste mahapanemine või rohimine, mille kohta on mõnigi inimene öelnud, kui tüütu ja kole tegevus see on. Rakendusbotaanikaga, aiandusega kokkupuutest on mulle jäänud vaid head mälestused ja olen sellega siiamaani natuke tegutsenud. Tore on jälgida, kuidas oma silmas tatud ploomihakatisest kasvab viljakandev puu. Palju märke on sellest, et huvi aianduse vastu Eestis kasvab.

Millised õppejõud sulle ülikoolis mõju avaldasid?

Eks ikka tuntud professorite kolmik Trass, Frey ja Masing. Igaüks oma moodi isiksus, igaühel isikupärad, mis on hästi meelde jäänud. Nemad olid tõenäoliselt kõige suuremad määravad mu edasise tee valikul. Kui ülikooli tulin, oli äsja, 1968. aastal, ilmunud Harald Habermani „Elu olemu-

sest. Andmeid ja mõtteid“. See on üks lõssenkismijärgse bioloogia teetähis Eestis, geneetika kiituseks. Esimene plaan oligi mul õppida geneetikuks, aga nende kolme mehe mõjul kaldusin üha enam taimeökoloogiasse.

Tollal oli silmapaistvaid isiksusi ju ka zooloogiaprofessorite seas.

Harry Ling oli terioloog ja jahindusteadlane, samuti väga karismaatiline isiksus. Temaga välipraktikad olid kahtlemata väga meeleolukad ja meenutamist väärt. Meenub näiteks tema fotopüssiga põdra jahimine Palmses kohas, mida kutsuti põdralagendikuks.

Aga teadusliku mõtte ja huvitavuse poolest paitis silma ikkagi Toomas Frey. Tema täiesti tavapäratu õpetamismetoodika oli atraktiivne. Näiteks bioklimatoloogiaeksamil oli Freyl kohustuslikuks kirjanduseks „Parkinsoni seadused“, mis on ju täiesti teisest valdkonnast. See oleks praegugi suur julgustikk anda tudengitele sellist kohustuslikku üldharivat kirjandust.

Freyl oli hämmastav oskus näidata eri valdkondade seoseid seal, kus esmapilgul neid ei paista. Siiamaani räägitakse, et interdistsiplinaarne teadus on edukam. Frey suutis tegelikuses kokku kutsuda ja tegutsema panna paljude valdkondade tollased tipud, nagu atmosfäärifüüsik Juhan Ross, mullateadlane Loit Reintam, metsateadlane Artur Nilson või hüdrobioloog Arvi Järvekül.

Sa ise ei jäänud teadusesse, vaid liikusid administratiivvaldkonda.

Ju on asi rahutus hinges. See algas juba Frey juures, kus olime kohe algusest kaasatud organiseerimis-

Andres Koppel on sündinud 10. märtsil 1950 Tartus arsti peres. Lõpetas 1968 Tartu 1. keskkooli ja 1973 Tartu ülikooli bioloogiaosakonna. 1973–1983 töötas zooloogia ja botaanika instituudi (ZBI) vaneminseneri ja nooremteadurina, 1983–1989 TÜ ökoloogiajaama sektorijuhataja ja juhtteadurina; 1989–1990 ZBI teadusdirektor ja 1990–1996 direktor, 1996–1998 vanemteadur. Töötanud 1998–2001 ja 2003–2007 Eesti maaülikoolis teadusprorektorina ning haridus- ja teadusministeeriumis poliitikaosakonna juhatajana (2001–2003) ning kõrghariduse ja teaduse valdkonna asekanclerina (2008–2012). Alates 2012. aastast Eesti teadusagentuuri juhatuse esimees.

Bioloogiakandidaadi väitekirja „Euroopa kuuse energiavahetuse ökoloogiline analüüs“ kaitses 1981. a Tartu ülikoolis. Avaldanud üle 40 teadustrükise, uurimisalad: okaspuude süsiniku- ja veeringe ning ökomorfoloogia, taimede produktiivsus ja saastekahjustused, taastuvate bioenergiavarude kasutatavus Eestis. Aastatel 1983–1990 oli Eesti looduseuurijate seltsi asepresident. Aastast 2008 Rootsi kuningliku metsandus- ja põllumajandusakadeemia välisliige. 1992. a pälvinud Karl Ernst von Baeri medali, 1994. a Eesti Taassünni auhinna ja 2018. a Valgetähe III klassi teenetemärgi.



Foto: Ingmar Muusikus



Lõunahetk Tõravere ekspeditsiooni ajal Voore metsaökoloogiajaamas 1972. a. Pildil on Vello Ross, bioloogiatudeng Andres Koppel, kooliõpilased Olevi Kull ja Jaan Saks



Juhendaja Toomas Frey ja viimase kursuse tudeng Andres Koppel uurivad Läänistes, kas Andrese vanaisa sauna saab ühes tükis Voorele vedada. Sai küll. 1975. a mai

se. Kui Frey korraldas ökoloogiakonverentse ja ökoloogiapäevi, siis võttis ta meid appi neid korraldama. Organiseerimise ja suhtlemise kogemus ja laiem pildi nägemine tuligi sealt. Muidugi tekib nii oht, et fookused võivad nihkuda. Praegusaegne teadustegevus nõuab pikka aega pühendumist ühele kitsale valdkonnale.

Oma hiljutisel kaheksakümnenadal sünnipäeval arutles Frey ka selle üle, kas need konverentside kogumikud olid väärt seda ajakaotust, mis oleks

võinud minna tippteaduse tegemiseks. Arvan, et ta tegi siiski õigesti ja nii neil kogumikel kui ka konverentside korraldamisel ehk eesti ökoloogide koondaval ja inspireerival tegevusel on olnud märksa laialdasem mõju kui vaid ühe teadlase enda teadustöödel, nende tsiteeritavusel ja arvul.

Töö mõju võib avalduda mitmel moel. Ka professor Viktor Masing oma teadustööde nimekirja ja tsiteeritavusega ei kuuluks praegu tipp-teadlaste hulka. Kui vaatame Eestit

kosmosefotodel, siis on Masingu töö soode kaitsel ja üldse looduskaitstes otse silmaga näha: meie maa praegune nägu kannab paljuski Masingu tegevuse jälgi.

Viktor Masing oli mälestusteraamatus oma tegevusele tagasi vaadates pigem kibestunud, sellest annab ju märku teose pealkiri „Sammud samblas ja liivas“.

Sellest on väga kahju, et ta ei suutnud oma tegelikku mõju kõrvalt vaadates hinnata. Kirjutasin Juhan Rossi kaheksakümne viienda sünniaastapäeva puhul Sirbis 2010. aastal artikli „Juhan Ross ja Amazonase vihmamets“.

Raske on hinnata teadlaste mõju-kust, olgu selleks pealegi teadustööde arv või tsiteeritavus, aspekte on palju. Majanduslikult võib-olla kõige tähtsamaid Eestis tehtud teadustöid ongi Juhan Rossi atmosfääri alakih-tide ja taimede kiirgusrežiimi uurin-gud. Tema välja töötatud võrrandeid ja algoritme kasutab näiteks NASA kosmoseseirejaamades, mis jälgivad Maad kosmosest ja kus arvutatakse taimede lehepinna suurus, et teada saada taimede biomassi juurdekasvu ja põllukultuuride produktsiooni. See võimaldab prognoosida viljasaake, ja nii ka maailmaturu hindasid.

NASA uuringutega on hiljaaegu avastatud, et Amazonase vihmametsas on suured sesoonsed lehepinna-indeksi kõikumised: Maa pealt vaadates on mets kogu aeg roheline, aga kaheksa viie kuni kolmekümne protsendi lehestiku vahetumine vihmametsas on kokkuvõttes ulatuslikum sellest, kui palju langeb parasvöötmes heitlehiste puude lehti. Seda sai kindlaks teha vaid kosmoseseire abil, kasutades Juhan Rossi algoritme.

Vaevalt et Juhan Ross ise oli oma algoritmidele sellist väljundit ennustanud.

Seda muidugi, tema uuris seda sisuliselt olulist küsimust puhtast teaduslikust huvist. See näitabki teaduse toimimise mehhanismi: teadlane tunneb huvi oluliste seoste ja faktide vastu. Pärast võib selguda ka tulemuse praktilise kasutamise võimalikkus.

Kui palju sa hoiad end kursis oma varasemas teadusvaldkonnas toimuvaga?

Ikka olen jälginud ja mitte ainult enda valdkonnas, vaid mis Eesti teaduses üldisemalt juhtub. Kätte jõuavad ikka suured tulemused. Mida teevad lähemad endised kolleegid, Martin Zobel, Ülo Niinemets või Arne Sellin, sellega olen tuttav ja nende teadustöid tippajakirjades näha on vaid puhas rõõm.

Sa pole tagasi vaadates kahetsenud, et oled tegelikult teadusest eemale jäänud?

Need mõtted tekivad kõigil, kes administreerimisega tegelevad. Kui inimesed valitakse kuhugi haldustööle ja nad loodavad teadust selle kõrvalt edasi teha, siis selle üle võib vaid muia. Teaduse tegemine on tõeliselt atraktiivne tegevus, aga kuskil tuleb ajapiiri ette. Ja teadust aitavat tegevust, administreerimist, ei saa ka poole kohaga teha.

Küllap on vahel administreerimise mineku ajend ka rahastamise kadumine või vähenemine: suur osa teadlase rahadest tuleb konkurssidel kandideerimisega, ja vahel ei pruugi see õnnestuda.

Praegu on jõutud konsensuslikule seisukohale, et teaduse rahastamise stabiilsust tuleb suurendada. Konkurentsipõhisele rahastamisele üleminek oli omal ajal möödapääsmatu, et minna üle nõukoguse süsteemilt läänemaailmale omasele teaduskorraldusele, mida iseloomustab tipptaseme väärtustamine ja töö hindamine oma teaduslike kolleegide poolt. Selle süsteemi varasemast suurim erinevus oli lühemaajaliste ja rahastamisele konkureerivate projektide siseseviimine. See andis meie teadlastele hea kooli, kuidas rahvusvahelistel teadusprojektide konkurssidel edukalt osaleda.

Teadust on mõtet teha üksnes tipp-tasemele pürgides. Tipp-teaduse väärtustamine oli nõukogude ajal eri valdkondades erinev. Mul oli õnn töötada kohas, kus stagnatsiooni, hapuksminekut polnud. Väga suur osa teadusest, mis tehti omal ajal näiteks

zooloogia ja botaanika instituudis, oli tasemel, seal tukkujaid polnud. Aga Eestis oli ka teadusasutusi, kus käidi vaid tööl.

Raputusele ja lääne süsteemile üleminekule oleks pidanud ühel hetkel järgnema stabiilsuse kasvatamise faas. Meil oli tasakaal siiski parem kui näiteks lätlastel, kes läksid täielikult üle konkurentsipõhisele rahastamisele ja teaduse baasfinantseerimise kaotasid sootuks. 2014. aastal peetud aruteludes teaduse rahastamise teemal oli teadusagentuur eestvedaja rollis. Viimastel aastatel on baasfinantseerimise osatähtsust tublisti suurendatud.

Teaduse tulemuslikkuse hindamisega võib kergesti rappa minna: ei saa eeldada, et iga uurimus annab otsekohe majanduslikult tuluka tulemuse.

Kui jätta kõrvale mure, et raha võiks teaduses alati rohkem olla, siis kas meie teadushalduses tuleks midagi olulist muuta?

Stabiilset rahastamist peab rohkem olema. Mingi arv enda headust tõestanud teadlaste töökohti peaks olema rahastatud stabiilsel viisil, mitte ühtejutti grantidele konkureerimise abil. Selleks ongi vaja baasfinantseerimist tublisti kasvatada ja see ümber kujundada asutuste teadustegevuse riigipoolseks toetuseks.

Eri asutuste missioonid erinevad: ülikoolid õpetavad üliõpilasi ja teevad laias valdkondlikus spektris teadustööd; meil on ka teadusasutusi, mis on loodud riiklikult oluliste missioonide täitmiseks, näiteks eesti keele instituut. Riigile vajalike uurin-gute rahastamine peab olema pidev. Selliste tööde rahastamine peab olema korralduslikult lihtne: antakse ülesanne ja pärast hinnatakse, kas töö on olnud tulemuslik.

Teisalt peaksid meil olema süsteemsed riigi tellitavad uuringud teatavate sektorite edukuse suurendamiseks, näiteks maavarade või inim-

potentsiaali uurimiseks, tervise või vananemisega seotud uuringud jne. See süsteem on praegu nõrgalt arenenud, aga teeme selles osas esimesi samme, et valdkondi juhtivates ministeeriumides suureneks arusaamine teadustöö tähtsusest omas valdkonnas ning areneks oskus püstitada pikemas perspektiivis olulisi küsimusi.

Kolmandaks on vaja parandada teaduse ja ettevõtluse koostööd, et teadustöös omandatud tarkus aitaks kogu ühiskonda jõukamale järjele. Selleks on võimalik teha päris konkreetseid asju, näiteks pole meil praegu häid eksperimentaalarenduse toe-

tamise mehhanisme ja ettevõtluse ja akadeemiliste asutuste vahel puudub inimeste liikuvust soodustav traditsioon.

Aga kui arutleme teaduse tulukuse üle ühiskonna

jaoks, tema mõju ja väärtuse üle, siis peame arvestama, et need avalduvad väga keerukate seoste kaudu ja enamjagu pika aja vältel. Teaduse tulemuslikkuse hindamisega võib kergesti rappa minna: ei saa eeldada, et iga uurimus annab otsekohe majanduslikult tuluka tulemuse.

Erinevatel teaduse rahastamise viisidel on ka omad eesmärgid. Kui teadusagentuur annab konkurentsipõhiseid uurimistoetusi, siis ei saa eeldada, et iga teadlane annab töö tulemusena kohe rahas mõõdetavaid tulemusi. Nõukogude Liidus tehti korduvalt selliseid katseid, piltlikult öeldes prooviti mikroskoope atradeks taguda, aga tulemusteta. Mäletan ise neid aegu, kui Toomas Frey töörihma taheti panna metsa produktiivsuse süvauuringute asemel uurima põllukultuuride saagikust. Teadusasutuste töötajad käisid kolhoosis lina kitkumas, kartuleid võtmas ja konservitehases mahlapurke tõstmas. Kuuldavasti kasvatati mõnel pool Nõukogude Liidus väliuurimisjaamades sigu, ise pole seda oma silmaga küll näinud.



Eesti teadusagentuuri juhatuse esimees Andres Koppel avab Baltic Research Networki konverentsi 2017. aasta novembris

**Teadus tundub üldiselt raskes-
ti suunatavana: meil võib mõneski
valdkonnas olla rohkesti doktoreid,
kellele on pärast järeldoktorantuuri
lõpetamist raske tööd leida, näi-
teks biotehnoloogias. Samas neist
tehnikateadlasi ei saa, kuigi selles
valdkonnas leiaks töökohti.**

Meie üldine häda on olnud majan-
duse mahajäämus võrreldes teaduse-
ga. Ettevõtlussektor muutus taasise-
seisvumise järel täielikult: nõukogu-
de ajast polnud suurt midagi võtta.
Erinevalt näiteks lääneriikidest pole
meil nii palju ettevõtlust, mis vajaks
suurt teadust. See vajadus alles tärkab.
Selle kasvatamiseks on üks võimalusi
õpetada noortele stuudiumi vältel roh-
kem ettevõtlust ja ettevõtlikkust. See
võtab kindlasti aega, millal meil tekib
kodumaine teadust vajav tööstus.

Agateatavate valdkondade tead-
laste üleproduktioon on väga ras-
kesti lahendatav küsimus ja ma ei tea
siin häid võimalusi. Ma ei tea, kuidas
leida teadusvaldkondade vahel kõige
õigem proportsioon. Me peame säili-
tama võimalikult suure mitmekesisu-
se, võimekuse paljudes valdkondades.
Kui tahame oma riiki, siis on meil vaja
mitmekesisist kõrgharidust ja selle alu-
seks on kvaliteetne teadus. Me ei saa
valida vaid mõnda teadusvaldkon-
da, mida siis edendada, olgu selleks
põlevkiviuringud, IT või tervis.

Valdkondadevahelisi proportsioone
ei saa kopeerida teistest riikidest, kuna

need on riigiti väga erinevad. Maailma
keskmist pole olemas. Peame vajali-
kuks omanäolise oma riigi püsimist ja
seetõttu peame ka endale sobivat tea-
duskorraldust arendama.

**Valdkonnana sõltub teadus märksa
rohkem konkreetsetest inimestest.
Rahastamismudelitest hoolimata
oleneb teadusvaldkondade areng
ikka (tipp)teadlastest. Kõigepealt
oli Toomas Frey ja seejärel tuli
Voore metsaökoloogiajaam, mitte
teda ei palgatud olemasolevale töö-
kohale. Samamoodi on praegugi, et
mõnedki meie teadusvaldkonnad
on siin välja arenenud tänu karis-
maatilisele juhile, mitte et see tea-
dusvaldkond oleks Eestile tingima-
ta hädavajalik.**

Selge, et teadust viivad edasi tipud.
Tavaliselt tekivad need tipud ikkagi
kohtadesse, kus on olemas innusta-
vaid õpetajaid. Selleks, et tipud saak-
sid tipud olla, on vaja ka innustunud
kaastöötajaid. Aga üks tippude oma-
dusi ongi see, et nad suudavad enda
ümber koondada tugevaid tegijaid.

Tipp-teadusega seondub veel üks
oluline asi: sellest kiirgavad välja oota-
matud uued ideed ja ootamatud raken-
dused. Näiteks mõnikord on kahel-
dud, kas Eesti investeringud CERN-i,
Euroopa tuumauuringute keskusse, on
meile mõistlikud ja jõukohased. Seal
osalemise kaugemad mõjud ilmnevad
kindlasti kunagi hiljem, aga üks ja

väga ettearvatu tulemus on juba
näha. Innovaatiline ettevõtte Lingvist
on sündinud tuumauuringuid tegeva-
te teadlaste lisatööna. Tuumafüüsik
Mait Müntel, kes on tegelnud suurte
andmemassiivide töötlemisega, kasu-
tas oma oskusi prantsuse keele õppi-
miseks, tegi endale arvutiprogrammi.
Selgus, et see õppimisviis võiks sobi-
da ka teistele. Praeguseks on algselt
endale mõeldud tarkvarast välja kas-
vanud edukas firma, mis pakub õppija
võimetele kohanduvat keeleõpet pal-
judes keeltes. Sellise asja peale poleks
saanud tulla inimene, kel pole osku-
si töötada suurte andmehulkadega.
Teadustöö tulemused võivad avalduda
hoopis teises valdkonnas.

**Teadust tuleb tutvustada ja tun-
dub, et teaduse populariseerimi-
seks läheb teadusraha kogusum-
mast suhteliselt väike osa.**

See on nii ja naa. Teadusagentuuri
tegevusest moodustab popularisee-
rimine päris suure osa. Eestis on riik
teinud teaduse populariseerimiseks
päris palju ja tundub, et see annab
tasapisi juba ka tulemusi.

Mis puutub sellesse, kuidas teadla-
sed ise peaks oma teadustööd tutvus-
tama, siis imelik oleks seda nõuda raha
eest. Üks inimeseks olemise olulisi
külgi on teistele tutvustamine, mille-
ga sa tegeled. Laps ju kutsub vanemad
vaatama, et näe, mida ma tegin. Mingil
perioodil kirjutasin päris palju Eesti
Loodusele: mitte et see olnuks töö-
lõutud või rahaliselt oluline, vaid see
oli endale pööraselt huvitav, ma ei saa-
nud seda teadmist, mis huvitav näis,
vaid endale jätta. Näiteks, kuidas kak-
tused fotosünteesivad või kuidas vesi
puudes liigub. Usun, et inimesele on
omane rääkida sellest, mida huvitavat
on ta näinud või avastanud, ja teaduses
on huvitavat küllap rohkem kui mujal.

Teadusagentuur kavatseb edaspidi
toetuste saajalt nõuda tulemuste kir-
japanemist ka eesti keeles sellisel vii-
sil, et see oleks arusaadav ka teistele.
Tehnilist laadi aruandlust vähenda-
me tublisti, selle üldarusaadavat osa
aga kavatseme suurendada: aruandes
peaksid olema lingid esinemistele ja
aimeartiklile, kus tulemusi on tut-



Andres Koppel 2014. aastal kajakiga Käsma lähel. Huvitav on samades kohtades üha uuesti käia, võimalus näha korduvate, ent samas uute asjade võlu

vustatud. Sel juhul saaksid ka ajakirjanikud tulemusi paremini haarata.

Teisalt püüame parandada asustevahelist kommunikatsioonist: teadusagentuuris on kokku kutsutud teaduskommunikatsiooni rakkerühm, mis aitab infot teaduse kohta paremini jagada ja levitada.

Teadust rahastatakse maksumaksjalt kogutud rahaga ning kui rahvas, õigemini rahva nimel otsuseid teevad poliitikud, ei tea ega saa aru, mida teadlased teevad, siis on raske loota, et teadusele raha antakse või juurde antakse. Möödunud kevadel osalesin Stockholmis konverentsil, kus räägiti sellest, milline on teaduse mõju ja tähtsus ühiskonnale. Konverentsilt jäi eriti selgelt meelde üks episood. Euroopa Komisjoni eelmise teadusvoliniku nõunik Anne Glover Suurbritanniast ütles oma ettekandes välja targa õpetuse, mille ta oli pärinud oma doktoritöö juhendajalt: *uncommunicated research is unfinished research* [„vahendamata teadusuuring on lõpetamata teadusuuring“].

Üldist esoteerika- ja ebateaduselembust vaadates tekib vahel mõte, kas omal ajal sai tehtud viga. Teaduslikku maailmavaadet peaks ju õpitama juba kooliski.

Üks ebateaduse õitsemise põhjusi on kindlasti informatsiooni kättesaadavus. Igaüks võib nutiseadmest

või arvutist leida endale jõukohase ja sobiva kanali. Ega siin ei ole muud rohtu kui üldise kultuuritase me edendamine.

Inimese loomusse on kätketud vajadus leida keerulistele küsimustele lihtsaid vastuseid. Varem ei saanud inimlik rumalus nii kergesti nähtavaks. Nüüd näeme seda ja oleme üllatunud: kuidas see võimalik on? Aga vast on rumaluse proportsioonidest teadasaamine millegi poolest

Inimese loomusse on kätketud vajadus leida keerulistele küsimustele lihtsaid vastuseid.

ka kasulik. Neile hädadele, mis nähtavaks saavad, peaks ju olema lihtsam lahendust leida kui neile, mille olemasolust me midagi ei tea.

Et rumaluse jutt masendavalt ei mõjuks, on hea teada, et meil on praegu noori andekaid eeslinil töötavaid teadlasi ja popularisaatoreid rohkem kui kunagi varem. Vaid paar näidet. Teaduste akadeemias oli hiljuti konverents, kus oma tööst rääkisid välismaal töötavad noored teadlased. Uskumatu, millega ja kui kõrgel tasemel meie noored töötavad! Et loetelu ei läheks pikaks, toon ainult ühe näite: Johannes Heinsoo, kes tegeleb kvantarvutite-

ga Šveitsis. Üks nende konverentside algatamise idee autor on Cambridge'i ülikoolis töötav Kadi Liis Saar: tänavu jaanuaris ajakirjas *Nature Energy* avaldatud bioloogiliste päikesepaneeelide alase töö esimene autor. Pööraselt huvitavad valdkonnad.

Kas sul jääb aega ka hobideks?

Praegu on mul tõesti üks hobi, mis on ka loodusega seotud: olen viimased kümmekond aastat sõitnud meresüstaga. See on tore jõukohane füüsiline tegevus, mis võimaldab loodust näha sellisest vaatepunktist, kuhu teisiti ei saagi.

Le m m i k p a i g a d

Eestis on sellised, millest varem teadsin vähe, kuigi need kohad olid lähedal: Saadjärv, Emajõgi ja Käsma laht.

Sügisel, kui päevad on lühikesed, on paras õhtul teha tiir ümber Saadjärve, mõnikord on saanud seda teha peaaegu kord nädalas. Iga kord on pilt isemoodi: erinevad valgused, tuul, lõhnad, erinevad linnud. Huvitav on samades kohtades üha uuesti käia – selline soov tuleb vist küll vanusega (*naerab*). Võimalus näha korduvate, ent samas uute asjade võlu. Tartus on süstasõitjaid mitmelt erialalt, tekkinud on sõpruskond, kes käib koos ka kaugematel matkadel. ■

Antarktika loomaparadiisis **Lõuna-Georgia saarel**

Suurem osa jäisest maailmajaost on ääretult eluvaene. Kuid rannikualadel leidub piirkondi, kus saab näha lausa uskumatul hulgal linde ja imetajaid. Üks selliseid paiku on Lõuna-Georgia saare ümbrus.



Lonthülged ja kuningpingviinid Lõuna-Georgia saarel. Lõuna-lonthülge isaslõom on elevandi mõõtu: pikkus võib ulatuda peaaegu kuue meetrini ja kaal viie tonnini

Hendrik Relve

Siinne meri pakub loomadele külluslikult toitu ja rannik oht-ralt pesitsusvõimalusi. Just seetõttu leidub siin hiiglaslikke kuningpingviinikolooniaid ja Antarktika suurimaid lonthülgelesilaid. Antarktika neljast miljonist merikarust pesitseb aga Lõuna-Georgia randadel lausa üle kolmveerandi.

Lõuna-Georgia saar on ligi 150 km pikk ja 50 km lai. Esimest korda satun siia 2009. aasta veebruaris. Kui meie ekspeditsiooni muidu üsna asjalik juht Rupert Krapp enne saarele jõudmist teatab, et meid ootab ees Antarktika Serengeti, söandan kahelda: nüüd pakub ta küll üle. Kuidas on võimalik kõrvutada Antarktika saart Aafrika ühe kõige loomarikkama looduspargiga? Mu skepsis süveneb veelgi, kui laev kulgeb piki Lõuna-Georgia saare rannikut. Laevapardast libisevad mööda mornid teravatipu-

lised mäeahelikud, mis on peaaegu üleni kaetud liustikega.

Ent kui laev esimesse lahte ankrusse heidab, avaneb meie pilgule äkitselt sootuks teistsugune maailm. Mitme kilomeetri laiune tasandik on enamjaolt kaetud madala halja rohu-ga. Kogu see ala kihab elust. Siin, Salisbury tasandikul, on parajasti pesitsemas umbkaudu 100 000 pingviinipaari. Järgmistel päevadel käime uudistamas vägevaid tutt- ja eeselpingviinide kolooniaid ning merikarude ja lonthüljeste kogunemispai-ku. Endamisi tunnistan, et ekspedit-siooni ülem ei liialdanudki. Pärast Lõuna-Georgiat käime veel mitmel Antarktika saarel ja ka Antarktise mandril. Aga samasugust loomaroh-kust me mujal ei kohta.

Kui mul 2017. aastal tekib uues-ti võimalus Antarktikasse minna ja ise reisimarsruut valida, ei kõhkle ma pikalt. Tahan kindlasti tagasi Lõuna-Georgiale! Hea meelega lähekski



Antarktika maailmajao piiriks peetakse Läänetuulte hoovuse lähedal asuvat sooja ja külma vee kokkupuuteala, nn antarktilist konvergenti. Lõuna-Georgia saar paikneb sellest piirist seespool



Vaade künkalt kuningpingviinide kolooniale ja meie laevale

ainult sinna, kuid see pole kahjuks võimalik. Saart peetakse maailma üheks kõige eraldatumaks paigaks. Lähim asustatud koht paikneb siit 1500 km kaugusel asuvas Falklandi saarestikus ja lähim linn, Ushuaia, 2000 km kaugusel. Seepärast ei ole Lõuna-Georgial muu maailmaga lennu- ega laevaühendust. Siia saab tulla vaid laevadega, mille marsruut kulgeb saare lähedalt mööda.

Niisiis otsustan võtta ette sama teekonna mis eelmisel korral. Käime Falklandi saarestikus, Lõuna-Georgial ning Antarktilise poolsaarel ja lähikonnas väikesaartel. Vahe on vaid selles, et nüüd viibime siin kauem ja poolteist kuud varem kui eelmine kord: jaanuaris ehk Antarktika südasuvel.

Püha Andrew' lahe kuningpingviinide koloonias leiame pesitsemas sadu tuhandeid linnupaare. Käime mitmes suures pingviinikoloonias, aga seekord osutub linnurohkeimaks Püha Andrew' lahe koloonia. Meie seekordse ekspeditsiooni juht Andrew Bishop teatab, et siin on praegu koos ligi

250 000 linnupaari. Seega kaks korda enam pingviine, kui oli eelmisest korralst mällu sööbinud Salisbury tasandikul – pool miljonit lindu! Et saada ülevaade säärasest määratust hulgast lindudest, matkame koloonia keskel asuvale kõrgele künkale.

Pilt, mis siit avaneb, on ulmeline. Igas ilmakaares on tasandik peaaegu silmapiirini kaetud tihedasti üksteise kõrval seisvate lindudega. Nende kuued näivad pidulikud ja säravad nagu laulupeole kogunenud rahvahulgal. Kõigil on seljas justkui valge rinnaesisega pikad soliidised halli



◀ Kuningpingviini ligi kaheaastane poeg on peaaegu sama suur kui ta vanemad, kuid näeb hoopis teistsugune välja

tooni saterkuued ja peas oranži-mustakirjud rõõmsatoonilised mütsid.

Kuningpingviinid on tõesti, nagu nimigi rõhutab, kuningliku välimusega linnud. Pikkuselt on nad enam-vähem võrdsed maailma kogukaimate pingviiniliste keiserpingviinidega. Aga sulekuue värvierksuse poolest pole neil mu meelest maailma pingviiniliikide seas üldse võrdset.

Kolooniast kuuldu vahetpidamata lärmi, kõige tugevamalt isaslindude hõikeid, mis sarnanevad veidi meie sookurgede pasundamisega. Lindude

Igas ilmakaares on tasandik peaaegu silmapiirini kaetud tihedasti üksteise kõrval seisvate lindudega.

poolt kanduv tuul kannab sõõrmetesse vänget guanohaisu. Künkalt laskudes saame sulelisi lähemalt vaadelda. Pingviinidele on lubatud läheneda kuni viie meetrini, sellelt kauguselt ei pelga nad inimesi põrmugi.

Kentsakas on jälgida ligi kaheaastasi tibusid. Kasvult on nad juba enam-vähem oma vanemate mõõtu. Aga trullakate poegade kehad on kaetud pruunide udusulgedega. Nad piiksuvad peenikese häälega justnagu kanapojad. Tegelikult on neil nüüd rasked ajad. Vanemad ei jaksa liiga suureks sirgunud poegi enam piisavalt toita. Pojad peavad näpistavat nälga taluma sügiseni, kui udusuled vahetuvad samasuguse vettpidava sulekuue vastu nagu vanematel. Alles seejärel pääsevad nad merre, et seal iseseisvalt endale toidupoolist hankida.

Kuldlahes veedame aega maailma suurimate hüljeste lõuna-lonthüljeste seltis. Antarktika lonthüljeste liik on lõuna-lonthüljes. Põhja-poolkera meredes elab samasse perekonda kuuluv põhja-lonthüljes.

Olen põhja-lonthüljest oma silmaga näinud Ameerika Ühendriikide läanerannikul Californias. Ilmselt oli too oma Antarktika suguvennast väiksem. Lõuna-lonthülge isaslooma pikkus võib ulatuda peaaegu kuue meetrini ja kaal viie tonnini. Seega on ta kaalu ja pikkuse poolest täiesti võrreldav maailma suurima maismaaimetaja elevandiga.

Lõuna-lonthülgeid kohtame Lõuna-Georgia paljudel randadel. Kõige suuremal hulgal leiame neid Kuldlahel rannal retkeldes. Neid vedeleb siin mustal rannaliival lausa kümnete kaupa. Kevadistest lesilatest, kus nad järglasi said ja poegi üles kasvasid, on hülged praeguseks laiali läinud. Kuid emasloomad ja noored isased on kohal seepärast, et neil käib parajasti suvine karvavahetus.

Loomade välimus on õige räabakas. Nad näevad tihti välja laigulised, tükati märkan kulunud helepruuni suvekarvastikku, tükati tumedamat ja tihedamat talvekarvastikku. Ajal, kui loomade kasukad on nii viledad, on nad külmakartlikud. Et üksteisest sooja saada, on nad sageli kogunenud



Tülitsevad lonthülge-noorukid



Lonthülgepoeg on ninast nuusanud välja liigse soola

tihedalt külg külje kõrvale. Enamasti lebavad nad täiesti liikumatult nagu päratud pruunid vorstid. Inimese naabrusest nad suurt välja ei tee.

Kui viibin mõnest sellisest pundist allatuult, kandub ninna sõna otsees mõttes hingematvat haisu. Lehk on hullem kui pingviinikoloonias. Põhjus on ilmselt selles, et karvavahetuse ajal püsivad suured elukad nädalaid pidevalt kuival maal ühe ja sama koha peal.

Peamised hääled, mis kõrvu kuulduvad, sarnanevad hobuse puristamisega. Miks nad sedaviisi pruuskavad? Nagu mitmed teised mereloomad tarvitab lonthüljes joogiks ainult

merevett. Aga kuna see on liiga soolane, peab organism kuidagi ülemäärast soolast vabanema. Ei ole just kena vaatepilt, kui lonthülge ninasõõrmest tolgendab välja hele tatinire. Aga see ongi see üleliigne sool, millest loom peab vabanema.

Vahetevahel kuuldub aga lonthüljeste salgast märksa vägevamaid hääli. Need on ähvardavad madalahäälsed mõrinad: mõni noor isashüljes on tõstnud oma koonu taeva poole ja kutsub teist isast duellile. Talondilaadse koonu esiosa on siis tihti paisunud tavalisest hulga suuremaks ja meenutab tööpoolest väikest lonti. Zooloogid nimetavad seda moodus-



Antarktika merikarud: ema ja poeg



Merikarupojad on usaldavad nagu lapsed ikka

tist koonukotiks. Kui koonukott on paisunud, annab see märku, et isasloom on ärritunud.

Mõnigi kord võtab teine isasloom väljakutse vastu ning algab kahevõitlus. Kaks mitmetonnist looma sirutavad oma päid kõrgele üles ja jagavad nendega teineteisele raskeid hoope. Ometi pole see veel ehtne duell. Need siin on noorukid, kes alles harjutavad, et valmistuda tulevasteks halastamatuteks kahevõitlusteks, kui nad kord täiskasvanuks saavad.

Antarktika merikaru suudab joosta kiirelt kui koer. Nagu lonhülged on ka merikarud kevadistest lesilatest nüüdseks laiali läinud. Isasloomad, kes võivad olla kahe meetri pikkused ja kaaluda kakssada kilo, on rännanud mujale. Emasloomad, isastest märksa väiksemad, umbes meetripikkused, on värvuselt tavaliselt helehallid või pruunikad.

Merikarudele satume peaaegu igas Lõuna-Georgia rannas, kus maabume. Emad on jäänud siia, et imetada poegi. Nendega koos on paigale jäänud ka noorloomad.

Tänavuste poegade värvus on tumehall või lausa must, nad on kleenukesed ja vaevu küünarvarre pikkused. Poegade näod on lapselikult armsad: ümarast näost vaatab vastu kaks suurt, tumedat ja usaldavat silma.

Peamine hää, mida merikarud kuuldavale lasevad, on pidev niitsumine, mis kangesti meenutab koera niitsatusi. Ent kui kuuldub valju susinat, on merikaru millegipärast pahaseks saanud. Sellisest loomast on targem eemale hoida.

Teinekord, kui liigume randadel, kus tihedalt kasvab kõrgeid rohupuhmaid, on merikarusid raske märgata. Neid lesib tihti iga puhma varjus, nii mõnigi kord ei viitsi nad inimese eest pageda isegi siis, kui vahemaa on kahanenud mõne sammuni. Seepärast tuleb neil randadel liikuda aeglaselt ja ettevaatlikult.

Peamine hää, mida merikarud kuuldavale lasevad, on pidev niitsumine, mis kangesti meenutab koera niitsatusi.

Merikarude puhul on oluline teada, et võrreldes eestimaiste hüljsetega suudavad nad kuival maal liikuda väga nobedalt. Seda lubab nende loibade teistsugune kuju. Ka siis, kui merikaru püsib liikumatult paigal, toetub ta tugevatele esiloibadele, nii et kogu keha esiosa on püstasendis. Tema tagaloivad ei ole aga suu-

natud tahapoole nagu meie hüljsetel, vaid ettepoole justnagu jalalabad. Seepärast on tal väga lihtne end näljale loivale püsti ajada ning väledalt edasi silgata nagu koer.

Enamasti on merikarud inimesele ohutud. Kuid nende seas leidub ka riiukukki. Tavaliselt on need murdeas noorukid, kes hakkavad juba eemalt silma. Tülinorimise tuhinas liigub merikaru rahutult ringi ning laseb alailma kuuldavale valje susinaid. Mitmel korral juhtub, et mind eemalt märganud võitlushimuline merikaru otsustab rünnata ja hakkab otsejoones minu poole volksama.

Sellise võimaluse eest on meid hoiatatud ja õpetatud sobivalt käituma. Merikaru eest ei tasu põgeneda, sest ta suudab joosta sinust kiiremini. Selle asemel tuleb pöörata näoga ründaja poole, ajada käed laiali ning teha võimalikult kõva häält. Kui see teda

siiski ei heiduta, tuleb su juurde jõudnud merikaru näo ees hästi kõvasti käsi plaksutada. See aitab kindlasti ja närviline loom paneb plagama. Saan neid võtteid Lõuna-Georgial korduvalt proovida ja pääsen alati terve nahaga. ■

Hendrik Relve (1948) on kirjamees ja maailmarändur.

LOE PABERILT JA EKRAANILT!



Telli kohe!

e-pood: www.loodusajakiri.ee

e-mail: loodusajakiri@loodusajakiri.ee

tel 610 4105

Palangas,

maailma merevaigupealinnas

Merevaik on looduse võrratu looming, mille ilu ja salapära on inimeste meeli paelunud tsivilisatsiooni koidikust peale. Merevaiku on oma teostes maininud juba Homeros, Sophokles, Aristoteles, Platon ja paljud teised antiikaja õpetlased ning poeedid. Seda loodusvara on ülistatud legendides ja rahvalauludes.



Foto: Elizabeth from the Netherlands / Wikimedia Commons

Ülar Allas

Merevaigutükki lõksu jäänud ämblik

Merevaik seostub meile Leeduga ning kahtlemata ongi merevaik üks Leedu sümboleid. Üheski teises riigis pole see mineraal nii sügavale igapäevaellu ja kultuuri juurdunud. Näiteks on leedulaste seas väga levinud eesnimed Gintaras ja Gintaré, mis tähendavadki merevaiku. Palju leidub ka samanimelisi restorane, kohvikuid ja klubisid.

2000 aastat tagasi kirjeldas Rooma ajaloolane Tacitus oma teoses „Germania“ rahvast nimega „aestid“. Ta mainis, et see rahvas korjab rannast merevaiku ja müüb seda teistes maadesse. Leedukad on veendunud, et aestide all on mõeldud just nende eelkäijaid ja et tänu merevaigule sai teoks nende esmamainimine kirjasõnas.

Antiikkirjanduses on Leedu alasid tõepoolest nimetatud „merevaigumaaks“. Balti merevaigust helmeid on leitud nii Mükeenest kui ka vaarao Tutanhamoni ehete hulgast. Seega kauplesid Läänemere ääres elanud

hõimud merevaiguga juba vähemalt 3500 aastat tagasi. Läänemere rannikult sai alguse Merevaigutee, mida mööda liikus „põhjamaade kuld“ üle Kesk-Euroopa Vahemere maadesse, Süüriasse ja Egiptusesse. Musta mere äärest jätkus merevaigu teekond mööda Siiditeed Aasia poole.

Plinius Vanem väitis juba 1. sajandil, et merevaik pole midagi muud kui kivistunud puuvaik. Sellegipoolest on merevaiku aegade jooksul peetud lindude pisarateks, Päikese higiks, kokkupressitud merevahuks või vaalade eritiseks.

Leedulastel on merevaigu tekkimise kohta oma versioon. Legendi järgi armus merejumalanna Jüratė kalamees Kastytisesse. Kui kõuejumal Perkūnas sai teada, et jumalanna on armunud lihtsasse mehesse, purustas ta Jüratė lossi, mis asus Läänemere sügavustes. Sellest ajast peale ongi Leedu rannalt leitud merevaiku. Suured merevaigutükid pärinevad lossimüüridest, kuid väikesed tükid on Jüratė pisarad. Pärast torme kogu-

nevad kohalikud elanikud ja turistid sageli randa, et lainete kantud „lossitükikesi“ ja „pisaraid“ otsida.

Palanga merevaigumuuseum on parimaid kohti, kus merevaigu olemusesse süüvida. Palanga on Leedu suurim kuurortlinn, kuhu suviti kogunetakse rannamõnusid ja lõbususi jahtima. Käia merevaigumuuseumis on turistidele peaaegu kohustuslik ja nüüdseks ongi üle muusemi lävepaku astunud juba üle kaheksa miljoni inimese.

Merevaigumuuseumi kodu on 1897. aastal valminud loss, mis esialgu kuulus krahv Feliksas Tiškevičiuse (1870–1932) perele. Uusrenessanslikus stiilis hoone arhitekt oli sakslane Franz Schwechten. 1950. aastatel lossi renoveeriti, sest kaks maailmasõda olid ehitist tugevasti laastanud. Krahviloss kujundati ümber muuseumiks ja selle ukse avati huvilistele 1963. aasta augustis. Esialgu koosnes ekspositsioon vaid 478 museaalist. Praegu on väljapa-

nekus 4500 eset ja näitus võtab lossis enda alla 15 tuba. Kollektsooni kogusurust hinnatakse 29 000 museaalile.

Muuseum on tähtis keskus, kus koguda, uurida ja tutvustada merevaiku. Näitusel saab hea ülevaate sellest, kuidas see loodusvara on tekkinud, milliseid merevaiguliike on olemas ja kus neid leidub. Samal ajal pööratakse tähelepanu ka merevaigu rollile kultuuriloos. Saab näha, kuidas merevaiku töödeldakse ja milliseid tarbesemeid, ehteid ning kunstiteoseid on võimalik sellest mineraalist valmistada.

Lossi ümbritseva ligi saja hektari suuruse pargi on kujundanud prantsuse maastikuarhitekt Édouard André. Praegu paikneb selles botaanikaed, kus kasvab üle 600 liigi taimi. Roosiaed, luigetiik, purskkaevud ja skulptuurid pakuvad silmarõõmu neile, kes on Palanga rannamelust tündinud. Kohalikud kinnitavad, et parki ja muuseumi korraga külastada on justkui lasta kaks jänest ühe pauguga.

Mis see merevaik siis on? Praegu kasutatakse sõna „merevaik“ kõikide fossiilsete kivistunud vaikude kohta. Ent varem arvati, et üksnes Läänemere äärest pärinev vaik on piisavalt hinnaline, et väärida merevaigu nime. Nüüdseks on fossiilseid vaike leitud kõikidest maailmajagudest peale Antarktika, kokku ligi sajast piirkonnast.

Eri paigust pärineva vaigu tekke-aeg, kvaliteet ja värvus erinevad mõneti. Sugugi mitte kõik liigid ei sobi töötlemiseks. Kokku tuntakse umbes 150 fossiilse puuvaigu teistendit, millest enamik pärineb põhjapoolkeralt.

Paljud merevaiguliigid on oma teadusliku nimetuse saanud leiukoha järgi. Nii kutsutakse Birmast leitud merevaiku birmiidiiks ja Rumeeniast pärinevat rumeniidiiks. Balti merevaiku nimetatakse suksiniidiiks, kuna see sisaldab kuni 8% suksiinhapet. Läänemere rannikul leidub ka teisi merevaiguteisendeid, näiteks gedaniiti, stantiniiti ja glessiiti.



Palanga merevaigumuuseumi uhke välisfassaad

Päikesekivi

Palanga merevaigumuuseumi kuulsaim eksponaat on 3,5 kg raskune Päikesekivi. See on suuruse poolest Euroopa kolmas merevaigutükk. Päikesekivi on kaks korda muuseumist varastatud. Praegu valvatakse Päikesekivi palju rangemalt.



Muuseumis saab näha ka Kamtšatkalt, Indoneesiast ja Austraaliast leitud fossiilset vaiku. Samuti eksponeeritakse värvinäidiseid, sest peale tavapärase kollase või oranži võib merevaik olla ka must, roheline või lausa sinine. Tänapäeval tehakse vahet ligi kolmesajal merevaigu värvitoonil ja -varjundil.

Balti merevaik pärineb Eotseeni ajastust, seega on 40–50 miljonit aastat vana. Tol ajavahemikul valitses Lõuna- ja Kesk-Skandinaavias soe ja niiske kliima ning sealsetel aladel kasvasid nn merevaigumetsad.

Pikka aega arvati, et merevaik on pärit helmemännilt (*Pinus succinifera*). Uusimate uuringute põhjal võib siiski oletada, et suksiniidi moodustumisel on põhirolli mänginud sirmokkaliste (*Sciadopityaceae*) sugukonda kuulunud puud.

Puude ebatavaliselt suurt vaigueritust võis põhjustada kliima muutus

mine ja sagedased loodusõnnetused, näiteks orkaanid. Stressis puud muutusid vastuvõtlikuks seente ja kahjurite põhjustatud haiguste ja nakkuste suhtes ning püüdsid end vaigu abil kaitseda. Vaik immitses välja puutüvel leiduvate pragude kaudu, moodustades pisemaid tilku ja rippuvaid purikaid. Suuremad vaigukamakad tekkisid puidus peituvatesse lõhedesse või puukoore alla.

Paljud puud toodavad vaiku, kuid enamasti see laguneb päikesevalguse, vihma ja mikroorganismide tegevuse tõttu. Pehme kleepuva puuvaigu muundumine merevaiguks oli keeruline protsess, mis leidis aset mitme geoloogilise ajastu vältel.

Maaailma suurimad merevaiguleiukohad asuvad Läänemere ida- ja kagurannikult kuni Dnepri jõeni ulatuvas vööndis. Ligikaudu 90% kogu maailma merevaigutoodangust tuleb Kaliningradi oblastist. Seal kaevandatakse umbes 400 tonni merevaiku aastas. Tegu on piirkonna kõige tulusama majandusharuga. Suurim karjäär paikneb Jantarnõis, kus merevaiku kaevandatakse 20–40 meetri sügavuselt. Sealse pinnase ühest kuupmeetrist puhastatakse välja kuni 2,5 kg hinnalist loodusvara.

Eesti rannikult on looduslikku merevaiku leitud vaid üksikutel kordadel.

Kuidas on merevaik sattunud tekkepiirkonnast sadade kilomeetri-

te kaugusele? Arvatakse, et merevaigumetsade läheduses voolasid minevikus suured jõed, mis kandsid pinnasesse sattunud merevaigutükid ja murdunud puutüved endaga kaasa. Merevaik rändas jõevoogudega kuni deltaalani, mis paiknes praeguse Läänemere lõunaosas. Seal vooluuega kaasa toodud materjal settis ja kujunes algne merevaigumaardla. Hiljem nihutasid liikuvad jääliustikud ning jõgede tegevus merevaiku sisaldavaid setteid algsest asukohtast veelgi kaugemale.

Merevaik käsitöös ja kunstis.

Esimest korda kirjeldas Leedust leitud kiviaegseid merevaikesemeid 1882. aastal saksa geoloog Richard Klebs, kelle kogusse kuulus rohkesti Juodkrantė (Neringa) lähedalt kogutud artefakte. Paraku on kollektsioon nüüdseks kaotsi läinud ja muuseumis saab näha üksnes nende koopiaiid. Õnneks on alles nn Palanga aarded, mille on kogunud krahv Feliksas Tiškevičius isiklikult.

Pool Palanga merevaigumuuseumi väljapanekust käsitleb merevaigu tarvitust kunstis ja käsitöös. Leedu nüüdisaegsed kunstnikud püüavad oma teostes tuua esile merevaigu loomulikku ilu. Näitusel saab nautida tuntud kunstnike töid, samuti näha nende tööriistu.

Praktilistest esemetest on eksponeeritud merevaigust lauanõud, malekomplektid, ehtekarbid, sigaretipitsid ja kirjatarbed. Eriti väärtuslike eksponaatide hulgas on 15. sajandist pärinev sõrmus ja 16. sajandil valmistatud rist. Loomulikult saab näha kõikvõimalikke kaelakeesid, kõrvarõngaid ja käevõrusid. Üks kentsakamaid esemeid on merevaigust traktor.

Fossiilsel vaigul on suur teaduslik väärtus. Muuseumi kogudes leidub tuhandeid merevaigutükke, mis sisaldavad lõksu jäänud putukaid. Sellised leiud rikastavad meie teadmisi miljonite aastate eest Maal valitsenud floora ja fauna kohta. Igal aastal leiavad paleontoloogid Balti merevaigust senitundmatuid liike.

Merevaigutuba: kaheksas maailmaime

Kuulsaim Balti merevaigust valmistatud taies oli kahtlemata merevaigutuba, mida on nimetatud kaheksandaks maailmaimeks. See meistriteos – üleni merevaigust rajatud saal – valmis 1709. aastal Preisimaal ning kingiti keiser Peeter Esimesele. Merevaigutoa valmistamiseks kulus üle kuue tonni merevaiku.

Teise maailmasõja ajal viisid sakslased hindamatu kunstiteose Peterburist Königsbergi, kus see jäljetult kadus. Praegu saab Peterburis imetleda merevaigutoa koopiat.

Merevaik või plast?

Kurjad keeled kõnelevad, et mitte kõik Palanga kioskites müüdavast merevaigust pole ehtne. Päris merevaigu ja plasti vahel on lihtne vahet teha. Kontrollitav ese tuleks pista 10-protsendilisse soolvette. Ehtne merevaik jääb sellesse ujuma, kuid võltsing vajub põhja. Ehtne merevaik muutub käte vahel hõõrudes soojaks ja eritab vaigu lõhna.

Paraku on võltsingud muutunud tänapäeval nii peeneks, et isegi spetsialist võib jääda hätta. Kalli Balti merevaigu pähe pakutakse pahatihti odavamast toorainest või tootmisjäakidest ehteid, mis on valmistatud Hiinas.



Foto: Ülar Allas

Üks vanimaid säilinud tööpinke, mida on kasutatud merevaigu töötlemiseks

Peale putukate ja teiste lüliljalsete leitakse vahetevahel vaigu seest ka limuseid, ussikesi, loomade karvu ja lindude sulgi.

Taimeosi sisaldavaid merevaigutükke leidub Palanga kollektsioonis suhteliselt vähe. Ometigi on neid uurides saadud teada, et peale okaspuude kasvas merevaigumetsades näiteks palme, magnooliaid ja kaneeleluid.

Merevaigu ravivatest omadustest on juttu Hippokratese, Plinius Noorema, Avicenna ja teiste suurku-

jude teostes. Keskajal soovitati meega segatud merevaigupulbrit astma, podagra ja katku raviks. Sageli kasutati merevaiku lõhnasegudes koos viiruki ja mürriga, sest põletamisel eraldub merevaigust meeldivat aroomi. Lõhnasegud pidid eemale peletama kurje vaime, aga ka sääski.

Merevaiku pruugitakse alternatiivmeditsiinis tänapäevalgi ja asjaomaseid kursusi korraldatakse ka Eestis. ■

Ülar Allas (1977) on kaitsnud Tartu ülikoolis doktoritöö biomeditsiini tehnoloogia vallas. Ta on raamatu „Eestimaa imed“ autor.

BUSSIREISID EESTIMAAL

REISISARI „EESTIMAA KIRIKUD JA ORELID“

26.05 Pärnumaa; 30.06 Saaremaa; 27.07 Põhja-Eesti; 25.08 Lääne-Eesti; 29.09 Kesk-Eesti. Hind al 45 €

VÕRO- JA SETOMAA

07.–08.07; 04.–05.08.2018
Seto kuningriigi päev. Hind al 130 €

SAAREMAA

11.–12.08.2018 merepäevad.
Hind al 145 €
9.–10.06; 29.–30.07 Toomas ja Inga Lunge etendus „Mees ja naine”.
Hind al 175 €
23–24.06 Indoneesia päevad ja jaanipäev Mändjalas. Hind al 175 €

HIUMAA

26.–27.05 tuulekala festival;
4.–5.08 kohvikutepäev.
Hind al 135 €

Margus Tabori „Mamma lood“

10.–11.07., 14.–15.07. (koos käsitöö-laadaga), 18.–19.07., 19.–20.07., 02.–03.08., 08.–09.08.. Hind al 140 €

VORMSI

16.06; 13.07; 11.08.2018

Hind al 45 €

KIHNU

15.06; 20.07; 10.08.2018

Hind al 95 €

LINDORA LAAT JA VASTSELIINA

28.10.2018 Hind al 50 €

PEIPSI RANNIK

25.08 Kallaste laad; 15.09 Varnja laad. Hind al 45 €

RUHNU

1.–3.08.2018
Hind al 205 €

PÕHJA-LÄÄNEMAA, NOAROOTSI JA HAAPSALU

01.07., 22.07.
Hind al 40 €

SUUR PAUNVERE VÄLJANÄITUS JA LAAT

15.09. Hind al 35 €

SILMUFESTIVAL NARVA-JÕESUUS

22.09. Hind al. 45 €



LENNUREISID

JORDAANIA RINGREIS – KÕIK

HINNAS! 11.–19.04.2018 reisisaatja dr Arne Hiob. **Uus!**
Hind al 1700 €

ROOMA LENNUREIS

7.–13.05.2018 Reisisaatja dr Arne Hiob
Hind al 890 €

RUMEENIA TRANSILVAANIA

08.–15.09.2018
Hind al 860 €. **Uus!**

PARIIS

17.–20.08.2018 Hind al 750 €

SAKSAMAA RINGREIS

M. Lutheri ja S. Bachi radadel
5.–12.07.2018 Reisisaatjad dr Arne Hiob ja Andres Uibo Hind al 1050 €

SIBER

25.07.–02.08.2018

Hind al 1250 € **Uus!**

MOSKVA

09.–12.08.2018

Hind al 640 € **Uus!**

ITAALIA RINGREIS

19.–27.09.2018

Hind al 1200 €. **Uus!**

IISRAEL

21.–29.10.2018

Reisisaatja dr Arne Hiob
Hind al 1300 €

BUSSIREISID KODUST KAUGEMALE

PETERBURI 26.–29.04; 24.–27.05; 14.–17.06; 12.–15.07; 26.–29.07; 16.–29.08; 20.–23.09.2018
Hind al 260 €

SIGULDA TAIME- JA LILLELAAT

5.05 Hind al 40 €

ENE KARJALA: KIZI-KIVATSI-SORTAVALA-VALAMO-KINERMA

10.–15.08.2018 Hind al 380 €

AHVENAMAA 5.–8.07; 1.–4.08.2018 Hind al 340 €

KESK-NORRA

17.–24.07.2018

Hind al 640 €

VALGEVENE RINGREIS 26–30.06; 24.–28.07; 21.–25.08 Hind al 360 €

KALININGRAD JA JANTARNY

8.–11.08.2018 Hind al 285 €

PETSERI-PIHKVA-NOVGOROD

9.–12.07.2018 Hind al 280 €

LEEDU

4.–7.07; 22.–25.08.2018

Hind al 260 €

VIIBURI-PETERBURI (SOOME KAUDU) 2.–5.08.2018 Hind al 260 €

LÕUNA-SOOME 5.–7.08.2018 Hind al 260 €

Soodustused: püsiklientidele, haridustöötajate AÜ liikmetele

Täpsem info kodulehelt www.tiitreisid.ee või telefonil 662 3762



Talvematka liikumisvahendid 2. Uiskudega jäämatkale

Veebruarinumbris alguse saanud talviste matkavahendite tutvustamisega oleme jõudnud lumelt jääle. Matkaisuud (ka uisurauad või uisuterad) on Eestis võrdlemisi uus, kuid üha enam populaarsust koguv vahend, millega looduses liikuda. Sellele on omajagu kaasa aidanud meie viimaste aastate võrdlemisi lumevaesed talved, kus suuskadel saab liikuda vaid lühikest aega.

Timo Palo

Matkaisuutamine on pärit Skandinaaviast, kus selle ajalugu ulatub sajandi taha. Eestis on matkaisuutamise levikule hoogu andnud talveilmad, mil külmakraadidest puudust pole, kuid taevaluukidest lund ei anta. Veekogudele tekkiv peegelsile jää paneb kiiremini lööma iga uisusõb-

ra südame. Heal siledal jääl saab uiskudega liikuda mõnikord suisa poole kiiremini (30 km/h) kui lumel suusatades. Ja kui suusatada nagunii ei saa, siis hakkavad uiskude vastu huvi tundma ka need, kel varasem kokkupuude jääraudadega puudub.

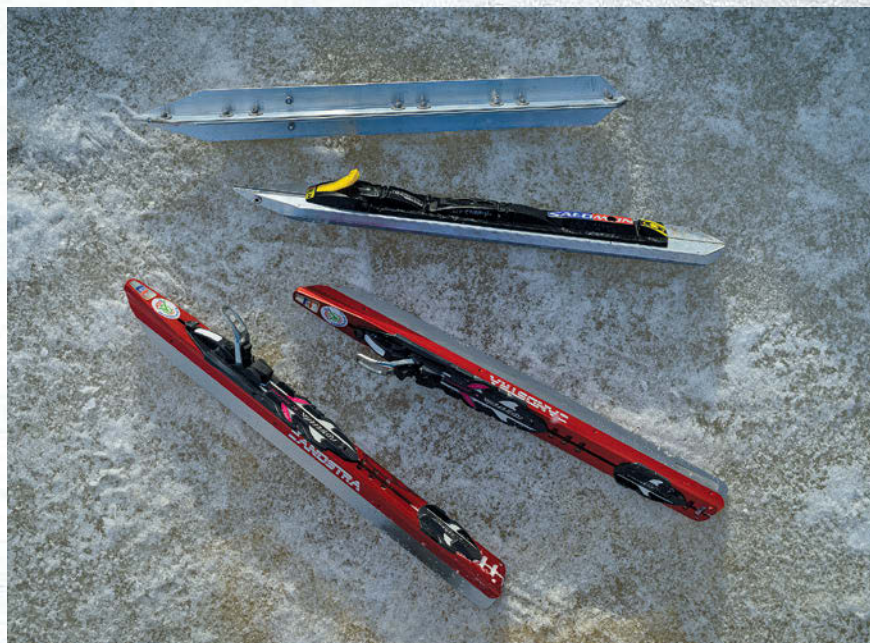
Lühemaid matkasõite võib muidugi teha ka klassikaliste ilu- ja hokiuisudega, eriti kui jääolud on head. Muutlikumate jääolude ja pikema-

te retkede korral on aga matkaisuud kahtlemata sobilikumad. Nende tera on tavapäraste uiskude omast pikem ja õhem. Selliste uisuteradega saab jääle kiiremini liikuda ja vahemaid hõlpsamini läbida. Pikemal teral on ka suurem kandepind, mistõttu need ei vaju pehmemaesse jäässe sedavõrd nagu näiteks hokiuisud. Tavapärase uisusaapa asemel kasutatakse aga matkaiiskudel suusa- või matkasaabast, mis on märksa soojem ja pikka del-distsidel jalale mugavam.

Pikad uisuterad. Välimuse poolest sarnanevad matkaiisurauad kiiruisudega, kuigi oma erinevused on siingi. Võrreldes kiiruisudega on matkaisuud pikemaks sõiduks mugavamad, soojemad ja toetavad jalga rohkem. Matkaisuud sobivad hästi uisutamise



◀ Parim uisuaeg saabub siis, kui lund napib, aga külm on kaanetanud veekogud. Eestis saab uisurõõmu nautida näiteks sisemaa suurematel järvedel ja rabalagastikel



Matkakisud on lihtsa ehitusega ja osav meistri mees valmistab need endale ise. Pildil üllemised matkakisud on valmistatud kahest L-kujulisest alumiiniumprofiilist, mille vahele on uisuteraks asetatud terasest joonlaud ja need omavahel kokku needitud

algõppeks, kuna nendega on parem tasakaalu hoida.

Matkakisuterad on ehituse poolest väga lihtsad ja töökindlad. Terasest uisutera on kinnitatud alumiiniumraamile, kuhu omakorda kinnitub uisuside. Erinevalt klassikalistest kiiruisudest tõuseb nende terade serv eest kumeralt üles, mistõttu need libisevad paremini ka üle konarliku jää ja pisikeste takistuste, ilma et uisutaja kõhuli käiks.

Ehituslihtsuse tõttu valmistavad agaramad meistri mehed matkakisud endale ise, kinnitades teraslehest (näiteks joonlaud) uisutera alumiiniumprofiili vahele ja needivad selle kokku. Hind tuleb tõenäoliselt mitu korda odavam.

Matkakisuteri leidub eri pikkusega, vahemikus 40–55 cm. Pikemad terad võimaldavad sujuvamalt ja kiiremalt edasi liikuda, iseäranis ebatasasel ja pehmemal jääl. Lühemate teradega saab aga hõlpsamini kiirendada ja järsemaid manöövreid teha. Uisuretkedeks looduslikul jääl sobivad paremini pikemad terad.

Valmistatakse eri kõvadusega uisuterasid: mida kõvem, seda kauem püsib uisk terav, kuid seda raskem on teritada, kui millalgi peaks tekkima vajadus seda teha.

Uisuside ja saapad. Matkakisud kinnitatakse saapa külge suusasidemega või tavalise rihmasidemega. Selle poolest sarnanevad matkakisud -suuskadega, millest oli juttu veebruarinumbri.

Kõige levinum, lihtsam ja ka odavam moodus on kasutada rihmasidet ja kinnitada uisuraud matkasaapa külge. Selline kombinatsioon on väga mugav, kui teekonnal on peale uiskudega ületatavate veekogude maismaalõike, kus jalgsi liikuda. Sellise sidemetüübi puhul saab ühte uisupaari kasutada mitu inimest, ilma et peaks sidemete ja saabaste sobivuse üle pead murdma.

Samas on rihmasidemel omad miinused. Jalg ei ole selles kuigi kindlalt kinni, mistõttu läheb osa tõukejõust kaduma. Võrdlemisi palju energiat kulub sellele, et uiskudel tasakaalu

hoida – see on väsitav ja tüütu.

Rihmaside on sobilik neile, kes uisutamisega alles alustavad. Vilunumale harrastajale ei paku see aga enam täit uisutamisaudingut, mistõttu tasub soetada eraldi suusa-saapad ja nendega kokku käivad sidemed. Üks oluline erinevus on kasvõi see, et rihmasideme puhul on kand kinni, suusasidemes aga lahti, mis on sarnane kiiruisutamises levinud klappuisudega.

Seega oleneb sideme tüübist pisut ka sõidustiil. Kand-lahti-sõidustiil võimaldab teha pikema tõuke ja rakendada rohkem jõudu tõukesse. See säästab lihaseid ja on ökonoomsem, kui tuleb läbida pikemaid vahemaid.

Suusasidemeid on mitut tüüpi; nende lühenditega tegime tutvust veebruarinumbri: saadaval on NNN-, SNS- või mõlema sidemetüübi laiem matkavariant ehk *back-country-side* (lühend BCX). Enamik neist sidemetest kinnitatakse uisurauale kruvidega: vastavad augud on tavaliselt uisuraudadel juba olemas. Ent NNN-sideme puhul on olemas



Jääleminek on alati seotud ohuga. Lihtsamat sorti turvavarustus ei ole kuigi suur koorem, kuid võib olulisel hetkel päästa elu. Kaasa tuleks võtta jäänaasklid ja turvakõis, väikesesse seljakotti pakkida veekindlalt mõned kuivad riided ja laetud akuga mobiiltelefon. Pimedal ajal ei maksa unustada ka pealampi

ka siiniga versioon, kus suusaside kinnitub uisurauale ilma kruvideta. Selleks tuleb side vaid lükata vastavatesse soontesse, mis on alumiiniumist uisuraami vormitud. Sellist lahendust tähistatakse lühendiga NIS. Sedalaadi matkauisk sobib kokku siiski ainult selle kindla sidemega.

Kui suusavarustus on kodus olemas, siis on uiskudele sidet valides mõttekas lähtuda just nendest: ühildada matkauisud oma suusasaabastega.

Kõige paremini sobivad uisutamiseks vabatehnika suusasaapad. Need on piisavalt kõrged ja toetavad pahkluid, säästes pikematel sõitudel jalgu ülemäärasest väsimusest. Pealegi on vabatehnikasaapad võrdlemisi jäigast materjalist ja jäigema tallaga kui mistahes muud saapad. See annab uisutades parema tasakaalu ja juhitavuse ning rohkem tõukejõudu kandub edasilikumisse.

Peale selle, et saabas võiks olla piisavalt jäik, on soovitatav, et need oleksid ka kuigivõrd vett tõrjuvad, sest tihti on jääl mõnedes kohtades vett.

Kas keppidega või ilma? Uisumatkajad kasutavad tihti lisahoo

Talve teisel poolel, kui meri on jõudnud küllaldaselt külmuda, saab pikki uisusõite nautida ka rannikumerel ja lähemate saarte ümbruses.

andmiseks suusakeppe. Neid rakendades uisutatakse mõnevõrra teistsuguse tehnikaga kui ilma keppideta liikudes. Keppidega uisutamine on üsna sarnane vabatehnikas suusatamisega, kus koormus jaotub ühtlasemalt üla- ja alakeha vahel. Ilma keppideta sarnaneb uisutõuge pigem kiiruisutamisega ja jalad saavad suurema koormuse.

Uisutamiseks on olemas spetsiaalsed jääl liikumiseks sobilikud kepid, millel on pikk teravik ja puuduvad lumerõngad. Kuid edukalt saab pruukida ka suusakeppe. Kindlasti tasub kepid appi võtta, kui uisutamisega alles algust tehakse, sest need aitavad tasakaalu hoida.

Pealegi saab uisutamiseks mõeldud keppidega proovida ka jää tugevust, mis on väga tähtis ohutuse mõttes (loe lisaks lk 61).

Millal ja kuhu minna uisumatkale?

Matkauiskudega sobib liikuda kõikjal, kus on piisavalt tugev ja sile jää. Eesti talvede ilmaolud on väga muutlikud ja seepärast ei ole meil päris kindlat uisutamishooaega. Vahel pole lund südatalvelgi, ent kui võimust on võtnud külmakraadid, on just sobiv aeg uisutada.

Enamasti saab uisutada pigem talve algul, kui pakane on siseveekogud kaanetanud, kuid lund ei ole veel tulnud. Sel juhul on jää sile ja sellel saab kiiresti edasi liikuda. Samuti võib sellist head ja libedat jääd leida kevadtalvel, kui lumi on sulanud ja öised külmad muutnud sulanud jääpinna piisavalt kõvaks.

Lumevabal siledal jääl uisutada ei ole kuigi suur kunst, ent keerukam on siis, kui jääpinda katab lumi ja konarusi selle all ei näe. Üldiselt ei ole kuni kümmekond sentimeetrit kohe-

vat lund veel matkauiskudele takistus, aga sellest tusedam lumikate häirib uisutamist juba märkimisväärselt. Probleeme tekitab ka meie talvedele iseloomulik sulade, külmakraadide ja lumesadude vahel-

dumine, mille tõttu muutub jääpind uisutamiseks kõlbmatuks.

Eestis on sobilikud uisumaastikud meie suuremad järved ja rabalaukad. Vooluveekogudele kujuneb aga harva piisavalt tugev ja sile jääkate, millel uisutada. Küll aga võib talvine lumesulavesi jõed üle kallaste ajada, nagu seda vahest Soomaal juhtub. Hiljem külmudes on jõeluhad aga suurepärased uisumaastikud. Talve teisel poolel, kui meri on jõudnud küllaldaselt külmuda, saab pikki uisusõite nautida ka rannikumerel ja lähemate saarte ümbruses. Merejäl tuleb aga olla väga ettevaatlik, kuna hoovuste või tuule tõttu võib jää seisund kiirelt muutuda. ■

Timo Palo (1979) on loodusgeograaf ja matkahuiline, käinud talimatkadel nii Eestis kui ka polaaraladel.



Fotod: Timo Palo

Siseveekogudel tasub eriti tähelepanelik olla suurema vooluga aladel, nagu järvede sisse- ja väljavoolud. Sissevoolualadel võib jää all voolav vesi jääd õhemaks kulutada isegi üsna kaugel suudmest. Pildil olev suudmeala on käreda pakasega lõpuks külmunud

Ohutus jäätunud veekogudel

E enne jääle minekut tuleb kindlaks teha, **kas jää on piisavalt paks**. Selleks sobib uisutamiseks kasutatav tugeva teravikuga kepp, millega jõuliselt lüües saab hinnata jää kandvust. Kui uisutamisel ei kasutata keppe, siis võiks kaasas olla mõni muu vahend, millega jää tugevust kontrollida. Üldiselt peaks seisva veega siseveekogudel jää paksus olema vähemalt 6 cm. See kehtib aga sügisese noore ja plastilisema jää korral. Kevadine sulav jää on hoopis hõrram. Vooluveekogude ja merega on asi keerulisem.

Jääl olles tuleb olla ümbritseva suhtes tähelepanelik. Paljudel juhtudel on võimalik ohtu vältida, kui seda õigel ajal märgata. Jääolud võivad muutuda isegi väikese ala piires. Hea, kui tunned veekogu varasemast ajast, kuid alati pole see võimalik.

Iseäranis ettevaatlik tuleb olla voolukohtade juures: järvede sisse- ja väljavooludel ning allikalistes kohtades. Jõgede puhul on ohud veelgi suuremad, sest jääolud võivad väga ootamatult muutuda. Lookleval jõelõigul

on vool tugevam looke välisküljel ehk pörkeveerul. Sirge jõelõigu korral aga jõe keskel. Nendes kohtades võib jää olla õhuke!

Turvalisuse mõttes kõige tähtsam on teine inimene: alati on arukam minna jääle mitmekesi, iseäranis kui matk on pikem ja minnakse kaugemale. Kui kaaslast pole, tuleb retkele kindlasti võtta laetud akuga mobiiltelefon ja pakkida see veekindlalt. Enne jääle minekut teata lähedasele inimesele, kuhu ja kui kauaks lähed.

Ohutusvarustuses on kõige olulisemad **jäänaasklid**, iseäranis siis, kui retkele minnakse üksi. Sisse kukkudes on nende abil võimalik end tagasi jääle vinnata. Selleks peavad jäänaasklid olema aga kohe kättesaadavad. Kõige õigem on need selleks ette nähtud paelaga kaela riputada. Jäänaasklite kasutust tasub enne proovida, et kriitilisel hetkel oskamatus tõttu hätta ei jääks. Ka keppide abil saab ennast hõlpsamini välja aidata.

Uisuretkete tasuks kaasa võtta **10–15 meetri pikkune köiejupp** või

suisa spetsiaalne viskeköis, mida on lihtsam hädasolijale heita.

Ühtlasi võib abiks olla **vile**, et vajaduse korral kedagi appi kutsuda. Vile kostab kaugemale kui karjed, samuti säästaksime nõnda palju jõudu.

Uppumisoht on läbi jää vajudes üks pool probleemist. Väga suurt ohtu kujutab ka alajahtumine, mis jääaugust välja rabeledes väga kiiresti võimust võtab. Sestap on soovitatav **kaasa võtta väike seljakott, kuhu pakkida veekindlalt kas kogu varuriiete komplekt või vähemasti soe jopp** ja mõned kuivad riideesemed. Ühtaegu toimib selline seljakott sissekukkumise korral omamoodi päästevestina. Selleks peab aga vöörihm olema kindlalt pingutatud.

Vajunud läbi jää, tuleb ennast tagasi vinnata tulnud suunas ehk sealtpoolt, kus on teadaolevalt kindel jääpind, või siis kalda suunas, kui see on lähedal. Jää servale saades ei ole mõistlik ennast kohe püsti ajada, vaid veeretada või roomata sissekukkumise servast kaugemale, kus jääpind peaks olema kindlam. ■

Pesakastid õõnetuvile

Õõnetuvid saavad Eestisse märtsi teisel poolel. Nad on meie teistest tuvidest märksa väiksemad ning eelistavad elada salumetsades ja puisniitudel, kus leidub pesitsuseks vajalikke õõnsusi. Ent õõnetuvi pesitseb meelsasti ka pesakastides. Neid tasub linnu elupaikadesse panna, sest nii saame aidata kaasa selle vähearvuka liigi edukamale pesitsusele.

Jaanus Elts

Eestis pesitseb viit liiki tuvisid. Neist üks on õõnetuvi (*Columba oenas*). Hinnanguliselt elab neid Eestis ainult 500–1000 paari. Paraku ei ole õõnetuvide arvukuse muutuse kohta võimalik ülevaadet anda, sest vähearvuka liigina ei leidu neid enamikul seirealadel. Siiski on arvatud, et kuni 1950. aastateni elas Eestis tuhandeid paare õõnetuvisid, kuid 1960. aastatel vähenes arvukus kiiresti.

Pesapaigana eelistab õõnetuvi haavarikkaid leht- ja segametsi. Ilmselt on ta Eestis üks inimasustusega kõige vähem kokku puutuvaid tuviliike. Muidugi ei kehti see sedastus kõikjal tema levikualal, näiteks Helsingis pesitseb õõnetuvisid arvukalt. Sealse Vanhankaupunginlahti looduskaitsealal pesitseb eri aastatel 20–30 paari õõnetuvisid.

Eesti ainuke õõnsuses pesitsev tuvi. Õõnetuvil on veel üks erisus: ta on meie ainuke suluspesitsev tuvi, rajades pesa õõnsustesse. Keeruline on anda hinnangut, kas Eestis leidub küllaldaselt määral suurte õõnsustega vanu puid, kus õõnetuvi saaks oma järelkasvu turvaliselt kasvatada. Või on just selliste õõnsuste vähesus põhjus, miks selle liigi arvukus on võrdlemisi väike.

Õõnetuvide puhul on üksiti tähtis



Foto: Uku Paal

Õõnetuvi looduslikud pesapaigad on näiteks rähnide rajatud puuõõnsused. Ent liigile on oluline, et sobilikke õõnsusi oleks lähestikku mitu

asjaolu, et pesitsuseks sobilikke õõnsusi leiduks lähestikku mitu. Nimelt püüavad õõnetuvid, nagu kõik teised meie tuvid, suve jooksul üles kasvatada võimalikult suure järglaskonna ning selleks rajatakse peaaegu korraga kaks pesakonda. Nõnda asuvad nad järgmist kurna munema juba siis, kui eelmine pesakond on veel lennuvõimetu ja vajab toitmist. Teised tuviliigid rajavad selleks oma territooriumile uue pesa.

Õõnetuvidel läheb aga niisuguse strateegia puhul tarvis vähemalt kaht head õõnsust. Paraku ei ole alati võimalik leida mitut lähestikku paiknevat sobiva suurusega ja hõivamata puuõõnsust, iseäranis tänapäeval, kus metsi hooldatakse ja majandatakse üsna tugevalt.

Teineteisest liiga kaugele jäävad pesad ei võimalda vanalindudel poegi piisavalt kaitsta, sest üks neist haub järgmist kurna ning teine peab käima poegadele toitu otsimas. Hoopis ideaalne oleks leida väga suur, kuid turvaline õõnsus, kuhu ühtaegu mahuksid nii hooldamist vajavate poegade pesakond kui ka uus kurn. Nii suure õõnsusega puud on kahjuks tänapäeval haruldus.

Ent õõnetuvile sobivad ka inimese meisterdatud pesakastid. Kui need panna sobilikesse elupaikadesse, on võimalik selle liigi pesitsusele edukalt kaasa aidata. Seda on kinnitanud ka muude riikide kogemused.

Õõnetuvi pesitseb pesakastis meeleldi. Soome linnuhuviline Eero Haapanen on aastaid õõnetuvidega tegelenud ning rõngastanud üle 20 000 õõnetuvi. Tema andmetel pesitses üks õõnetuvipaar suve jooksul ühes ja samas kastis suisa neli korda. Seega tasub kastid teha kvaliteetsed ja vastupidavad.

Eestikeelses kirjanduses leidub mitu soovitus selle kohta, millise suurusega pesakast tuleks õõnetuvile ehitada. Minu kogemuste põhjal saavad tehispesad neid nõuandeid järgides pigem liiga kasinad ja tagasihoidlikud ning meisterdada võiks suuremaid pesakaste.

Kasti põrandapind peaks olema nii avar, et see mahutaks vähemalt kolme õõnetuvi. Soomlaste kogemustele toetudes peaks pesakasti kõrgus olema 50 cm ja põhja pindala 25 x 25 cm. Tõsi, õõnetuvid asustavad ka väiksemaid kaste, näiteks 40 x 20 x 20 cm, kuid ruumikamad kastid on siiski paremad.

Samuti arvatakse, et lennuava peaks olema suur: läbimõõt koguni 10 cm. Nõnda on linnul ohu korral võimalik kiiresti pageda, kuna



Foto: Riho Kinks

Sobivas mõõdus
pesakastides
pesitsevad
õõnetuvid
meeleldi

Foto: Mati Martinson



Õõnetuvi on teistest tuvidest märksa saledam ja väiksem. Teda on lihtne eristada tiival oleva kahe musta vöödi ning kaela rohelise metalliläike järgi

vaenlasi on õõnetuvil palju ja vaevamine väljapääs pesast võib makssta elu.

Pesakaste on vaja korra aastas puhastada, sest vanalinnud ei kannu poegade väljaheiteid pesast välja ning mitme pesakonna kohta koguneb sinna üsna suur kiht väljaheiteid. See mädandab kasti; väheneb ka pesa ja lennuava vaheline kaugus, mistõttu kast muutub linnule ajapikku väikseks.

Pesakastid võib panna üpris madalale: kolme kuni viie meetri kõrgusele. Pigem on oluline, et koht oleks turvaline. Mõistagi tuleb kast kinnitada puule kindlalt, et tormi-iilid seda maha ei paiskaks ning munad ei saaks kannatada.

Tuvisõprade kogemustest on teada, et kui pesitsuskohti leidub piisavalt, pesitseb lähestikku mitu paari õõnetuvisid. Seepärast tasub pesakaste paigutada rühmiti, näiteks

lähipiirkonda kuni kümme pesakasti. Tehispesi võib panna päris lähestikku, nende vahekaugus võiks olla vähemalt 20 meetrit.

Õõnetuvide puhul on üksiti tähtis asjaolu, et pesitsuseks sobilikke õõnsusi leiduks lähestikku mitu.

Eero Haapaneni arvates eelistavad õõnetuvid Soomes pesitseda pigem metsatukkadest kui suuremates metsalaamades.

Pesamaterjal tuleks kaasavaraks panna. Õõnetuvi on meie ainuke tuvi, kes ise pesamaterjali ei kogu. Tema looduslikud pesaõõnsused on ju alati kumerad ning seepärast pole ohtu, et munad ühes kohas paigal ei püsi. Pesakasti põhi on aga lame

ja enamasti paigutame kasti väikesse nurga alla. Seepärast on tehispesade põhja vaja panna saepuru või puulaaste.

Muide, soomlaste kogemused näitavad, et eriti meeldivad õõnetuvidele kastid, mis on paigutatud suuremate veekogude kallastele.

Ent suured pesakastid võivad ligi meelitada ka teisi liike ja mõned neist võivad pesakoha kitsikuses õõnetuvi välja tõrjuda. Sellist konkurentsi pakuvad näiteks hakk, jääkoskel, sõtkas ja kodukakk. Pesadest võivad mune ja poegi käia jahtimas aga oravad ja nugised, vanalindudele on suur vaenlane kanakull. ■

Jaanus Elts (1966) on ornitoloog, mitme linnuorganisatsiooni liige.



Harilik kanep on kiiresti kasvav taim, võib sirguda koguni kahe meetri kõrguseks. Sügavale ulatuvad juured kobestavad hästi mulda

Kanepi uus tulemine

Triin Nõu

Harilik kanep on mõneti kurva saatusega põllukultuur. Kunagine paberi- ja tekstiilitööstuse hinnatud tooraine on mitmes lääneriigis olnud keelatud taimede nimekirjas. Selle põhjus on muidugi lähisugulane india kanep. Alles viimasel paarikümnel aastal on harilikku kanepit hakatud nii Ameerikas kui ka Euroopas taas üha rohkem kasvatama.

Kanep oli üks esimesi taimi, mil-

lest hakati umbes 10 000 aastat tagasi kiudu eraldama. Jaapanis on arheoloogilistelt kaevamistelt leitud kanepiseemniseid, mis pärinevad ajast 8000 a eKr. Hiinas on kanepilehe kujutisi leitud neoliitilise ajastu keramikalt, mis pärineb ajast 5000 a eKr. Eestis on kanepiseemneid leitud mitme linna keskaegsetest ladestustest, Soomes on kanepikiudu tehtud kindlaks viikingiaja ladestusest.

Hiinas on kanepit peetud pühaks taimeks, sealsed šamaanid kasutasid teda tuleviku ennustamiseks. Aasia arvataksegi olevat piirkond, kust

kanepikasvatus on alguse saanud. Kesk-Aasia soojema kliimaga alal kasvab ka india kanep, millest toodetakse narkootikume ja ravimeid.

Euroopas kasvatatakse kontrolitud ja nõuetele vastavaid hariliku kanepi sorte, millel ei ole mõnu tekitavat toimet. Nii et kui Eestis suvel ringi liikudes jääb mõni kanepipõld tee äärde, siis võib sellest rahulikult mööda sõita, sest kõik on seaduslik. Pealegi on Eesti kliima liiga jahe, et kasvatada narkootilise toimega kanepit avamaal.

Harilik kanep on üheaastane tugeva lõhnaga püstine taim. Ta on üks maailma kiiremini kasvavaid rohttaimi, võib sirguda kuni kahemeetriseks. Ühel taimel on kuni üheksa lehte, need on sõrmjad ja kergelt saagja servaga. Õisik koosneb rohelistest õitest, vili on hallikasroheline seeme, mille läbimõõt jääb alla 5 mm.

Kanep on kahekojaline ja tuultolmleja. Isasõied paiknevad rippuvates pöörisjates õisikutes, emasõied



◀ Kanepi õied on heledrohelised ja õitsevad kaua: juunist augustini

Kanepi autotööstuse toorainena

Fiiberklaasist, kanepi ja teiste taimede kiust moodustuvast materjalist, toodetakse autopaneele. Kanepikiudu võib leida Audi, BMW, Fordi, Chrysleri, Honda, Mercedese, Mitsubishi jt autotootjate eri mudelitest. Kanada mees Derek Kesek plaanib luua kanepikütusel töötava lennuki, mille materjalist 75% hõlmab kanepikiud.

Foto: Margus Hendrikson

tähkjates õisikutes. Taim õitseb juunist augustini. Külviaeg on mais-juunis, koristatakse enamasti septembris.

Seemne- ja kiutaim. Kanepit kasvatatakse eelkõige selleks, et saada seemneid ja kiudu. Need on head toorained, millest toota paberit, tekstiili, biolagunevat plasti, värve, lakke, biokütust, kosmeetikat, toitu ja loomamasööta. Kanepivarsi saab pärast peenestamist tarvitada multšina või loomade allapanuks.

Kanepiluu (varre sisemine puitunud osa) segamisel lubjaga saab kergsegu, mida kutsutakse kanepibetooniks (ingl *hempcrete*) või kanepilubjaks. Niisugust segu võib pruukida siseviimistluses soojustuskrohvi või soojustava täitematerjalina, katuse- ja seinapaneelidena.

Tekstiilitööstuse tarbeks kiudu toota ei ole kerge, pealegi võeti 1930. aastatel kasutusele sünteetilised kiud. Seetõttu on kanepikiu

tootmine maailmas vähenenud mitu korda. Siiski leidub veel ettevõtteid, kes kanepikiudu nii puuvilla kui ka siidiga kangaks koovad.

Paberitööstuse algusaegadel oli ainus tooraine kanep ja linased kalsud. Kui nõudlus paberi järele kasvas, arendati välja tselluloositööstus

Kanep on üks maailma kiiremini kasvavaid rohttaimi, võib sirguda kuni kahemeetriseks.

ja nüüd toodetakse peaaegu kogu maailma paber tselluloosist. Väikeses mahus toodetakse kanepist veel praegusajalgi sigaretipaberit; ka mõnes teises paberitootes leidub kanepit (kuni pool mahust).

Kanep kasvab kiiremini kui puittaimed ja esmapilgul võib tunduda, et see on ideaalne lahendus, kuidas päästa maailma metsad. Päril nii see

siiski ei ole, sest kanepi haljasmassi tekib ainult lühikesel ajavahemikul aastas. Tööstusliku tootmise jaoks peaks neid sobivates oludes suures mahus talletama, ent see vähendab efektiivsust. Pealegi sobib kogu kanepi haljasmassist paberi tootmiseks vaid veerand, aga puit kasutatakse ära täielikult.

Kanepi söögilaua.

Kanepiseemneid võib süüa toorelt, röstitud või idandatud. Seemned sisaldavad kuni 35% õli,

millest kuni 90% on oomega-3- ja oomega-6-rasvhapped. Kanep ja lina on kaks taime, kelle seemnete sisaldus on rasvhapete hulga poolest võrreldav rasvaste merikalade omaga. Kanepiseemned sisaldavad veel palju A- ja E-vitamiini, kaaliumi, magneesiumi, fosforit, väävlit ja kaltsiumi.

Kanep sobib väga hästi piima kui valguallika aseaineks, sest kanepi-

Foto: Margus Hendrikson



Foto: Karin Tiit / Tammejuure mahe talu



Tänapäeval kasvatatakse harilikku kanepit eelkõige seemnete, mitte kiu pärast

seemned sisaldavad valku kuni neljandiku nende kaalust. Vanad eestlased, kes ei teadnud biokeemiast küll midagi, tegid ajal, kui lehm ei andnud piima, just nimelt kanepipiima. Selleks purustati kanepiseemned ja segati veega, kuni moodustus valge piimjas segu. Tänapäeval saab kiiresti sama tulemuse sau- või kannmikseriga. Enne joomist tasub seemnemass välja kurnata.

Vanad eestlased armastasid ka kanepitempi ehk jurssi teha. Tinglikult võib seda pidada põhjamaiseks pestoks: kergelt röstitud seemned tambiti peeneks massiks ja eemaldati seemnekestad, seejärel võidi segule lisada koort, praetud sibulaid ja jahu. Söödi kartuli või leivaga. Levinud oli ka kanepi- ja teraviljahust puder.

Kuna harilik kanep oli veel 20. sajandi alguses üsna levinud ja tavaline taim, siis mõnel pool lisati purustatud seemnemassi suisa pirukatäiteks.

Seda laadi küpsetisi on ka teistel soome-ugri rahvastel. Udmurdid küpsetavad kanepikorpi ja marid segavad kanepijahu riivitud leiva hulka, millest hiljem küpsetavad kakukesed. Kanepiseemneid leiab ka paljudest küpsetistest, müslist, šokolaadist ja möödunud jõuludest alates ka eestimaisest verivorstist. Poolas Sileesia piirkonnas on üks traditsiooniline jõulutoit kanepiseemnesupp.

Väga väärtuslik on seemnetest pressitud õli, mida saab kasutada toidu valmistamisel või niisama süüa, näiteks kala asemel. Kanepiõli läheb kergesti rääsuma, sestap soovitatakse seda hoida tumedas klaaspudelil külmkapis.

Kanepikasvatus sai Eestis uue alguse pärast ühinemist Euroopa Liiduga.

Õlipressimise jäagid sobivad loomasöödaks. Nii võib poestki leida kanepi- ja teiste õlikultuuride koogiga toidetud kanade mune, millel on suurem kasulike rasvhapete sisaldus kui tavalisel kanamunal. Ka õuelindudele on kanepiseemned kasulikud ja nad söövad neid hea meelega.

Jahvatatud seemnetest saab kanepijahu, mida võib lisada näiteks küpsetistele, smuutidesse ja kastmetesse. Ainult kanepijahust kohevat kuklit ei saa, sestap soovitatakse küpsetamisel lisada muude jahude hulka kuni kolmandiku ulatuses kanepijahu. Kanepiseemned sisaldavad kümnekümmendikku süsivesikuid, lõviosa nendest on

kiudainetes, mis soodustavad seedimist. Kauplustestki võib leida seedetegevust kergendavat seemnekestapulbrit.

Värsketest kanepi-



◀ Kanepit koristatakse tavalise kombainiga. Kahjuks ei osata kanepi haljasmassi meil veel väärindada ja see küntakse lihtsalt mulda

Kanep aitab Tšernobõli muldasid puhastada

Harilikku kanepit on alates 1998. aastast istutatud Tšernobõli tuumaajaama lähedale Ukrainas. Oma sügavale ulatuva juurekavaga aitab kanep mullast raskmetalle eemaldada. Sama meetodit on kasutatud Itaalias Ilva terasetööstuspiirkonnas. Sellisel eesmärgil kasvatatud kanepitaimed tihti enam ei kõlba toidu tootmiseks, neid kasutatakse tekstiilitööstuses või biodiisli tarbeks.

Toksiine aitavad mullast eemaldada ka päevalill, sinep ja rebashein. Neid taimi on kasutatud ka Jaapanis Fukushima aladel.

lehtedest ja -õisikutest saab pressida mahla, mida võib lisada teistele mahlasegudele või kasutada toidu valmistamisel. Kuivatatud lehtedest ja õisikutest teed soovitatakse juua nendel, kellel on õhtuti raske uinuda, sest kanepiteel on rahustav mõju. Vanad eestlased on kanepit pruukinud veel kõhutõbede, parasiitide ja nahahädade raviks.

Kanepikasvatus sai Eestis uue alguse pärast ühinemist Euroopa Liiduga. Enne seda oli kanepikasvatus õigupoolest keelatud, kuid siis avanes võimalus kasvatada Euroopa Liidu sordilehel olevaid kanepisorte. Algusaastatel eksporditi kogu kasvatatud seemnesaak Lääne-Euroopasse, kus kanepitooteid hinnatakse.

Kuigi suurem osa saagist läheb praegugi välismaale, on tekkinud piisavalt väiketootjaid, kes ise oma toodangut väärindavad ja nii võib poest leida kanepiõli, -jahu, -seemneid ja

kanepileheteed. Eesti kanepiõli kuulub ka kodumaiste looduskosmeetikatoodete koostisesse.

Kanepikasvatus on Eestis laialt kanda kinnitanud: väidetavalt kasvatati 2017. aastal siin kanepit juba 6000 hektaril, mis on Euroopas Prantsusmaa järel suuruselt teine kasvupind [1]. Selles, et kasvupind on suurenenud, on kindlasti oma osa kanepiseemnete kohaliku kokkuostja heal töö: toodang müüakse Euroopasse ja tagatakse kasvatajatele kindel turg.

Kuigi seemneid osatakse kodumaisel turul juba hästi väärindada, jääb põllule siiski suurem osa kanepi haljasmassist ning see küntakse uuesti mulda. Soomes kasutatakse purustatud kanepivarsi loomade allapanuks, eriti hobusekasvandustes, mis on põhjanaabrite juures väga populaarsed. Ehk hakatakse ka Eestis lähiajal tarvitama muidki taimeosi peale seemnete.

Kanep sobib hästi maheviljelus-

se: ühtlase ja kiire tärkamise korral ei lase ta kõrval tärkavatel umbrohtudel võimust võtta. Tema juur ulatub sügavale mullapinda ja nii saab ka muld kobestatud. Haigused kanepitaimi eriti ei kimbuta, ainult seemnetega maiustavad linnud võivad natuke saaki vähendada. Kõige selle tõttu sobib ta ka teravilja külvikorra katkestamiseks väga hästi. Kanep eelistab suure huumusesisaldusega toitainerikkaid kerge lõimisega muldasid. Vältida tasub raske lõimisega muldi ja kohti, kuhu koguneb liigvesi. ■

1. Efert, Tiit 2017. Eesti on suuruselt teine kanepikasvataja Euroopas. – Maa Elu (Postimees), 29.06.2017. – maaelu.postimees.ee/4161461/eesti-on-suuruselt-teine-kanepikasvataja-euroopas.
2. Sillasoo, Ülle; Kukkk, Toomas 2003. Kanepi ajalugu ja tänapäev. – Eesti Loodus 54 (10): 458–462.

Triin Nõu (1986) on loodus- ja aiandushuviline.



Hoolimata Peipsit tabanud sadamabuumist on Omedu jõe suudme kaldad veel betoneerimata

Jutustus luust õngekonksust

Andri Baburin

Tuuline ja hall suvehommik Omedu jõe suudmes Peipsi looderannikul polnud just parim valik väikeseks hommikuseks paadiretkeks. Kuid kuna olin ennast juba niikuinii voodist üles ajanud, et väheke lihaseid liigutada, siis polnud enam mõtet retke ära jätta. Nii lükasingi päevinäinud vanaldase Bella paadi jõekaldast lahti, istusin aerude taha ning tegin esimesed tugevad tõmbed. Tullide kaebliku kriuksumise saatel hakkas alus jõudsalt liikuma järve poole. Heitsin pilgu üle öla sõidusuunas ja hindasin olukorda. Laineid oli küll näha, aga muidu olid tingimused siiski rahuldavad. Ohtu, et ei jõuaks vastu tuult sõuda, polnud.

Otsustasin aerutada piki kallast, et oleks näha ka midagi muud peale

veelaama. Jõudnud kaldaäär-
sesse lõiku, kus roostikusse oli
inimkättega kujundatud suu-
rem liivane kaldariba, nägin
kogukat merikotkast raibet
nokkimas. Kunagi oli see lind
Peipsi vesikonnas üliharulda-
ne, kuid nüüd võib neid või
kalakotkaid näha peaaegu iga
kord, kui järve ääres liikuda.
Sõudsin kaldale, et sündmust
ligemalt kaeda. Minu lähe-
nedes tõusis lind lendu ning
temaga koos ka ümberringi
käratsevad kajakad ja vare-
sed. Lähedalt nägin, et kotkas
oli nokkinud surnud rebast.
Tõmbasin paadi nina korjuse
kõrvale liivaribale. Sikutamise
käigus lükkasin aga kaldapinna-
sest lahti väikese savikamaka, mille
servast paistis välja tükk musta luud.

◀ Omedu õngekonks on kau-
nistatud kalasilmi imiteerivate
lohukestega

**Kogemus ütles, et seal
võib olla midagi põnevat.**

Leotasin savitüki lahti ning
sellest – otsekui šokolaa-
dist üllatusmunast – koorus
välja tumepruun kiviaegne
luust õngekonks.

Loomulikult ei sarnane-
nud see tänapäevase, peene
roostevabast terasest indust-
riaalühiskonna saavutusega.
Leitud konks oli nikerda-
tud ilmselt toruluust ning
hoolega lihvitud, 4 cm pikk
ning 0,5 cm lai. Konksu
sääreosa ahenes ülaosas,

jämeda-
ma kesk-
osa kül-
gedele
oli uuris-
tatud kaks



ümarat sõõri või lohku. Võimalik, et need pidid jäljendama silmi, andes konksule väikese kala ilme.

Silma torkas konksu haagipoolne ots, mis oli võrdlemisi lühike ja tõmp ehk ilma kisuta. Sellise konksuga kalapüük nõuab suurt osavust, sest kisu puududes võib kala väga kergesti konksu otsast vabaneda. Seega sai leitud konksu kasutada eelkõige kui lanti või sikuskat suuremate ja aplamate röövkalade peal.

Ümbruses veel ringi vaadates leidsin peopesasuuruse tüki tumedat lamedat luud, mis hilisemal uurimisel osutus inimkolju katteks, ning samuti augustatud koerahambast ripatsi. Kas need leiud kuulusid ühte, näiteks kiviaegsesse matusesse, oli muidugi raske öelda, sest rannariba oli traktoritega segi pööratud, mistõttu esemed ei asetsenud enam oma algsetel kohtadel.

Euroopas on õngekonksud kiviaegsete asulate kultuurikihi leiumaterjali tekkinud hilispaleoliitikumis 12 000 aastat tagasi. Ida-Saksamaalt Wustermarki kiviaja-asulast leitud konksu vanuseks on radiosüsiniku meetodil määratud ka 17 000 aastat, kuid see oli tehtud ilmselt fossiilsest mammutikihvast ajal, kui see elukas oli Saksamaal juba välja surnud. Ka need vanemad konksud olid ilma kisuta ning asulakohtadest leitud kalaluude analüüs näitas, et oli püütud põhiliselt suuremaid kalaliike, nagu haug ja lõhe. Eestisse jõudsid õngekonksud üsna varakult, sest ühe kaheosalise konksu katke on leitud juba meie vanimast asulast, Pulli mesoliitilisest asulast.

Enam kui kisu puudumine hämmastas minu peos olnud konksu puhul aga see, et tal puudus saladamas ülemises otsas nõõri kinnituskoh. Polnud ei puuritud auku, ei luusse uuristatud sooni ega jämedat tippu, mis takistaks seotud nõõri maha libisemast. See aga oli juba suurem mõistatus, sest kui kala tugevamalt sipleb, tuleb nõrgalt kinnitatud konks nõõri küljest lahti ja kala pääseb minema. Selline töövahend pole tõhus. Aga pealtnäha ebaprak-



Tükikese tuhandete aastate vanust inimkoljut võib leida kõige ootamatumast kohast



Koerakihvast ripats võis olla kinnitatud riiete külge

tilistel asjadel võib olla teine ots-tarve, näiteks sümboolne väärtus. Niisuguseid esemeid on leitud nii eraldi ohvriandidena kui ka hauapanuste hulgast.

Indoneesias Alori saarel Tron Bon Lei koopast leitud paleoliitilisest naisematuses avastati viis mereteokarbist valmistatud õngekonksu, mis olid paigutatud hauapanustena skeleti kolju juurde. Asulakoht ise oli kuni 22 000 aastat vana, kuid dateeringu järgi oli matuse vanus 12 000 aastat.

Vanuselt järgmine õngekonkse sisaldav matus on leitud Siberist Baikali äärest ning selle vanuseks on määratud 9000 aastat. Meie lähiumbrusest on õngekonkse kiviaegsete hauapanustena leitud Karjalast, Rootsist ja Asti järve äärest Lätist, õngekonksu on kujutatud ka Skandinaavia Bohuslāni piirkonna kaljujoonisel.

Šamaan pidi sekkuma kogukonna ellu nii haiguste kui ka näljahäda kor-

ral. Siis võis ta näiteks konksu abil veekogu põhjast proovida välja tuua teispoolsusesse seiklema läinud tõbi-seid inimhingi või siis kinni püüda allilma peitunud saakloomade pere-meesteks olevaid vaime, et need oma kalaparved või loomakarjad taas inimeste maailma tooksid.

Õngekonks on tähtis ka mitme rahva loomismüütides. Mõne rahva loomismüüdis sukeldub veelind veekogu põhja ning toob pinnale nokaga muda, millest saab maa. Ent mõnel pool sikutab mütoloogiline esivanem merepõhjast maismaa välja hoopis õngekonksu abil.

Kiviaja inimene elas üpris muutlikus keskkonnas. Harjumuspärane tundra võis asendada metsaga või vastupidi, mets kidurama taimestikuga. Meri võis taganeda või ujutada üle suuri alasid. Meres võis tekkida või kaduda saari. Sellised muutused kinnitasid ümbruskonna ebapüsivust. Seetõttu võis kogukonna vaimsetel liidritel olla kombeks igal aastal sümboolselt taas luua maapind, mida asustati. Kuna kiviajal eelistati elada veekogude kallastel, siis võidi ka igal aastal teatud astronoomilisel hetkel sooritada õngekonksu vette ohverdamise rituaal, et jõgi või järv kodu-asulat üle ei ujutaks. Tseremooniates kasutatud esemeid võime leida veel tänapäevalgi. ■

Andri Baburin (1965) on amatöörarheoloog, erialalt veterinaar.

Volli Kalm

10. veebruar 1953 – 23. detsember 2017

Foto: Margus Ansu / Tartu Postimees



Tartu ülikooli rektor professor Volli Kalm oli geoloog, teadlane, õpetaja, tippjuht ja ühiskonnategelane, kes Eesti geoloogidele ja paljudele maateadlastele väljaspool Eestit oli lihtsalt Volli. Nii on ka meil, tema lähematel kolleegidel, põgusas tagasivaates lihtsam kutsuda teda Volliks – antagu see omamehelikkus meile andeks.

Volli Kalm sündis noorima võsuna Vändra lähedal Alustes õpetaja peres, kus looduslähedane maaelu kulges koos venna ja õega. Pärast Vändra keskkooli lõpetamist astus ta Tartu ülikooli, mille lõpetas 1976. aastal geoloogina.

Miks just geoloogia? Küllap seetõttu, et unistused palju ja kaugemale reisida saaksid teoks. Tavaliselt käidi geoloogiapraktikal tolleaegse Nõukogude Liidu eri piirkondades. Samuti olid maateaduste üliõpilaste seas ülipopulaarsed semestri vahetel ette võetud tali- ja mägimatkad eelkõige mäestikupiirkondades. Võib-olla just nendel matkadel saadud esmased muljed liustikel käimisest ja üldse liustike tajumine hakkas tollasel noorel geoloogiatudengil seostuma loengutes kuulnud ja õpikutest loetud jäätumisteooria ja glatsiaalgeoloogia probleemidega, millest hiljem sai tema teadustöö põhisisu.

Volli tudengiaega jäävad väga intensiivsed geoloogilised, geomorfoloogilised ja kronoloogilised uurinud viimase Skandinaavia liustiku levikualal, sealhulgas Eestis ja lähiumbruses. Selleteemaliste uuringute keskus oli akadeemik Anto Raukase eestvedamisel Tallinnas Eesti TA geoloogia instituudis ja juba tudengina oli Vollil võimalus minna sinna erialapraktikale. Kuid ta ei pandud

Volli Kalm rahvusülikooli 98. aastapäeva aktusel 2017. aastal

seal proovile üldse glatsiaalgeoloogia vallas. Oma esmase kogemuse kvaternaargeoloogias sai ta hoopis Lämmijärve põhjaseteid uurides, samal teemal tegi ta 1976. aastal ka ülikooli diplomitöö.

Huvi glatsiaalgeoloogia vastu siiski ei vaibunud ja koostöö Anto Raukasega jätkus aspirantuuris, mille lõpus, 1984. a, kaitses Volli geoloogiakandidaadi väitekirja „Jääjõeliste setete koostis, kujunemine ja majanduslikud kasutusvõimalused Eestis“.

Juba aspirantuuri ajal hakkas Volli õpetama Tartu ülikooli bioloogia-geograafiateaduskonna geoloogiakateedris, ta pidas näiteks loenguid kvaternaargeoloogiast, sedimentoloogist, geomorfoloogiast, geoarheoloogiast ning juba enne järel doktorantuuri valiti ta dotsendi ametikohale.

Järel doktorantuuri läbis Volli professor Nat Rutteri juures Alberta ülikooli kvaternaargeoloogia osakonnas aastail 1988–1989. Põhiline uurimisteema oli eri settetüüpide ja (paleo-)muldade mineraloogia ning sellest lähtuvad keskkonna- ja paleokliimakäsitlused. Uuringute tulemusel ilmus publikatsioone nii Hiina lössidest kui ka paleomuldadest Venezuela Andides.

Albertast sai alguse elukestev koostöö Põhja-Ameerika silmapaistva geoloogi, pedoloogi ja klimatoloogi William (Bill) Mahaneyga. Ühiseid uuringuid on tehtud Venezuela Andides – selgitamiseks jäätumiste kronoloogiat –, Põhja-Rootsis ja Norras liustike, paleokliima ja murenemisprotsesside teemadel, aga ka Alpides, et teha kindlaks Hannibali sõjaretke (218 eKr) võimalikkus ja marsruut eelkõige geoloogia, geomorfoloogia ja keskkonnaaspekte silmas pidades. Nende tööde laiem eesmärk oli selgitada välja parimad või tõenäolisemad alad arheoloogilisteks kaevamisteks, et täita lünki teadmistes Hannibali sõjaretke kohta.

Pärast järel doktorantuuri jätkas Volli tööd TÜ geoloogiainstituudis, kus ta 1992. aastal valiti rakendus-



Fotod: erakogu

Doktorantide juhendamine käis ka teaduskonverentsi raames korraldatud ekskursioonide ajal. 2008. a Poolas peavad küsimustele vastama Volli Kalmu viimased väitekirja kaitsnud doktorandid Kadri Sohar ja Katrin Lasberg

geoloogia professoriks, ühtlasi oli ta instituudi juhataja ning 1995–1998 bioloogia-geograafiateaduskonna dekaan.

See oli suurte ümberkorralduste ajajärk teaduses ja kõrghariduses. Volli jätkas teadusuuringuid pinnakattegeoloogia vallas ja tegi koostööd arheoloogidega. Näiteks aitas röntgenmeetod teha kindlaks Narvast, Kudrukülalt ja Kundast leitud savi-pottide mineraalse koostise ja nõnda selgitada savi päritolu ning tulekivi määrangud võimaldasid täpsustada nende leiuala.

Edasiste glatsiaalgeoloogiliste uuringute eesmärk oli selgitada välja Eesti liustikusetete koostis, levik ja vanus. Sealjuures keskenduti liustiku all toimunud protsessidele, aga ka glatsiotektoonikale ja paleohüdroloogiale. Jätkusid välitööd ja stažeerimine väljaspool Eestit: välitööd Põhja-Rootsis (1992, 1993) ja Venezuelas (1994, 1995), enesetäiendamise Norras Äsi põllumajandus-ülikoolis (1994).

Elu muutus veelgi kiiremaks, kui Volli asus tööle Tartu ülikooli õppeprorektorina (1998–2003), kus ootas ees üleminek uuele 3 + 2 õppesüsteemile. Ilmselt need asjaolud, aga ka asjaajamise sirgjoonelisus ja eesmär-

kide selgus tõi talle toona „tudengi-vaenlase“ tiitli. Ajakirjanduslik hüüdnimi „jäämees“ põhines arvatavasti sidemel liustikega ja vähesel emotsioonide väljanäitamisel. Näiliselt ilmutas „jäämees“ end ka ajal, kui ta teatas lõbusalt, et oli eksmatrikuleerinud oma poja bakalaureuseõppest ja toonase haridusministri doktoriõppest.

Aktiivne geoloogiaga tegelemine jäi küll sellel ajal paratamatult veidi tagaplaanile, kuid seda edukam oli doktoritööde juhendamine: sellesse perioodi jäi neli edukat kaitsmist. Samuti jätkus varasema uurimisandmestiku publitseerimine. Vaba kabinetti Vanemuise tänava õppehoones kasutas semestri jooksul koostööpartner Ameerika Ühendriikidest professor Jim Aber, kellega tehti katset kaardistada ja interpreteerida Eesti liustikureljeefi, rakendades kaugseire võimalusi.

Pikem vastukülaskäik leidis aset 2000. aastal, põhisihd oli uurida glatsiotektoonilisi nähtusi. Külaskäigu ajal juhendas Volli ka kraadiõppureid, kes uurisid igikeltsa nähtusi, näiteks kivrõngaid.

Naasnud rektoraadist, hakkas Volli ennast usinasti kurssi viima uuemate teadustulemustega. Vahepeal tegi ta



2010. a Saksamaal Greifswaldi lähedal. Volli Kalm puhastamas paljandit Eemi jäävaheaja (u 130 000 – 115 000 aastat tagasi) setetes

kiire põike linnageoloogiasse. Ajend oli linnade kohta talletatud rikkalik geoloogiline andmestik: vajab ju iga ehitus geoloogilisi uuringuid.

Lisaks tööle fondimaterjalidega käis ta ise kohal suuremate ehitiste vundamendiaukudes. Näiteks Tigutorni kaevest leidis ta väga sügavalt mineraalsete setete vahelt turbakihi, mis heidab valgust kunagise Emajõe veetasemete muutustele või Emajõe kujunemisele üldse.

Kuid nagu öeldud, jäid linnageoloogia uuringud ajutiseks teemavaldkonnaks. Päevakorda tuli hilisjääaegsete jääjärvede areng, maalihked ja nendega seotud keskkonnamiskide

analüüs ja muidugi jäätumiste teemad. Üha enam kuulsime teda arutlemas selle üle, kui vähe on publitseeritud andmestikku Looke-Venemaa jäätaande geoloogia ja eelkõige kronoloogia kohta.

Et neid lünki täita, koondas ta uurimiserühma ning võttis käsile kolm uut doktoriprojekti. Kasutades digitaalseid reljeefanalüüsi võimalusi, kaardistati koos kraadiõppuritega Baltikumi ja Looke-Venemaa liustikutekkelisi pinnavorme, mille alusel oli võimalik taastada põhiliste liustikuvoolude liikumissuunad ning selgitada liustiku dünaamikat mõjutanud geoloogilisi tegu-

reid. Tehtud töö võtsid kokku piirkonna jäätaande ja sellega seotud jääjärvede arengu ajalis-ruumilised mudelid.

Eeldades, et jäätumisala järvedes leiduva järvelubja akumulatsioon toimus järk-järgult, sedamööda, kuidas taandus jääserv, oli ühe projekti eesmärk selgitada välja kõnealuse lubisette vanus ja isotoopkoostis, et nii taastada liustikutaane. Need oleksid pidanud ühelt poolt heitma valgust jäätaande ajale ja kiirusele, teisalt aga tolleaegsetele kliimatingimustele. Ent õige pea selgus, et lubisete akumulatsioon üsna ühel ajal väga ulatuslikul alal. Volli naeris ka ise õhinal, kuidas kõike seda tuleb teadusprojekti aruandes seletama hakata.

Samal ajal otsis Volli kontakti Prantsuse ja Šoti uurijatega, kes olid isotoopmeetodeid edukalt kasutanud, dateerimaks jäätaane. Nimelt leidub jäätumisaladel väga palju suuri rändrahne, mida liustik on eneses kandnud ja mis on jää sulades järk-järgult maha jäänud. Rõhksatel pindadel paiknevad suuremad rahnud on eeldatavasti püsinud niimoodi paigal kogu jääajajärgse aja, olles ühtaegu pideva kosmilise kiirguse mõju all. Nõnda hakkab kvartsikristallides akumulatuuruma Be-10 isotoop.

Kuna selle akumulatuurumiskiirus on teada, siis saab siit välja arvutada ka aja, kui kaua üks või teine rändrahn on allunud kiirgusele ehk milal konkreetne rahn on jääst välja sulanud. Teatavasti on jäätumisaladel palju rändrahne, seetõttu võimaldab see ühtne meetod teha hulganisti dateeringuid ulatuslikel aladel.

See isotoopidel põhinev moodus erineb tunduvalt teistest vanuse määramise meetoditest, mille korral on keerukas leida dateerimiseks sobivat materjali, pealegi paiknevad sedamoodi dateeritud setted väga ebahülaselt, mistõttu on kindlasti raskem teha üldistusi ja esitada interpretatsioone.

Baltimaade teadlaste osavõtul on jäätaane varemgi kirjeldatud sama meetodi põhjal ning tulemusi avaldatud ajakirjas Science. Sellest inspireerituna korraldas Volli nüüd juba

rahvusvahelise rühma ja oma kraadiõppuritega välitöid Loode-Venemaal Soome lahe ja Valdai kõrgustiku vahelisel alal.

Kuna ta valiti 2012. aastal Tartu ülikooli rektoriks, jäi ulatuslikumate plaanide elluviimine kolleegide hooleks. Veel paari aasta jooksul käisime proove kogumas Karjalast Arhangelskini ja ka Koola poolsaarel. Nõnda on kogunenud tohutu materjal, mille laborianalüüs on aeganõudav. Nii saadi 60 esimest vanusemäärangut alles mullu sügisel ning vahetult enne Volli ootamatut lahkumist hakkas ringlema esimene teadusartikli käsikiri. Teadlasele kõige põnevamal ajal, kus saab hakata tulemuste üle mõtisklema, neid interpreteerima ja üldistama, jäi Volliil töö pooleli. Aga kolleegide nimel on siin koht, kus lubada, et see projekt viiakse kindlasti ellu.

Sellisena näeme meie, kolleegid, Volli tegemisi. Näiline „jäämees“ sulas

kohe välitööl, praktilal või Kaara-Lauri talus Kanepi vallas. Mäletame seda õhinat, millega ta suvekodust rääkis või seal tegutses, või kuidas lähematele kolleegidele ja kraadiõppuritele nn talguid korraldas. Ühteist seal ju tehti, aga Volli ise naeris, et ei või tudengeid tööle panna, muidu hakatakse süüdistama väljapressimises ja odava tööjõu kasutamises. Ent kindlasti käis selliste talgute juurde suitsusaun, mida millegipärast usaldati kütma vaid mõni Saaremaalt pärit kolleeg või kraadiõppur.

Paljuski oma kätega tehtud suve- majast oli saanud aasta ringi kasutatav maamaja. Veel enne rektorati minekut oli Volli tihti arutlenud, kuidas ta hakkab maamajast Tartusse tööle käima mootorrattaga.

Rektoriks oleku ajal jäid mootorrattasõidud muidugi harvemaks. Mootorratas oli olnud tema kirk juba lapsest saadik. Aspirandina käis ta välitöödel külkorviga mootorrat-

tal, mis kuulus geoloogiainstituudile. Kuni viimase ajani kommenteeris ta välitöödel või reisidel olles möödasõitvaid tsikleid.

Volli Kalmu elutee katkes ülekohtuselt vara, aga oma elu jooksul jõudis ta palju teha. Tema sulest on ilmunud üle saja kõrgetasemelise teaduspublikatsiooni, tema juhendusel on kaitstud kaheksa doktoritööd, ta kuulus mitme rahvusvahelise erialaajakirja toimetuskolleegiumi, oli mitme rahvusvahelise erialaorganisatsiooni liige ja nende organisatsioonide Eesti rahvuskomitee esimees. Aktiivse ühiskondliku tegevuse tunnustuseks on Volli Kalmule antud Valgetähe IV klassi teenetemärk.

Paraku ei too see loetelu meile head kolleegi ja sõpra tagasi. Tunneme sügavat tänutunnet tehtu eest, langesime pea Volli mälestuseks ning avaldame kaastunnet lähedastele.

Kolleegide nimel **Tiit Hang**

Rein Ahas

10. detsember 1966 – 18. veebruar 2018

Geograafide peret on tabanud suur kaotus. Vabariigi juubelinädalavahetuse eel pühapäeval suri Tartu ülikooli inimgeograafia professor Rein Ahas.

Professor Rein Ahas oli ideaalse geograafi kehastus: lõpetanud 1991. aastal Tartu ülikooli loodusgeograafia ja looduskaitse erialal, jätkas ta õpinguid magistrantuuris (lõpetas 1994) ja doktorantuuris. 1999. aastal kaitses ta doktoriväitekirja Eesti ala looduse fenofaasidest.

Just loodusteadused, täpsemalt fenoloogia, oli teema, millega Rein jõudis esmalt ühe teadusharu esirinda. Doktoritööga panustas ta märkimisväärselt nn rohelise laine teooriasse, mille aluseks on fenoloogiliste faaside liikumise iseloomustus põhjapoolkera looduses. Avaldatud artikkel on enim tsiteeritud kogu valdkonnas ja kujunenud klassikaliseks uurimuseks.

Siinkohal tasub meenutada, et üks Reinu esimesi artikleid oli Eesti Looduse 1986. aasta septembrinumbris avaldatud kirjatöö, kus on vaatluse all jõhvi- ka õige korjamisaja fenoprognnoos.

Rein kasvas üles Järvseljal ja juba see asjaolu jättis jälje tema edasisele saatusele. Suurtest loodusmaastikest ümbritsetuna ja vanemate suunatuna kujunes tema suhe ümbritsevasse, mis väljendus ka hilisemates tegevustes nii Tartu üliõpilaste looduskaitseringis (ringi president aastail 1987–1991) kui ka Eesti rohelises liikumises.

Teisalt oli Rein kaasatud Jaan Eilarti vaimus looduse ja kultuuri ühtsuse teemaringi. Tema tutvuskonda kuulus arvukalt kultuuriinimesi ja teda jäädav meenutama luuletused, millest nii mõnigi on vormunud lauluks.



Foto: Taavi Pae

Reinu „Unenäovabriku“ müsteerium ja fenoloogiline „Toomingate aeg“ jäädavad meid veel kauaks lummama.

Pärast doktoritöö kaitsmist muutis Rein kardinaalselt oma uurimistöö suunda: võttis loodusgeograafia asemel käsile inimgeograafia, tehes seda veelgi edukamalt kui eelmise suuna puhul. Hoolimata lühikesest ajast, mis uue suuna arendamisel kasutada oli, valiti ta 2006. aastal Tartu ülikooli inimgeograafia professoriks. Rein oli aastail 2013–2015 Eesti teaduste akadeemia uurija-professor Tartu ülikoolis.

Reinu arendatud mobiiltelefonide positsioneerimisel põhinev metoodika võimaldab ühiskonna ajalis-ruumilist käitumist ja inimeste tegevusruumi senisest kiiremini ja põhjalikumalt mõõta ning leida lahendusi väga paljudele ühiskonnas lahendust vajavatele küsimustele ja otsustele. Ootamatu ja kõigile sõnuleletamatult valus saatus katkestas selle eduloo, mida peavad nüüd jätkama Reinu õpilased ja kaaslased.

Kolleegid
TÜ geograafiaosakonnast

Talvest sai lõpuks talv 4.–7. nädal

Nääriluu keskpaigas alanud talv on püsima jäänud. Tõsi, jaanuari eelviimasel nädalal oli järjestikku mitu plusskraadipäeva, mis lumekihi pea-aegu olematuks õhendasid, ent siis läks taas külmemaks ja alatihti on sadanud ka lund. Erilist pakast pole talv veel toonud. Seekord õnnestus Tartu suusamaraton korraldada täies mahus.



Foto: Toomas Jürjado

22. jaanuar: hommikul oli kojameestel jälle rohkem tööd

22. ja 29.01 ning 05. ja 12.02

Loodusõhtud rahvusraamatukogus: „Vastuoluline ja tundlik Gröönimaa“ (Guido Leibur); „Kingnoka ja mägigorillade maal“ (Rein Kuresoo); „Fäärid, Siber, Hawai ja Juu Jääb“ (Villu Veski) ning „Sri Lanka ja Maldiviid“ (Tõivo Sarmet).

23.–24.01 Tallinnas arutati projekti Plan4Blue seminaril mereala kasutust Soome lahes.

23. ja 25.01 ning 03., 05., 06. ja 13.02 Üritusi Tartu loodumajas: Matsalu loodusfilmide festivali filmiõhtu; ERL säästva eluviisi töötuba; külastuspäev; Maria Välja illustratsioonide näitus „Eesti loomade lapsed“, lemmikloomanäituse avamine ja Matsalu loodusfilmide festivali filmiõhtu.

24.01 ja 10.02 TÜ loodusmuuseumi üritusi: loodusõhtu Valdur Mikitaga „Mida kukeseen meist tegelikult arvab?“ ja huvipäev „Aasta liigid“.

24.01 Tallinnas korraldati esimene arengukoostöö ümarlauda säästva eluviisi töötuba, mis



Foto: Lauri Kulpsoo / Wikimedia

Üks kolmest esimesest Eesti teaduste akadeemia sõbrast on riigikogulane Krista Aru. Foto on tehtud 2012. aastal ERM-is

Teaduste akadeemia on valinud esimesed teaduste akadeemia sõbrad

Eesti teaduste akadeemia (TA) on ajaloos esimest korda andnud välja teaduste akadeemia sõbra tiitlid. Tunnustatud said aunimetuse 31. jaanuaril riigikogu konverentsisallis toimunud TA 80. aastapäeva aktusel.

Sõbra tiitli pälvivad Postimehe ajakirjanik Marti Aavik, kes on arendanud akadeemias sündinud ideed lõovateks ja populaarseteks avalikeks üritusteks ning motiveerinud teadlasi oma peidus olnud mõtteid avalik-

kuse ette tooma; siseministeeriumi osakonnajuhataja Ruth Annus sügava huvi ja imetoreda panuse eest akadeemia uudsetesse töövormidesse ja ideede eest, mis on aidanud kergendada teadlaste riikidevahelist liikumist, ning riigikogu liige Krista Aru väärtuste väsimatu esindamise ja tutvustamise eest kõigis oma ametites.

Eesti teaduste akadeemia / Loodusajakiri

Negavatt kingib Eestile nutikaid ressursisäästuideid

Keskonnainvesteeringute keskus korraldab viiendat aastat ressursisäästuvõistlust „Negavatt“, kus võistlevad 18–30-aastaste noorte nutikad ideed, millest parimad viiakse kuni 10 000 euro eest ellu. Idee puhul võib tegu olla nii toote kui ka teenusega, mis aitab säästa ressursse või edendada teadlikkust kodus, koolis, linnakeskkonnas või kogu maailmas.

Esitatud projektide seast valitakse järgmisesse etappi edasi viisteist parimat. Neid ootab 17.–18. märtsil ees seminar, kus koolitaja Mart Kikase ja mentorite käe all vormitakse ideid reaalsemaks. „Negavati“ finaali pääseb seitse kõige nutikamat ja läbimõeldumat ideed, finaali toimub 31. mail. Esimene koht saab 10 000,



Kuvatõmmis „Põhunõu“ videost

Eelmisel Negavati konkursil sai esikoha Tallinna tehnikaülikooli ja Tallinna tehnikakõrgkooli projekt „Põhunõu“

teine 5000 ja kolmas 3000 eurot, et oma idee ellu viia. Teavet võistluse kohta leiab võrgupaigast www.negavatt.ee ja Negavati Facebooki-lehelt.

KIK/Loodusajakiri



Kõige rohkem nägid aialinnuvaatlejad taas rasvatihaseid

Aialinnuvaatlusel loeti kokku üle 44 000 linnu

Jaanuari viimasel nädalavahetusel üheksandat korda korraldatud talvisel aialinnuvaatlusel vaadeldi üle 44 000 linnu vähemalt 60 liigist.

Kõige arvukam liik oli taas rasvatihane: peaaegu kolmandik vaadeldud lindude koguarvust. Samamoodi kui eelmistel aastatel mahtusid esivisikusse veel rohevint, põldvarblane, leevike ja sinatihane.

Vaatlustulemusi mõjutas vaatlus-

päeval valitsenud sulailm, mille tõttu oli lindude vajadus toidumajas leiduva lisatoidu järele väiksem. Keskmise lindude arv vaatluskohas oli külmade talvedega võrreldes 20% väiksem, kuid paljude vaatlejate teatel ei olnud linde üldse näha. Põnevamatest liikidest kohati punarinda, käblikut, värbkakku ja hallõgijat.

EOÜ/Loodusajakiri

Tartus on ilmunud isemoodi taskugiid

Jaanuaris esitleti Tartu linnaraamatukogus seikluslikku teejuhti „Kirjanduslikud (eksi-)rännakud Tartus“, mis kutsub inimesi linnas uitama ja nägema paiku teistsuguse pilguga.

Taskusse mahtuvast teejuhhist leiab jalutuskäikude soovituslikud marsruudid ja teele jäävate kohtadega seotud katkendid eesti ilukirjandusteostest. Raamat pakub avastamisrõõmu nii tartlasele kui ka turistile; parema orienteerumise nimel on lisatud tänavakaart. Mehis Heinsaare kõhkleja Bernard hoolitseb selle eest,



Uue taskugiidi kaanepilt

et teekond ei kujuneks liiga sirgjooneliseks, ja edukamal ekslejal on oht kohata oma rännakul ka Tartu Vaimu.

Teejuhi on UNESCO kirjanduslinna tegevuste raames üllitanud linna kultuuriosakond; teose on koostanud Katrin Raid, Halliki Jürma ja Maia Tammjärv ning kujundanud Jaan Rõõmus. Raamat on koostatud linnaraamatukogu andmebaasi „Tartu ilukirjanduses“ järgi (teele.luts.ee).

Tartu linnavalitsus / Loodusajakiri

- käsitles mänguasju; plaanis on veel kuus töötuba.
- 25.01** Tallinnas toimunud galal „Helisevate maastike sümfoonia“ tunnustati konkursside „Aasta keskkonnategu“ ja „Aasta keskkonnasõbralik ettevõtte“ parimaid (vt EL 2018, nr 2, lk 3).
- 25.01** Eesti looduseuurijate seltsi üldkoosolekul kõneles Peeter Nõges teemal „Mis selles Võrtsjärves kogu aeg uurida on?“.
- 25.01** Loodusõhtul Lahemaa rahvusparki külastuskeskuses Palmses rääkis Timo Palo kliimast.
- 25.01** ja **08.02** Eesti ornitoloogiaühingu hooaja eelviimane mälumäng ja finaali.



Foto: Toomas Jürado

25. jaanuar: lumi korraks peaaegu läinud ja muru rohetab

- 27.01** Kuressaares toimus loopealsete projekti teabepäev „Orhideed loopealsetel“.
- 27.–28.01** ning **03.–04., 10.–11. ja 17.–18.02** Perehommikud Eesti loodusmuuseumis.
- 27. ja 28.01** ning **03., 04., 10., 16., 17. ja 18.02** Looduse Omnibussi sõidud Tallinnast: retk „Tamsaare – me palverännakute siht“; talveretk „Veerohked joad“; Mulgimaale ja Vidzemesse; retk „Ida-Viru jääpärlid ja MustonenFest“; Riiga (Andres Adamson); pidulikule kaminaõhtule Palmses Lauri Vahtret kuulama; Riiga II (Andres Adamson) ning jääretkele Võrtsjärves asuval Tondisaarele.
- 27.01–04.02** Näitus „Uudset ja põnevat taimeriigist“ Tallinna botaanikaaias.
- 29.01** Eestimaa looduse fond kut-

sus osalema Läänemerest hooliva taluniku (*Baltic Sea Farmer of the Year*) konkursil.

- 29.01** Tartumaale kavandatava tselluloositehasega seotud pöördumise algatusrühm kohtus Tartu linnapea Urmas Klaasiga.
- 30.01** Letipea maastikukaitseala asutamise 26. aastapäeval esitleti Eesti loodusmuuseumis kogumikku „Letipea ja lood“.
- 31.01** ja **03.02** Keskkonnaameti üritusi: loodusõhtu „Otepää muutuvad maastikud“ (Tarmo Evestus) Otepää looduskeskuses ja märgalade päeva väliseminar Soomaal.

Imateenistuse andmetel oli jaanuari keskmine õhutemperatuur Eestis $-1,5^{\circ}\text{C}$ ehk 2°C normist kõrgem. Kõige soojem ($6,1^{\circ}\text{C}$) oli 2. jaanuaril Võrus ja kõige külmem ($-14,4^{\circ}\text{C}$) 22. jaanuaril Kuusikul. Sademeid tuli 36 mm, 73% normist. Kõige rohkem (12 mm) sadas 24. jaanuaril Kihnus. Eesti keskmisena oli päikesepaistet 23,3 tundi ehk 77% normist.

01.–28.02 Akadeemik Teodor Lippmaa (1892–1943) auks koostatud TÜ näitust sai vaadata Tallinna ülikooli akadeemilises raamatukogus.

01., 08. ja 15.02 Eesti loodusmuuseumi Öökulli akadeemiad: „Mikroplastik: salakaval pahalane – kas lahendamatu või lahendatav probleem?“ (Lennart Lennuk); „Eksoplaneedid ja elu otsimine“ (Vladimir Goman; vene keeles) ning kuidas toota ja elada ümbritsevat kahjustamata (Reet Aus).

02.02–05.03 KIK-i keskkonnaprogrammi 2018. aasta esimene taotlusvoor mahuga 14,7



Foto: Toomas Jürjado

5. veebruar: hea tahtmise korral kannatab ka Tartus suusataja



Foto: www.linnuvaatleja.ee

Üks algajate raskusastme esimese vooru küsimustest: kes on pildil?

Taas on alanud Linnuvaatleja määramisvõistlus

Tänavu kestab portaali Linnuvaatleja kümnevooruline linnumääramise võistlus veebruarist novembrini. Iga kalendrikuu alguses ilmub Linnuvaatleja kodulehel www.linnuvaatleja.ee viis küsimust Eesti lindude nimestikku kanatud liikide kohta.

Määramisvõistlusel on kaks raskusastet: algajad ja edasijõudnud; raskusastme valib võistleja ise. Vanusepiirangut võistlusel ei ole. Linde tuleb ära tunda nii fotodelt kui

ka hääle järgi helisalvestistelt.

Mõlema raskusastme kokkuvõttes parimatele on auhinnad, võitjad saavad Photopointilt auhinnaks Pentaxi binokli. Auhindu loositakse ka iga vooru osalejate vahel. Auhinnad panevad välja Photopoint / Nordic Digital, ajakiri Eesti Loodus, kirjastus Tänapäev, Estbirding, Tartu ülikooli loodusmuuseum ja Eesti loodusmuuseum.

www.linnuvaatleja.ee/Loodusajakiri

Alanud on uue Eesti linnuatlase ettetellimine

Eesti ornitoloogiaühing annab oma kulu ja kirjadega välja Eesti haudelinde käsitleva raamatu „Linnuatlas. Eesti haudelindude levik ja arvukus“; seda saab ette tellida kuni 15. märtsini.

Tegemist on viimase 25 aasta kõige põhjalikuma Eesti haudelinde käsitleva raamatuga. Kauaoodatud teos põhineb aastatel 2003–2009 tehtud välitöödel ning on valminud üle 800

linnuhuvilise vabatahtliku töö tulemusena. Kõvakaanelises köites värvifotodega raamatu maht on 560 lehekülge ja formaat 210 x 297 mm. Atlase on koostanud Jaanus Elts, Andrus Kuus ja Eerik Leibak.

Teavet linnuatlase ettetellimise kohta leiab aadressilt <https://www.eoy.ee/node/1089>.

EOÜ/Loodusajakiri



Allikas: www.eoy.ee



Kalle-Priit Pruudeni jääkoer kannab igati ajakohast nime „Vabariigi valvur“

Seekord sai Tartu jääkuju välja tõesti idamaa uusaasta alguses

Tartus on pikki aastaid olnud kombeks püstitada idamaade uusaasta saabudes kesklinna jääskulptuur. Mitte alati pole seda plaani soosinud üha heitlikumaks muutuvad ilmad. Näiteks 2016. aastal sõandati kujur Ekke Väli jäätaies „Suudlevad ahvid“ Tartus külmhoo- nest välja Raekoja platsile tuua alles märtsis, mõnel aastal on taies aga väga kiiresti sulama hakanud.

Tänavu sai kuju vähemalt avatud õigel ajal, idamaa uue aasta esimese täispäeva õhtul; iseasi, kui palju talle päevi antakse. Kollase maa-koera aasta puhul on kujur Kalle-Priit Pruuden meisterdanud jääst

koera. Skulptuur avati kirjanduslin- nale kohases ja samas idamaahõn- gulises õhkkonnas: põrisesid *taiko*- trummid, algupäraseid linnahaikusid mitte ainult ei loetud ette, vaid kuvati jaapanipärase kujunduses ka hoone seinale. Linnakirjanik Mika Keräneni haikud olid seejuures pühendatud aktuaalsele teemale: Tartut ähvarda- vale tselluloositehasele.

Omamoodi nüansi lisas üritusele seegi, et jääkoera olid uudistama tul- nud ka Lõuna-Eesti koortekasvatavate klubi liikmed koos oma neljajalgsete sõpradega.

Loodusajakiri

Linnusõbrad saavad osaleda Ökorallil

Linnuvaatlejate klubil Estbirding (www.estbirding.ee) on tavaks korraldada igal aastal ka mõni võist- lus, näiteks mullu otsiti Rarileidja raa- mes võidu haruldasi linnuliike. Tänavu on otsustatud pöörata roh- kem tähelepanu kodu- ümbruse linnuliikidele ja tervislikele eluviisi- dele: peetakse võist- lus „Ökoralli 2018“.



Ökoralli on linnuvaatlus, kus kirja lähevad need liigid, mille vaat- lemisel ei ole pärast kodust lah- kumist üldjuhul kasutatud mootorsõidukeid.

Rohkem infot võistluse kohta ja osalejate mul- jeid oma retkedest leiab Ökoralli blogist okoralli.blogspot.com.ee.

Estbirding/
Loodusajakiri

miljonit eurot.

02.02 Rahvusvahelise märgala- päeva konverents „Tüüpiline sookonverents – Eesti soode klassika“ Tartus.

03.02 Vapramäe-Vellavere-Vitipalu matkasarja EV 100 talvisel matkal tehti tutvust talviste rahvakalendripäevadega.

05.02 Eesti maaülikooli 26 metsa- teadlast ühinesid Euroopa metsateadlaste ühispoõrd- misega, milles kutsuti üles kliimamuutuste leevenduseks metsi julgelt majandama.

07. ja 14.02 Tartus ja Tallinnas sai osaleda ERL rohelise tee õhtul „Kuidas mõjutab põlev- kivi kaevandamine kohalike inimeste elu?“.

08.–09. ja 12.–16.02 KIK-i kesk- konnaprogrammi keskkon- nateadlikkuse infopäevad mitmel pool Eestis.

08.02 Eesti harrastusteaduse ühingu ümarlaud Tartus.

08.02 Loodusõhtul Vapramäe loo- dusmajas kõneles Valdur Mikita oma raamatust „Kukeseene kuulamise kunst“.

11.02 RMK Elistvere loomapargi külastuskeskuses pidas ette- kande Madis Leivits.

14.02 Keskkonnaministeeriumi part- nerpäev ja ministri metsan- dusnõukogu kohtumine.

14.02 Eesti loodusmuuseumi tre- pigaleriis avati fotonäitus „Liblikate armulukud ja -võt- med“.

15.02 RMK Kabli külastuskeskuse ööretk Laiksaare lammimetsa loodusrajal Pärnumaal.



16. veebruar, Leedu vabariigi 100. aastapäev

16.02–05.03 Otepää gümnaasiumis sai uudistada Urvaste külade seltsi eestvõttel rändavat näi-

Mustlaglesid on meie aladel võimalik kohata eeskätt sügisrände ajal. Nad võtavad korraks aja maha, peatuvad mõnel Lääne-Eesti rannaniidul ja söövad üle pika aja kõhu jälle korralikult täis. Tavaliselt liiguvad nad väikeste parvedena, vahel ka üksikliikmetena valgepõsk-lagleda parves, kuid see isend oli täiesti üks.

Pilt on tehtud oktoobrikuus. Avastasin ta ühelt Põhja-Saaremaa sadama muruplatsilt, kus lind parasjagu rändepeatust tegi. Käisin teda isegi mitu korda vaatamas: lagle püsis samas kohas paigal ligi kaks nädalat. Tuli varuda vaid natuke kannatust, võita linnu usaldus ja ta lasi endale väga lähedale. Paari nädala jooksul sai lind korralikult puhata ning suundus edasi rändele.

Selle fotoga osales Martin Vesberg Eesti Looduse mullusel fotovõistluse



Foto: Martin Vesberg

sel ja pälvis Eesti Looduse eriauhinna. Martin on 15-aastane ning õpib Saaremaa ühisgümnaasiumis. Ta on teinud loodusest ülevõtteid neli aastat, enim meeldib talle pildistada linde-loomi.

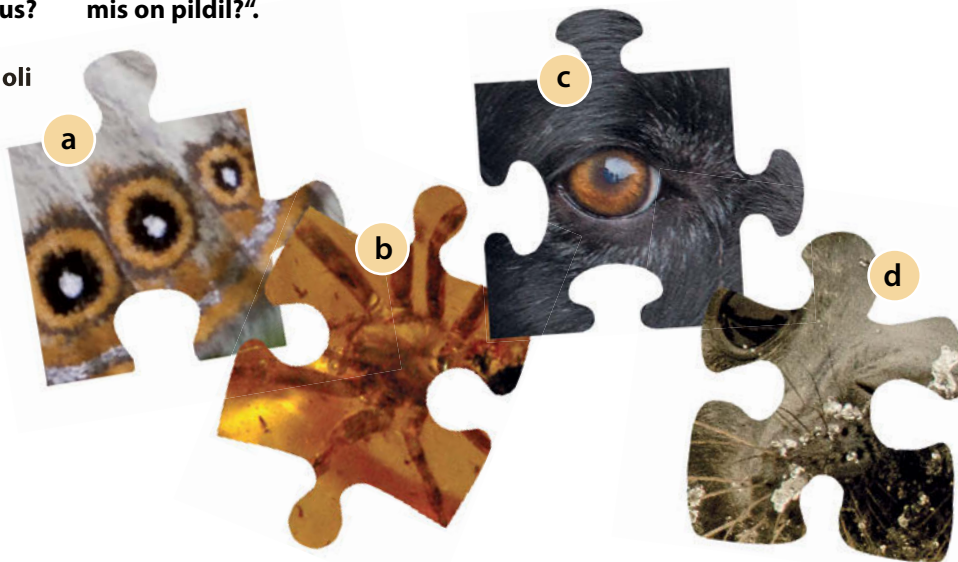
Ootame noorteküljele kuni 16-aastaste noorte tehtud loodusfotosid. Saada huvitav, kaunis või lihtsalt hästi õnnestunud foto e-posti teel mikroskoop@loodusajakiri.ee.

NUPUTA!

1. Eesti Loodus on igal aastal, alates 1996, valinud aasta puu. Mis aasta puud on siin peidus? Pane vastusena kirja puu ja selgita välja aasta, millal ta oli valitud aasta puuks!

- a AGISMONOT
- b HAPASILK
- c ANÜPUNUK
- d AHVER
- e LAJUDOUP

2. Siin on neli pusletükki selles ajakirjanumbris leiduvatest fotodest. Otsi üles need pildid, kuhu tükid sobituvad, ja saada vastus küsimusele „kes või mis on pildil?“



Vastuseid ootame hiljemalt **19. märtsini** aadressil mikroskoop@loodusajakiri.ee või paberkirjaga meie toimetusse. Kirja teemaks märkige „Mikroskoop“. Auhinnaraamat kirjastuselt Varrak loositakse välja kõigi **kuni 16-aastaste** vahel, kelle

vastused on õiged. Lisa alati oma vanus, muidu loosimisel osaleda ei saa! Õiged vastused ja auhinnasaja anname teada järgmises numbris.

Veebruarinumbri võitja ja vastused

Veebruarinumbri nuputamisülesan-

nete eest sai loosiauhinna, kirjastuse Varrak raamatu „Õpilase teadusentsüklopeedia“ **Marleen Tamm**. Toimetus võtab võitjaga ühendust!

Õiged vastused: a) Piirissaar, b) Kassari, c) Vilsandi, d) Hiiumaa, e) Vaindloo. Ristsõna vastus: kamuf-laazi.



s **Anne Särg** Võhmast.

80 aastat tagasi **EESTI**
LOODUS

Sõjavägede ülemjuhataja, Tartu ülikooli audoktor kindral Johan Laidoneri asjatundlikul korraldusel ja juhatusel on Eestis toimetatud kõrgeväärtuslikke geofüüsilisi ja geodeetilisi uurimistöid, ja välja arendatud esmajärguline kartograafiline töökus. Viimase poolt sooritatud kartograafilised tööd on suure tähtsusega alusmaterjaliks kõigile Eesti loodusteaduslikele eriharudele. Kindral J. Laidoner on püsivalt olnud kontaktis Loodusuurijate Seltsiga ja jälginud siin tehtavat tööd, astudes omalt poolt sageli samme selle töö soodustamiseks ja selle vajaduse rõhutamiseks. Samuti on kindral J. Laidoneril suuri teeneid looduskaitse mõtte elluviimisel [Eesti Vabariigi 20. aastapäeva puhul valitud Loodusuurijate Seltsi au liikmed, 1938: 3]

40 aastat tagasi**EL**
EESTI LOODUS

Mis, kas juba ilmunud? Tõmban kiirustades mantli üle ja torman kioski juurde Riia ja Võru tänava nurgal. Köhatan ja küsin: „Palun, kas „Eesti Loodust“ on? Ajalehehunnikute vahelt kostab lühike „ei“. Egas midagi, vahest näkkab järgmises kohas. Põikan läbi kaubamaja kõrval asetsevast kioskest. Sama küsimus ja sama vastus. Bussijaama kiosk. Kordan oma küsimust. Vastuseks saan: „Otsas.“ See sisendab pisut lootust. Jalakäijate sild. Nõukogude väljak. Barclay de Tolly plats. Ülikooli peahoone. Viimaks tõttan peapostkontorisse. Asun järjekorda. Üks mehehakatist uudistab mu punetavat nägu, eest lahti joppi, sorakil vuntse ja kuklasse vajunud mütsi. Peas vilksatab mõte, et sarnanen vist pisut röövli või vähemalt purjus onuga. Kohendan end veidi ja astun kioskööri ette: „Kas „Eesti Loodus“ on ilmunud?“ Vastus kõlab tuttavlikult: „Ei, ei ole.“ [Vello Paatsi: Kolmveerand meetrit looduse kirjasõna, 1978: 136]

20 aastat tagasi **EESTI**
Loodus

Värbkakk ei lahku pesalt nii tühise häirija pärast nagu pesapuud klopsiv inimene. Tal niigi muresid: kärbid-nirgid võivad sisse kribida, kaasa kanakulli küüsi jääda... Nii et pesapuu juurest tasub läbi astuda juunis. Kui puu all paistab väikesi halle pabulaid ja linnusulgi, pane silmad kinni ja kujutle pruuni sulepundart, millest vaatab vastu viis-kuus paari erekollaseid kakusilmi. Niisugused on värbkaku pojad seal üleval. [Asko Lõhmus: Kaks ust kuu-sikuse, 1998: 118]



Foto: Rein Kuresoo

Pehme talve rasketes oludes on hüljestel keeruline poegida. Õhuke jää on petlik ja suurem torm võib selle jääsupiks muuta. Beebikarvas hüljes pole veel päris veeloom ega pea meres pikka aega vastu. Õnnelikumad jõuavad ema abiga siiski randa, kus kiskjad neile hõlpsamini ligi pääsevad. Sellel hallhülgepojal on pooleldi tite- ja pooleldi päriskarvastik ning ta šansid merekõlblikuks saada on juba päris head

Paastukuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi**125 (sünd 1893)**

15.03 August Vaga, botaanik (srn 1960)

115 (sünd 1903)

13.03 Eduard Viirik, dendroloog ja metsandustegelane (srn 1937)

110 (sünd 1908)

10.03 Arnold Humal, matemaatik (srn 1987)

15.03 Karl Kuno Thure von Uexküll, saksa arstiteadlane ja semiootik, TÜ audoktor (srn 2004)

28.03 Jakob Palk, puuviljandusteadlane ja sordiaritaja (srn 1991)

100 (sünd 1918)

21.03 Peeter Mürsepp, mehaanikateadlane ja teadusajaloolane (srn 1999)

95 (sünd 1923)

01.03 Raimund Piirvee, metsandusteadlane (srn 2011)

12.03 Olaf Imelik, füsioloog ja publitsist (srn 2014)

18.03 Charles Villmann, atmosfäärifüüsik ja astronoom (srn 1992)

90 (sünd 1928)

03.03 Jaan Lepajõe, põllumajandusteadlane (srn 1999)

18.03 Vello Past, keemik (srn 2014)

23.03 Juhan Lasman, Ida-Virumaa fotograaf (srn 2007)

28.03 Koit Lääts, keemik (srn 2008)

85 (sünd 1933)

26.03 Einar Klaamann, geoloog-paleontoloog (srn 1986)

80 (sünd 1938)

17.03 Izold Pustõlnik, astronoom (srn 2008)

24.03 Ain Ainsaar, füüsik

26.03 Viktor Denks, füüsik

75 (sünd 1943)

01.03 Jüri Jagomägi, geograaf

03.03 Ants Haljaste, füüsik

04.03 Henn Voolaid, füüsik

05.03 Juhan Jõudu, põllumajandusteadlane

10.03 Mare Ruusalepp, astrofüüsik

14.03 Aarend-Mihkel Rõuk, geograaf ja kirjastustöötaja (srn 1997)

70 (sünd 1948)

02.03 Eva Kastepõld, ornitoloog

10.03 Anu Kollom, mükoloog

12.03 Lilian Järvekülg, molekulaarbioloog ja taimeviroloog

19.03 Peep Lassmann, pianist ja harrastusornitoloog

65 (sünd 1953)

21.03 Raivo Tamkivi, füüsik, teadusparkide rajaja (srn 2012)

30.03 Kai Rünk, botaanik, sõnajalgade tundja

60 (sünd 1958)

19.03 Vello Kaskor, Eesti Looduse bibliograaf

25.03 Tiit Hang, kvaternaarigeoloog

25.03 Vahur Tiideberg, dendroloog

26.03 Alar Karis, molekulaargeneetik, ERM-i direktor

55 (sünd 1963)

04.03 Ants Animägi, looduskaitseja

06.03 Urmas Sellis, ornitoloog

16.03 Monika Salo, Eesti Looduse keeleteimetaja

17.03 Teet Koitjäär, looduskaitseja

23.03 Jaak Nilson, loodusfotograaf

50 (sünd 1968)

01.03 Marjaana Allsalu, ristsõnade autor

05.03 Georg Martin, mereteadlane

06.03 Andres Miller, looduskaitseja

10.03 Heiko Kruusi, loodusfotograaf

28.03 Heikki Kalle, keskkonnaekspert ja muusik



AKUD JA PATAREID




VARTA SILVER
DYNAMIC
278x175x190
77Ah 780A
norm. 123 €


AKULAADIJA
VICTRON
54 €
12V 5A
norm. 79 €

- + Autoakud
- + Motoakud
- + Paadiakud
- + Patareid
- + NiMH, NiCd ja Li-Ion elemendid
- + Püsitoiteakud
- + Akud töstukitele, virnastajatele ja laotehnikale

- + Akud videokaameratele
- + Suletud pliikud
- + Akud avariivalgustitele
- + Akulaadijad
- + Käsitööriista akude taastamine
- + Erinevate akupakkide valmistamine

RENOVAAR

LAKI 5 TALLINN E-R 9.00-18.00 laki@renovaar.ee tel: 660 4400	TONDI 47 TALLINN E-R 9.00-18.00 tondi@renovaar.ee tel: 655 6989	VÄIKE-PAALA 1 TALLINN E-R 9.00-18.00 renovaar@renovaar.ee tel: 655 6988	TÄHE 127a TARTU E-R 8.30-17.00 tartu@renovaar.ee tel: 736 6129
---	--	--	---

UUS!

VEEBIPOOD

www.akuladu.ee



VARTA

Panasonic

autocraft

DETA



victron

energy



Sonnenschein



Trojan

BATTERY COMPANY

ODYSSEY

EXIDE

TECHNOLOGIES

INDUSTRIAL

BY DURACELL

HOIA LOODUS PUHTANA! TOO VANAD AKUD JA PATAREID MEILE!

TAMREX

Maailma parimad kummikud!

käsitööna
valmistatud
kvaliteetsed



KEVO Outlast

art 88-573

HIND 149 €

KEVO Outlast kummikud
nüüd saadaval
ka NAISTE SUURUSTES (alates nr 37)

**UUS
KÕRGE
SÄÄREGA
MUDEL**



KEVO Outlast HIGH

art 88-574

HIND 169 €

Iga ilmaga!

**KEVO Outlast
ja KEVO Outlast HIGH**

Sportliku joone ja temperatuuri reguleeriva Outlast® voodriga kummikud on mõeldud aktiivsele aastaringselt looduses liikuva inimesele. Uudne Outlast® vooder tagab jalgadele stabiilse temperatuuri iga ilmaga - nii suvel kui ka talvel. Kõikides suundades libisemiskindel uue põlvkonna välisald on mugav ja kindel liikumiseks erinevatel maastikel. Talla muustrisse ei kogune muda ega pinnast.

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Topelt tugevdusega kann-, külje- ja ninagaosa
- Põrutust neelav termoisolatsiooniga sisetald
- Stabilisaator sise- ja välisald vahel
- Mustust ja pori hüljav pinnaviimistlus
- Väljaulatuv naga kannal lihtsustab kummikute jalast äravõtmist
- Materjal talub -40 °C
- Lai liist
- Värv: KEVO Outlast - must
KEVO Outlast HIGH - oliiviroheline

Hinnad sisaldavad
käibemaksu 20%
ja kehtivad kuni
kaupa jätkub!

TAMREX OHUTUSE OÜ

Tel 654 9900 Faks 654 9901 e-post: tamrex@tamrex.ee www.tamrex.ee

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 130, Katusepapi 35 • TARTU Aardla 114, Ringtee 37a • PÄRNU Riia mnt 169a, Savi 3 • RAKVERE Pikk 2 • JÕHVI Tartu mnt 30 • VÕRU Piiri 2 • VIILANDI Tallinna 86
VALGA Vabaduse 39 • NARVA Maslovi 1 • HAAPSALU Ehitajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRÜ Türi-Alliku • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a