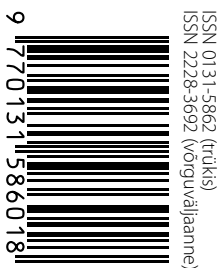


EESTI LOODUS

Kaasas ajakiri
Eesti Mets

Hunt pürib eurooplaseks

Urvalinnud
Tuletael ja vihmametsad
Küüslauk ja nakrapuu

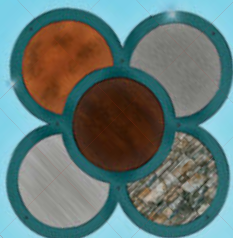


KINDEL JA TURVALINE KATUS EESTI KATUSEMEISTRILT EESTI KODULE

Möödame, toodame, paigaldame ja vastutame

Printech

Eristu unikaalse ja
soodsa pinnakattega!



VÕTMED KÄTTE FLEKITÖÖD



AS TOODE KATUSEABI:

TELEFON: 659 9400, 800 7000

www.toode.ee

e-kiri: toode@toode.ee

AS Toode meistrid valmistavad kõige keerulisemad plekitööde erilahendused ka nõudlikeimatele klientidele. Ajalooliste plekkdetailide taastamine või keeruliste katuseühenduste loomine - leiame lahendused ja teeme ära, sest see on meie igapäevatöö.

2018. aasta jooksul AS Toode paigaldatud katustele TASUTA 1-aastane lisagarantii!

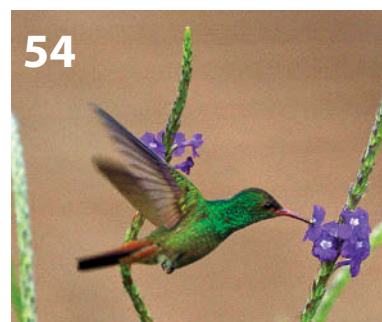
69. aastakäik Nr 4, aprill 2018

www.eestiloodus.ee

- 2 **Toimetaja veerg**
- 3 **Sõnumid**
- 11 **EL küsib:** vastab Tõnu Talvi
- 12 **Kuidas läheb hundil Euroopas?**
Maris Hindrikson ja Urmas Saarma uurivad Euroopa hundipopulatsioonide geneetilist mitmekesisust
- 19 **Hunt teekaaslaseks**
Kalju Kask meenutab oma lapsepõlvest juhtumit, kui ta koduteed läbi metsa saatis hundi silmapaari
- 20 **Urvalindude määramine vajab vilunud silma**
Uku Paal proovib selgust tuua urvalindude süstemaatikasse: kuidas eristada urvalindu lõuna- ja hele-urvalinnust?
- 26 **Eesti talgulised käisid Valgevenes raba taastamas**
Kadri Aller vaatab tagasi Eestimaa looduse fondi ja Valgevene ühenduse Bahna mullustele talgutele Jelnja rabas
- 30 **Uus orhideetakson Eestis – väikeselehine neuvaip**
Rainar Kurbel ja Toomas Hirse avastasid Eestist laialehise neuvaiba alamliigi, kes võiks olla nii Eestis kui ka naabermaades küllaltki levinud
- 34 **Aasta seen: Tuletael, oluline seen looduses ja kultuuris**
Indrek Sell ja Kadri Runnel kirjeldavad puuseent, kellega vanadel eestlastel oli märksa tihedam side kui nüüdisaegsel inimesel
- 36 **Sada rida Eesti loodusest: Maa – meie öde või vaid ressurss?**
Jaan Kaplinski
- 34 **Üks Eesti paigake: Kooraste mets: vanade puude kaitsel**
Juhani Püttsepp käis Lõuna-Eestis, kus RMK tahab maha saagida olulise vanametsa kaitsealuste järvede naabruses
- 40 **Poster: Merja Roostalu**



- 42 **Intervjuu: Kui soovime lämmastikuvoogu kontrolli all hoida, ei tohiks inimene märgalasid puutuda**
Loodusgeograafi ja ökoloogi, TÜ professorit Ülo Manderit küsitlenud Katre Palo
- 48 **Matkarada: Võhandu metsikutel kallastel**
Killu Timm soovitat Võhandu ürgoru loodust vaadata ka jalgsi matkates, mitte üksnes kanuusoïdul
- 54 **Looduselamus maailmast: Amazonase selva ja imelised linnud**
Hendrik Relve matkatee on seekord viinud Brasiilia keskosa vihmametsadesse, mille elurikkust on kergem vaadelda paadiretkel
- 60 **Tiit Kändler mätta otsast: Inimvõimete piiriks nimetatud antropotseen**
- 62 **Mäksa kandis kasvanud hiietamme häving sai tõuke püha Bonifatiusse teost**
Heldur Sander tuletab meelde kunagise püha tamme mahasaagimist: sajanditega pole meil austus põliste pühapaikade vastu sugugi paranenud
- 65 **Aiast ja põllult: Mõjuvõimas küüslauk**
Triin Nõu annab ülevaate küüslaugu kasvatamisest ning kasutamisest köögis ja kaitsemaagias
- 68 **India pähkliid on nakrapuu seemned**
Ülar Allas kiidab neerukujuliste söögiseemnete tervislikke omadusi ja vaatleb nende muidki tarvitusvõimalusi
- 72 **Raamat**
- 73 **In memoriam: Harry Karis**
- 74 **Kroonika**
- 78 **Mikroskoop**
- 79 **Ristsõna**
- 80 **Ajalugu, sünnipäevad**



Sellest, keda ei või nimetada

Ah et siis hunt. Vabandust, susi! Metsa kuldne kuningas. Loom, kes vaatab vastu ajakirja kaanelt ja üha enam ka metsaservalt, põllult või hoopis aiast. Vastuoluline, karismaatiline, ohtlik, salapärane, tark, ettevaatlik, sotsiaalne, kiire, tugev, julge – need on omadused, millega meie metsade suurimat kiskjat kõige enam iseloomustatakse. Kõlab nagu eduka ärimehe iseloomustus! Võsaviile tundubki oma olemuselt üdini maskuliinne. Kas olete kunagi muinasjuttudes kohanud mõnd emahunti? Ei, metsakutsu on ikka mehine, meessoost. Villem võsast.

Mina pole hallivatimeest metsas näinud, aga tean, et mu maakodu ümber liigub neid ohtralt. Pole ka ime, sest mu naaber on lambakasvataja, kel on üle 300 lamba. Ja teine naaber on metsa oma elanikega. Nii on täiesti tavaline, et minu magamistoas akna taga peetakse mõnel suveõöl maha ette teada võitjaga võitlus elu eest. Meie saame hommikul (või kui võitlus on peetud veidi kaugemal, siis lõhna järgi alles mõne päeva pärast) näha vaid võitluse jälgi: karvatuuste või vahel ka korjust.

Ega see eluslooduse võitlus mind väga lähedalt ei puuduta, küll aga paneb siiski mõtlema asjaolu, et sellesama metsa kaudu käivad mu lapsed sõprade juurde. Ja me kõik käime seenel, marjul ja jooksmas. Natuke ebamugav on. Siiani olen selle ebamugavuse alla surunud ja ka lapsed pole osanud karta. Tõsi, ega siin vist polegi midagi karta, kui soel on valida üle

300 lamba seast. Aga mingi väike ürgne osa minust, mingi esivanemate hirm ja kollektiivne mälu ütleb, et satt tuleb karta.

Tänapäeva hundiuurijad lükkaksid sellise hirmu muidugi kohe ümber. Ehkki eespool iseloomustasin võsaviilemit sõnaga „julge“, ei kehti see soe ja inimese suhete kohta: inimest kardab kriimsilm hirmsal kombel. Võimalus jääda langeva puu alla või kohtuda metsas karuga on ilmselt sadu kordi suurem kui võimalus näha püha Jüri kutsikat.

Igatahes on kriimsilm meie naaber ja naabriga on mõistlikum hästi läbi saada. Kellele neid sante suhteid vaja on! Pealegi, soel on hulk häid omadusi: ta on metsa sanitar, sest tavaliselt valib ta saakloomaks kõige lihtsamini kättesaadava, seega ka kõige nõrgema tervisega looma ja aitab nõnda vältida haiguste levikut.

Eesti ajakirjanduses on metsakutsude rünnakute teema praegu metsadebati kõrval tähelepanu keskmes. Soe jaoks on see kindlasti positiivne, sest hundiuurijad saavad selle väitluse taustal oma sõnumit selgemalt edastada. Ühiskonna mõtteviisi muutumise valguses on võsaviilel taas oma populatsioone Euroopas, ka neis piirkondades, kus ta vahepeal sootuks hävinud oli. Sellest räägibki meie seekordne kaanelugu.

Põnevast lugemist! Ja pidagem ikka meeles, et rahvauskumuste järgi ei tohiks meie metsakuningat õige nimega mainida, sest looma nime-tamine õige nimega kutsus ta kohale.

Foto: Erakogu

Helen Kõlvik

EESTI LOODUS

69. aastakäik Nr 4, aprill 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 Kylvik**
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 Jüriado**
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

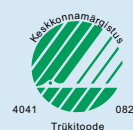
Reklaamijuht **Helen Lehisemets**
610 4106, reklaam@loodusajakiri.ee

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2018

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



Trükitud trükikojas Printall



Foto: Toomas Jürjalo



Projekti „Tere, kevad!“ taimevaatlustabeli esimesel real seisab varaseim öitseja lumikelluke, kes pole Eestis küll kodumaine liik, ent lõuna poolt pärit lille võib meil vahel kohata ka metsistununa. Need 15. märtsil pildistatud lilled on öide puhkenud linna rohealal

Noored loodusvaatlejad ütleavad taas „Tere, kevad!“

Tavapäraselt 1. märtsil algas taas juba üle 20 aasta korraldatud aktsioon „Tere, kevad!“, kuhu on oodatud osalema

lasteaedade vanemate rühmade lapsed ning 1.–9. klassi õpilased koos õpetajate ja vanematega, samuti loodusringid.

Kuni mai lõpuni kestva ürituse eesmärk on hoida sidet loodusega ja õpetada lapsi märkama muutusi looduses. Osalejad õpivad tundma looma- ja taimeliike, vaadeldes 36 Eestis tavalise liigi ilnumist kevadise loodusesse. Kevadekuulutajateks on valitud esimesena öitsema hakkavad taimed (nt sinilill, paiseleht), saabuvad rändlinnud (nt põldlööke, kuldnokk), esimestena ärkavad liblikad (koerliblikas ja lapsuliblikas) ning kahepaiksed (rohukonn) ja esimesed seemed (karikseen). Lapsed sisestavad nende ilnumise kuupäeva kevadvaatluste kodulehel andmebaasi. Nõnda saavad kevade saabumist veebis jälgida nii osalejad kui ka kõik teised huvilised.

Peale loodusvaatlustele hõlmab „Tere, kevad!“ mitut lisategevust: veebi saab panna joonistusi kevadekuulutajatest ja kevadluuletusi, toimub kevadefotode võistlus. Kahes vanuserühmas jätkub ka loodusviktoriin, kus lapsed on nii küsijate kui ka vastajate rollis.

Projekti töökeel on eesti keel, kuid olulisemad juhendmaterjalid on veebis olemas ka vene keeles.

Vaata <http://terekevad.ee>.

„Tere, kevad!“ / Loodusajakiri

Ornitoloogiaühingut on asunud juhtima Margus Ots

Eesti ornitoloogiaühingu nõukogu valis ühingu juhatajaks Margus Otsa, kes asus tööle 1. märtsil. Üle 30 aasta lindudega tegelnud Margus Otsal on pikaajaline kogemus, kuidas organisatsioone rajada, arendada ja juhtida.

„Ornitoloogiaühingu eesmärkide saavutamiseks lindude tutvustamisel, uurimisel ja kaitsmisel pean oluliseks tihedat koostööd teiste organisatsioonidega Eestis ja välismaal ning linnuhuviliste aktiivset kaasamist ühingu tegemistesse,“ ütles Margus Ots.

Margus Ots on lõpetanud Tartu ülikooli loomaökoloogina. Ta on olnud aastaid ornitoloogiaühingu nõukogu liige, sh nõukogu esimees. Seetõttu on tal hea ülevaade EOÜ arengust ja tegevustest.

1921. aastal asutatud ja aastal 2000 rahvusvahelise linnukaitseorganisatsiooni BirdLife International täieõiguslikuks liikmeks ja Eesti koostööpartneriks saanud ornitoloogiaühingul on praegu üle 520 liikme.

Eesti ornitoloogiaühing / Loodusajakiri



Foto: Andres Kalamees

Ornitoloogiaühingu uus juhataja Margus Ots tunneb ühingut läbi ja lõhki



Seekordsed tublimad (vasakult): nooremate parim Geteli Hanni Rosmalt ning vanemas vanuseastmes esikoha saanud Tartu loodusemaja võistkond Hullud Metsised koosseisus Martin Valvas, Loviisa Purm ja Madli Matilda Jaaniso

Jälle selgitati Eesti parimaid noori linnutundjaid

Seitsmendat korda TÜ loodusemuuseumis toimunud populaarsel üle-eestilisel linnuvik-

toriinil lõi 14. märtsil kaasa 31 võistkonda 86 õpilasega 23 Eesti koolist. Võisteldi kahes vanuseastmes: 6.–7.

ja 8.–9. klass. Vastata tuli kirjanduse põhjal koostatud küsimustele, tunda ära linnupesi ning linnuliike välimuse, laulu ja hääliitsuste järgi.

Noorematest võitis Rosma Johannese kooli üheliikmeline võistkond Sinirind ehk Geteli Hanni, vanematest Tartu loodusemaja Hullud Metsised (Martin Valvas, Loviisa Purm ja Madli Matilda Jaaniso). Teise tulemuse said mõlemas vanuseastmes Gustav Adolfi gümnaasiumi võistkonnad, vastavalt Sinipääsuke (Mona Lippus, Hanna Brigita Kört ja Claudia Olev) ning Keevitajad (Johanna Maria Jõgisu, Triinu Luts ja Voldemar Jagomägi); kolmanda koha võitsid noorematest Rannu kooli Siidisabad (Karmen Virkus, Merit Kinsigo ja Laura-Liisa Töldsepp), vanematest Tallinna prantsuse lütseumi Vaprad Kahtlejad (Artur Raik, Anette Kosenkranius ja Hanna-Triinu Järvine).

Auhindu pani teiste toetajate kõrval välja ka Loodusajakiri.

TÜ loodusemuuseum / Loodusajakiri

Lõppenud jahihooajal kütiti Eestis 101 hunti

Tänavune hundijaht lõpes 1. märtsil. Hooajal lasti kokku 101 hunti lubatud 112-st. Peale selle kütiti kahjustuste vältimiseks kolm hunti erilooga väljaspool jahiaega.

Keskkonnaameti jahinduse ja veeelustiku büroo juhataja Aimar Rakko kinnitas, et siht oli pidada jahti eelkõige rohkete kiskjakahjustustega piirkondades, aga suurematel loodusemaastikel asuvaid hundikarju küttida vähem. Niiviisi saame tagada hundiasurkonna soodsa seisundi, olukorra, kus liik täidab ökoloogilist funktsiooni, aga loomakasvatajad ei kannu üle-

määra kahjusid.

Et kahjustusi paremini ohjeldada ja arvukusnäitajaid saavutada, oli huntide küttimismaht jaotatud maakondade asemel 18 ohjamisala vahel. Küttimismaht määrati keskkonnaagentuuri esitatud hundi küttimisettepaneku ja keskkonnaameti kogutud kiskjakahjustuste andmete põhjal; arvestati ka maakondlike jahindusnõukogude ettepanekuid.

Enim hunte kütiti rohkete kiskjakahjustudega Võrumaal, kus lubatud 17-st kütti 15 hunti.

Sama palju kütiti ka Läänemaal: kogu sealne etteantud limiit. Seevastu kahjustustest puutumata Ida-Viru maakonda limiiti ei määratud ning ühtegi hunti seal ei kütitud.

Huntide arvukuse ohjeldamisel lähtutakse suurmiskjate kaitse- ja tegevuskavas püstitatud eesmärgist hoida Mandri-Eestis 2018. aastaks alles keskmiselt 20 hundi pesakonda, mis oleks võimalikult ühtlaselt jaotunud sobilike elupaikade vahel.

Üle-eelmisel jahihooajal kütiti Eestis 114 hunti lubatud 117-st.

Hundijahti on lubatud pidada varitsus- või hiilimisjahina 1. novembrist kuni 28. veebruarini, Hiiu- ja Saaremaal kuni 31. märtsini.

Vaata lähemalt bit.ly/2FtyrNm.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

Foto: Aimar Rakko

Hundikütid on hooajal tabanud üle saja kriimsilma



Läänemaa Loodusfestival

17.-19. mail 2018 Haapsalu Kutsehariduskeskuses ja Läänemaal

**Neljapäeval,
17. mail loodusfestivali
avamine**

- Näitused, loengud,
konkursid ja töötoad
- Huvitavad esinejad ja
mälumängud
- Taimetoidud

**Reedel, 18. mail
MESS koolimajas
sees ja väljas**

- Põnevad tegevused,
esitlused ja töötoad
- Mahetoodete ja käsitöö müük
- Kodu- ja lemmikloomad
- Linnuvaatlus Noarootsis
- Loodusfilmid
- Taimetoidud

**Laupäeval,
19. mail**

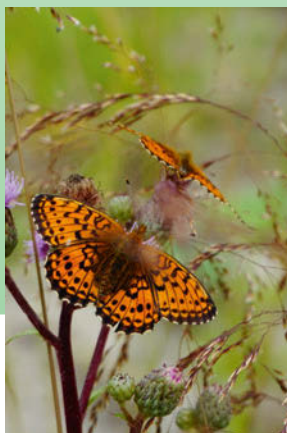
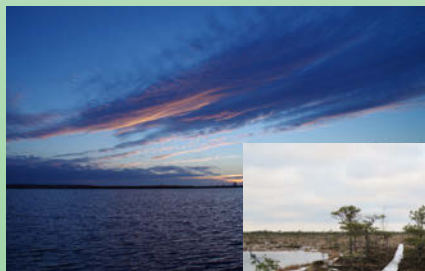
- Jätkuvad tegevused
koolimajas
- Haeska Linnumessi
külastamine
- Pidulik lõpuõhtu ja
autasustamine

**Festivali
korraldajateks on
Haapsalu
Kutsehariduskeskuse
looduserialade
õpilased**

Veebileht laanemaaloodusfestival.weebly.com

Facebook Läänemaa Loodusfestival

www.hkhk.edu.ee



UUSKALDA
SPORDI- JA PUHKEKÜLA



Haapsalu
Kutsehariduskeskus



KÜSK Kodanikuühiskonna
Sihtkapital



HASARTMÄNGUMAKSU
NÕUKOGU



EESTI LOODUS

ROOSTA
Puhkeküla

Tartu Sadama kvartali planeeringuvõistluse võitja on selgunud

Tartu linnavalitsus teatas 6. märtsil, et Tartu kesklinnas asuva Sadama kvartali põhjapoolse osa planeeringuvõistluse on võitnud töö „Puu tänav“, mis taastab jalakäijatele ajaloolise tänava.

Võidutöös pakutud hoonestuslaad toetab võistlusala arengut etapiviisi. Planeeringulahenduse keskmes asuvale avaturule on ette nähtud paremini ligipääsetav asukoht Väike-Turu tänavale ja jalakäijate sillale lähemal, mis võimaldab Sadama kvartali eri piirkondi välja arendada ilma vahepeal avaturgu sulgemata.

Emajõe ja Väike-Turu tänava vahel paikneva Sadama kvartali põhjapoolse osa planeeringu kaheetapilise ideevõistluse kuulutas Tartu linna-



Žürii hindas võidutöö juures kõrgelt seda, et arvestatud on Tartu kesklinna kontekstiga, leitud sobiv koht avaturule ja luuakse uus kvaliteetne ruum jalakäijatele

valitsus koostöös osaühinguga Giga Investeeringud välja eelmise aasta augustis. Esimeses etapis tähtjaks laekunud tosina võistlustöö hulgast

valis žürii välja kolm paremat, kes koostasid teises etapis lõpliku võistlustöö.

Žürii otsusega saab teise etapi pääsenud võistlustöödest esimese preemia „Puu tänav“ (autorid Urmo Mets, Kristiina Aasvee, Grete Veski, Kaur Talpsep, Mari Renno, Allan Pilter ja Lisette Tiirik osaühingust Kauss Arhitektuur), teise preemia „Loovvool“ (Ralf Lööke, Maarja Kask, Märten Peterson ja Martin Mclean, osaühing Salto AB) ja kolmanda preemia „Port“ (Toivo Tammik, Andres Mägi ja Veiko Vahtrik, osaühing AB Ansambel).

Auhinnatud tööde autoritele makstakse välja preemiad kogusummas 24 000 eurot. Preemiad maksab välja OÜ Giga Investeeringud; esimese koha preemia, 10 000 eurot, tasub Eesti kultuurkapital.

Planeeringu ideevõistluse võidutöö alusel koostatakse võistlusala detailplaneeringud.

**Tartu linnavalitsus /
Loodusajakiri**

Mitu Eesti torikseente metsaliiki on välja surnud

TÜ looduskaitsebioloogia töörühm vaatas kaks aastat väldanud projekti jooksul üle kõigi Eesti torikseeneliikide looduskaitse seisundi. Selgus, et Eestist leitud 220 torikseeneliigist on vähemalt 5 metsades elanud liiki hävinud ja 11 liiki kriitilises seisundis.

Torikseened on metsades puidulagundajatena oluline liigirühm, kelle elupaiga kvaliteedi määrab metsa kõdupuiduvaru. Intensiivne metsamajandus vähendab kõdupuidu hulka ja seetõttu on see liigirühm nii Eestis kui ka mujal Euroopas juba pikka aega olnud looduskaitsebioloogide ja mükoloogide tähelepanu all.

TÜ looduskaitsebioloogia töörühma kaheaastase projekti lõpuks kutsuti kokku ekspertide rühm, kes hindas Eesti torikseente väljasure-



Torikseeneliigid võivad olla väljasuremisohus eri põhjustel. Pildil näha oleva taiga-vörkpooriku väljasuremisohu tuleneb väikesest populatsioonist: liiki on Eestis leitud vaid kahest kohast

misohtu maailma looduskaitseliidu (IUCN) rahvusvahelise metoodika järgi. Hindamise tulemused näitasid, et Eesti metsadest on viimase 50 aastaga välja surnud vähemalt 5 torikseeneliiki ning 11 metsaliiki on kriitilises seisundis. Metoodika ei võimalda teha kindlaks liike, mis

võivad Eesti metsadest olla hävinud just viimaste aastate ulatuslike raiete tõttu.

Projekti juhi, TÜ teaduri Kadri Runneli sõnul pole torikseente põhjal otsustades Eesti metsaelustiku olukord just kiita, aga oli ka üksikuid positiivseid üllatusi: „Saime esmakordselt kinnitust, et loodud kaitsealad hakkavad tasapisi üliohustatud liike lootusetust seisust välja aitama. Näiteks esimese kategooria kaitsealune liik poropoorik paistab olevat levinud oma ainast leiukohast nüüd veel mitmele kaitsealale. Samuti on Ida-Eesti põlismetsadest leitud paar uut liiki, kes võivad olla Eesti taasisustanud Venemaalt.“

Uuringut rahastas KIK.

TÜ looduskaitsebioloogia töörühm / Loodusajakiri



◀ Sulekandleks või -harfiks kutsutud sõela peal puhastatakse udusuled muust pesamaterjalist



Selliseid majakesi ehitatakse Helgelandis selleks, et hahad saaksid segamatult pesitseda

Ikka elus Põhja-Norra iidne kultuuritraditsioon: **hahafarmid**

Birgitta Berglund on hahakultuuri, Norra Helgelandi piirkonna eripära uurinud juba tudengieast, 1970. aastatest peale. Praegu on ta Norra teadus- ja tehnoloogiaülikooli (NTNU) muuseumi arheoloogia- ja kultuuriajaloo osakonna professor.

Berglund on korduvalt käinud hahamajandust uurimas UNESCO maailmapärandisse kuuluvatel Vega saartel, ka kõige kaugemal Floværi saarel, samuti on ta teinud uurimistööd mitmel Helgelandi ranniku arheoloogiaalal, eriti Tjøtta omavalitsuses ja uurinud sealset ajaloolist udusule kasutuse kultuuri. Berglund on ka NTNU nn udusuleprojekti (*Dunproskjektet*) juht.

Ajaloo on teada, et kohalikud suurmaaomanikud saatsid oma pärisorje linnumune ja -udusulgi koguma juba 9. sajandi teisel poolel. Kirja on pandud 9. sajandi lõpu kuulsa laevniku Hålogalandi Ottari pajatusi: ta olevat elanud kõige kaugemal põhjas ja saanud piirkonna saamidelt maksudena kümme kotti udusulgi. Jälgi sulgede kasutusest majapidamistes on

leitud juba 6. sajandist. Mõni arheoloog ongi spetsialiseerunud sulgede uurimisele, et teha kindlaks, mis liiki lindudel on välja kaevatud esemetele jälgi jätanud sulgi kogutud.

On teada, et 19. sajandi lõpul lähenes aasta jooksul kogutud linnumunade hulk miljonile; tänapäeval tegeldakse sellega veel veidi ainult Põhja-Norras, kontrollitult ja vähesel hulgal. Umbes samasuguse muutuse on läbi teinud udusulgede kogumine. Aga just see, et siin on kogutud ja töödeldud hahkade sulgi, oli tähtis asjaolu, miks Vega saared arvati 2004. aastal UNESCO maailmapärandi hulka.

Kuna Nordlandi elanikkond aina vähenes, jäi üha enam unarusse ka see iidne traditsioon. Linnuvaatlejad ja Nordlandi hahahüing (*Nordland Ærfugllag*) on aidanud tava siiski alles hoida: kevadeks ja suveks tullakse siia just hahkadega tegelema. Ehitatud on spetsiaalsed pesitsusmajakesed, kassid hoitakse kinni ja lastel silm peal, et tagada hahamammade ja nende lapsukeste turvalisus.

Vastutasuks jätavad linnud ülimalt väärtuslikke udusulgi, mida emaha-

had pesitsusajal oma kehalt kitkuvad, et pesa soojustada. Otsemaid, kui pojad on pesast lahkunud, koguvad „hahafarmerid“ saagi kokku. Et udusulgi oleks lihtsam puhastada, on hakatud lindudele mererohust pesi punuma, kust on sulgi lihtsam kätte saada kui haha enda meisterdatud sulgedest ja rohust pesast. Konstrueeritud on ka erilised sõelad, mida kutsutakse udusulekandleks (*dunharpe*). Raamile tõmmatud keelte peal on hõlpsam suled rämpsust puhtaks saada.

Sulemajandus pole sugugi lihtne ega hõlptulu töötav tegevus: käsitsitöö maht on väga suur. Ühest pesast saab 16–17 grammi udusulgi, ühe teki jaoks kulub aga 900–100 grammi ehk umbes 60 pesatäit. Muidugi on neist tehtud tekid väga kallid: täiskasvanud inimese tekk maksab umbes 40 000 – 50 000 Norra krooni ehk 4300–5300 eurot. Hinnast hoolimata on sellised tekid väga nõutud.

Muidugi on oma hahaudusuletekk ka Birgitta Berglundil: abikaasa kingitus.

NTNU/Loodusajakiri

Loodusmuuseumis saab ürgmere saladusi avastada sügiseni

Eesti loodusmuuseum teatas 1. märtsil, et eelmisel aastal rekordarvu külastajaid toonud näitus „Müstiline ürgmeri“ jääb suure publikuhuvi tõttu avatuks veel pooleks aastaks. Sadade miljonite aastate tagust elu tutvustav näitus ja virtuaalreaalsuse kino ootavad uudistajaid septembrikuu lõpuni.

„Meil on väga hea meel, et muuseumikülastajad on „Müstilise ürgmere“ näituse nii hästi vastu võtnud. On tore näha, et leidsime geoloogia tutvustamiseks atraktiivse lahenduse ning suutsime kivimid külastajate jaoks ellu äratada,“ ütleb üks näituse kuraatoritest Sander Olo.

Kindlasti on näituse edukusele kaasa aidanud selle visuaalne külg: näitus on ju suures osas üles ehitatud videoinstallatsioonidele. See on toonud edu: juba esimese kuuga käis



Foto: Eesti loodusmuuseum

Eesti loodusmuuseumi näitusel „Müstiline ürgmeri“ võib siirduda sadade miljonite aastate pikkusele ajarännakule

näitust vaatamas rekordpalju huvilisi, 7000 inimest. See andis korraldajatele julguse astuda järgmine samm; vaatajaile anti võimalus minna virtuaalreaalsuse filmi abil sadade miljonite aastate pikkusele ajarännakule. Märtsi alguseks oli näitusel käinud

umbes 70 000 inimest ning kuna huvi püsib, otsustatigi näitust esialgu plaanitust kauem lahti hoida.

Näitus ja virtuaalreaalsuse film „Müstiline ürgmeri“ tutvustavad Eesti ala geoloogilist ajalugu ning viivad külastaja rännakule mitmesaja miljoni aasta tagusest ajast tänapäeva. Rännaku jooksul saab näiteks reisida perioodi, mil Eesti ala katsid troopilised veed ja korallid, uudistada hiidroomajate valitsusaega ning kogeda Maa ajaloo kõige pikemat jääaega.

Septembri lõpuni saab osaleda ka näituse „Müstiline ürgmeri“ raames toimuvatel üritustel ning tellida teemakohaseid üritus- ja haridusprogramme.

Eesti loodusmuuseum / Loodusajakiri

Viiendat aastat saab veebis pidada suvist aialinnupäevikut

Eesti ornitoloogiaühing kutsub kõiki aiapidajaid ja loodushuvilisi liituma populaarse harrastusteadusprojektiga „Suvine aialinnupäevik“. Aialinnuvaatlejate abiga saame teada, kuidas läheme meie rahvuslinnul suitsupääsukesel ning kuldnokkal ja paljudel teistel armastatud aialindudel.

Suvised aialinnupäeviku veebiraenduses www.eoy.ee/aed võib igaüks luua oma isikliku aialinnupäeviku, kuhu saab kirja panna aias kohatud ja pesitsevad linnud ning muud juhuvaatlused selgroogsete, tolmeldajate ja fenoloogiliste tähelepanekute kohta: millal hakkasid õitsema taimed ja millal ilmusid välja esimesed putukad. Kaardirakenduse abil saab jälgida



Foto: Artur Mikolajewski / Wikimedia

Aialinnupäeviku projekti korraldajad ootavad murelikult tänavusi andmeid linavästriku käekäigu kohta: aedu, kus pesitsevad linavästriku, on jäänud vähemaks juba kolm aastat järjest

teiste osalevate aedade tulemusi ning hooaja lõpus salvestada oma päevikusse sisestatud andmed ja elamused.

Nelja tegevusaastaga on „Suvise aialinnupäevikust“ kujunenud Eesti

suuruselt teine rahvateadusprojekt. Mullu osales ligi 900 loodusvaatlejat, kes panid oma päevikutesse kirja üle 26 000 liigivaatluse. 2017. aastal pesitses aedades ühtekokku 76 liiki linde (keskmiselt 3,8 liiki), sagedasemad olid kuldnokk, rasvatihane ja linavästrik. Külma kevad ja suvi mõjutasid ka aialinde, mistõttu oli nende pesitsusaasta keskmine või suisa kehv. Näiteks suitsupääsuke si pesitses mullu aedades tavapärasest vähem ja poegade arv (4,04) oli keskpärane. Mulluseid tulemusi saab vaadata võrgupaigast bit.ly/2DiaEK1.

„Suvine aialinnupäevik 2018“ kestab 1. märtsist 7. oktoobrini. Aialinnupäeviku tegemisi kajastavad looduskalender.ee ja linnuvaatleja.ee, seda toetab KIK.

Vaata www.eoy.ee/aed.

Eesti ornitoloogiaühing / Loodusajakiri

Selgunud on parimad teadusfotod

MTÜ Wikimedia Eesti korraldatud teadusfotode võistlus oli osa ülemaailmsest teadusfotode võistlusest. Võitjad selgitati viies kategoorias, kolmes kategoorias tunnustuse pälvinud Kertu Liis Krigul nimetati aasta teadusfotograafiks.

Mikroskoobipiltidest võitnud Mikk Vahtruse fotol on näha, kuidas pärast kahte tundi kuumutamist temperatuuril 600 °C hakkab madalama sulamistemperatuuriga hõbe ränioksiidist kestast välja paisuma. Pilt sündis uurimistöö käigus, kus püütakse kaitsekihti lisades suurendada hõbenanotratide vastupidavust. See Mikk Vahtruse foto sai ka ajakirja Horisont eripreemia. Samas kategoorias tunnustas žürii Kertu Liis Kriguli, Tavo Romanni, Olga Botsarova ning Artur Kaljo, Karl Rene Kõlvarti ja Mari Kassi fotosid.

Kategoorias „Inimesed teaduses“ tunnustati parimaks Margus Hendriksoni foto, millel on jäädvustatud dotsent Ivar Arold, kes selgitab 1990. aasta suvel TÜ geograa-



Ajakirja Eesti Loodus eriauhinna sai Veljo Runneli foto, millel on kahkjast niiduritsikas. See sihktiivalt leiti Eestist esimest korda 2015. aastal; lõunapoolse levikuga putuka leid on üks paljudest märkidest, mis vihjab kliima soojenemisele

fiaüliõpilaste välipraktikal Tartumaal tudengeneidudele nivelleerimise saladusi. Žürii tunnustuse pälvisid selles kategoorias Kertu Liis Kriguli, Mait

Metspalu, Lauri Kulpsoo ja Donald McParti (pseudonüüm) fotod.

Parima pildisarja teinud Heli Lukner, Sandhra-Mirella Valdma ja Andreas Valdmann uurisid, kuidas luua sobivat hajunud valgusvälja spetsiaalse hajutaja ja läätse abil. Žürii tunnustas Tarmo Tamme, Markus Otsuse ja Artur Kaljo pildisarja „Mullbetooni kristallstruktuur“.

Üldkategoorias võitnud Mihkel Kree fotol näeb kahe fluorestseeruva värvaine edasikandumist ja segunemist poorses kolmemõõtmelises keskkonnas. Žürii tunnustuse pälvisid Veljo Runnel, kelle foto kahkjast niiduritsikast sai ka Eesti Looduse eriauhinna, ning Lennart Lennuk, Kertu Liis Krigul ja Tõnu Pani.

Mittefotofailide kategoorias tunnustati võitjaks Maxim Bilovitskiy, kelle videol on näha, kuidas veepiisk külmub temperatuuril –180 °C.

Ajakirja Imeline Teadus eripreemia sai Liisa Puusepp ning Regio eripreemia Margus Hendrikson ja Tõnu Pani. Kõiki auhinnatud ja tunnustatud fotosid näeb Vikipeediast võrgupaigast bit.ly/2FL2osg.

Võistluse peasponsor oli Harju Elekter, toetasid ka haridus- ja teadusministeerium ning Eesti teadusagentuur.

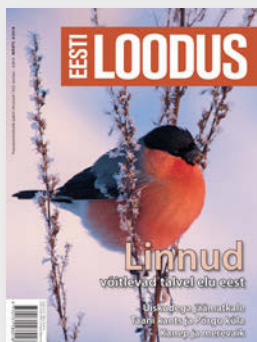
Vikipeedia/Loodusajakiri

Alates aprillist vormistab tellimusi EXPRESS POST

www.tellimine.ee

tel: 617 7717

Aprillis vähemalt 30% soodustust!



Saadikud nõuavad mesilaste tervise ja taastasustamise strateegiat

Euroopa Parlamendi liikmed arutasid 1. märtsil mesindusprobleeme ning kutsusid EL ja liikmesriike suurendama investeerimist, et kaitsta mesilaste tervist, võidelda mee võltsimise vastu ja toetada mesinikke.

560 poolthäälega vastu võetud resolutsioonis on kirjas, et EL vajab ulatuslikku pikaajalist mesilaste tervise ja taastasustamise strateegiat. On tehtud ettepanek koostada tegevuskava, mis aitaks võidelda mesilaste huku vastu; aretada mesilasliike, kes suudaksid vastu panna invasiivsetele võõrliikidele ja haigustele; laiendada uuringuid, et leida uuenduslikke ravimeid; keelustada pestitsiidide toimeained, mille puhul on tõestatud oht mesilaste tervisele.

Saadikud teevad ettepaneku suu-



Foto: Shawn Caza / Wikimedia

Mesinik kontrollib kärke. 76% EL toidust sõltub tolmlemisest, seetõttu on mesilastel asendamatu roll toidujulgeolekus

rendada riiklikele mesindusprogrammidele EL eelarves ette nähtud summasid 50% ja lisada mesinike uus toetuskava 2020. aasta järgsesse ühtsesse põllumajanduspoliitikasse. Samuti soovitatakse kehtestada riiklikes mesindusprogrammides hüvituskavad

mesilasperede huku korral loodusõnnetuste, haiguste või rünnakute tõttu.

Et tagada imporditava mee vastavus EL standarditele, kutsuvad saadikud üles ühtlustama veterinaarkontrolli piiridel ja järelevalvet siseturul. Selleks et mett saaks kogu toiduainete tarneahela ulatuses tuvastada ja taimse päritolu järgi liigitada, nõuavad saadikud mee jälgitavuse nõude karmistamist.

Parlament palub Euroopa Komisjonil välja töötada tõhusad analüüsimeetodid, mis võimaldavad võltsmee kindlaks teha, ja kutsub liikmesriike üles kehtestama rikkujatele rangemad karistused.

Parlamendiliikmed paluvad Euroopa Komisjonil vabakaubanduslepingu läbirääkimiste käigus käsitleda mett tundliku tootena ja soovivad jätta see võimaluse korral vabakaubanduslepingute läbirääkimistest välja.

Euroopa Parlamendi pressiteenistus / Loodusajakiri

Lühivideod keskkonnaebaõigluse kohta Ida-Virumaal

Peipsi koostöökeskus teatas 6. märtsil, et valminud on kaks videot põlevkivi kaevandamise mõjude kohta Ida-Virumaal. Maailmaharidusliku projekti „SAME World“ toel valminud videod viivad vaataja Kohtla-Nõmme kanti ning Pagari külla, kus kohalikud elanikud Kairi Nõmmemees ja Imre Poom räägivad põlevkivi kaevandamise mõjudest nende elule ja piirkonnale.

Mõtlemapanevad lood on sellest, kuidas kõuemürinana kostev lõhkamismüra on osa igapäevaelust ning kuidas elumaja ja hoovi all olev maa tühjaks kaevandatakse, hoolimata lubadusest jätta maja alla nn tervikud. Paljud põlevkivi kaevandamisega seotud muutused ilmnevad pika aja jooksul: maapinna vajumine ja varingud ei teki üldjuhul kaevandamise ajal või vahetult pärast kaevandamist, vaid mitu aastakümnet hiljem.

Videod on mõeldud nii laiale vaatajaskonnale kui ka õppetööks



Kuvatõmmis videost

Kaader videost: Imre Poom näitab, mis on juhtunud tema metsas maapinnaga

koolis, näiteks selleks, et algatada diskussioon keskkonnaebaõigluse kohta. Lood on kättesaadavad internetis: Kairi lugu youtu.be/MGq4kHqIH64 ja Imre lugu youtu.be/26cpskMoneM.

Märtsis lõppeva maailmaharidusprojekti „SAME World“ kesksed teemad on kliimamuutused, keskkonnaebaõigus ja -ränne. Põlevkivi kaevandamine Eestis on seotud kõigi nimetatud teemadega. Projektijuht Margit Säre: „Eestis

pole mõiste keskkonnaebaõigus kuigi levinud ning see, kuidas keskkonnamõjud meie endi, inimeste vahel jaotuvad, jääb tihti tahaplaanile. Ida-Virumaa elanikud maksavad meie kõigi poolt kasutatava energia eest väga kõrget hinda. Loodetavasti aitavad need kaks lühikest videoluugu teemat lähemale tuua.“

Näiteid keskkonnaebaõigluse juhtumite kohta üle maailma leiab veebiplatvormilt youth4ej.sameworld.eu.

Videote toimetaja on Ederi Ojasoo ja need on üles võtnud Plank Filmi meeskond.

Märtsikuus lõppenud maailmaharidusliku projekti „SAME World. Jätkusuutlikkus, teadlikkus, keskkond maailmahariduses Euroopa arengukoostöö aastal 2015“ tegevuste põhirahastaja oli Euroopa Liit.

Peipsi koostöökeskus / Loodusajakiri

Milliseid hundikahjusid hüvitatakse ja kuidas?

Tõnu Talvi, keskkonnaameti looduskaitse peaspetsialist

Suurkiskjate ja inimeste konfliktide leevendamiseks on looduskaitseaduse kohaselt võimalik huntide tekitatud kahjusid hüvitada. Seda ongi Eestis alates 2009. aastast tehtud. Kahjud kompenseeritakse KIK-ist eraldatud raha eest ning seda korraldab keskkonnaamet.

Kui hunt, samuti karu või ilves, on murdnud põllumajandus- ja lemmikloomi või vigastanud neid, siis hüvitatakse tekitatud kahjud loomaomanikule täielikult. Selleks tuleb pärast rünnet niipea kui võimalik teavitada keskkonnaametit, seejärel vaatab ekspert juhtunu kohapeal üle ja koostab akti.

Kui ekspertiis kinnitab suurkiskja osalust kahjustuse tekkes, on kahju- saajal võimalik esitada taotlus kahju hüvitamise kohta. Taotlused vaadatakse läbi ja hüvitamisotsused tehakse järgmise kalendriaasta varakevadel. Otsust tehes kaalutakse tagasihoidliku omavastutuse (64–128 eurot ühe kahjusaja kohta aastas) määramist, et ergutada loomakasvatajaid rakendama ennetusmeetmeid.

Loomaomanikele tekitatud hundikahjude hulk on kogu Eestis püsinud aastaid ühtlasena, kuid erineb siiski piirkondlikult. Näiteks 2011. aastal murti Eestis teadaolevalt 981 lammast, eeskätt Saare- ja Hiiumaal. Samas mõni aasta hiljem, 2013. aastal, murti 634 lammast, sest saarte suuremad lambakasvatajad olid võtnud tõhusamaid kaitsemeetmeid.

Hunt murrab Eestis aastas 500–1000 lammast, s.o 0,6–1,1% kõikidest meil peetavatest lammastest. Nii suur on siis juba rahvapärимuse järgi tuntud „hundi jagu“. Igal aastal lisandub murtud lammastele kümnekond vasikat, mõni kodukits, varss ja koer. Loomakasvatases üldiselt tunnista-



Foto: Anna Talvi

tud tõdemuse järgi hukub vähemalt 5% kariloomadest muudel põhjustel, nagu olmetraumad, avariid, vargused, haigused-parasiidid jms.

Kariloomade murdmine oleneb ennekõike karja kaitstusest ja rünnete korduvast õnnestumiskogemusest, ent koeri murtakse pigem harva ning see on seotud kindlate huntide erilise käitumisega. Teised suurkiskjad murravad Eestis kariloomi vähe. Karu võtab endale igal aastal kümnekond lammast ja mõne veise. Ilvesed on viimastel aastatel lambaid murtud väga vähe ja kohati, see on seotud ilveseasurkonna arvukuse mõõnaga.

Riik hüvitab hundi tekitatud kahjusid aastas ligikaudu sajale kahju- saajale kokku ligi 100 000 euro eest. Loomulikult on kahjud ja makstud hüvitised suuremad tuntud lambakasvatuspriirkondades (näiteks Saaremaa, Võru-, Pärnu- ja Raplamaa). Väga liikuva ja kohanemisvõimelise liigina elab hunt meil kõikjal Eestis. Hüvitamisotsuse tegemisel arvestatakse kahjustatud vara tõendatud hinda, turuhinda ja võetud kaitsemeetmeid. Kahjuks on seosed kaitsemeetmete rakendamise ja hüvitise määra vahel veel tagasihoidlikud.

Hundi tekitatud kahjustusi on võimalik kaitseabinõudega oluliselt vähendada nagu teistegi suurkiskjate tehtud kahju. Karja kaitsemisel on hea meelde tuletada unustatud vanu traditsioone ning võtta kasutusele uusi, mujal tõhusaks osutunud abinõusid.

Väga suurel määral vähendab ründeriski korralik karjaaed. Selline aed on näiteks karjamaad täielikult ümbritsev viietraadiline elektrikarjus, mis peab olema korralikult pingutatud ja pingestatud ning mille alumine liin järgib hoolikalt maapinna reljeefi.

Loomulikult hoiab kahjustusi ära esiisade sajanditevanune tarkus, mille järgi valvas loomi karjapoiss ja kari aeti ööseks varjualusesse. Väga suurte karjade korral ei ole seda võimalik rakendada, kuid peale korraliku elektrikarjuse on suuresti abi karjavalvekoertest. Suurekasvulised valvekoe- rad (meil enim tuntud tõud, näiteks Hispaania ja Tiibeti mastif, Kaukaasia ja Marremma-Abruzzi lambakoer jt) on olnud sajandeid Euroopa ja muude mäestikupiirkondade karjakasvatajate tõhusad abilised.

Karjavalvekoeri on hakatud kasvatama ka Eestis ning koerte tõhusust kiskjakahjude ennetamisel on meil kogenud juba paarkümmend lambakasvatajat. Karula piirkonna ettevõtlike lambakasvatajate kogemuse järgi ei ole karjavalvekoera puhul esmatähtis mitte eksootiline tõug, vaid hea kasvatus ja töökogemus.

Samamoodi kui kahjusid hüvitab riik ka tõhusate karjakaitsemeetmete rakendamist. Ennetusmeetmed hüvitatakse 50% ulatuses ning seetõttu on uue karjaia rajamise eel mõistlik kaaluda, kas võimaliku hundiründe vältimise nimel panustada rohkem ja hoolsamini.

Enne kahjude hüvitamist koostatakse ennetusmeetmete kohta akt. Enne kui asuda aedasiid rajama, tasub alati konsulteerida keskkonnaameti kohalike ekspertidega. Igal aastal saab kiskjakahjude ennetustööde eest hüvitist paarkümmend taotlejat; viimastel aastatel on kompensatsioon selliste tööde eest ulatunud üle 60 000 euro. ■



Kuidas läheb hundil Euroopas?

Hunt on üks karismaatilisemaid suurkiskjaid Euroopas, ent samas ka kõige vastuolulisem. Meie maailmajao loodusmaastikud on inimtegevuse tagajärjel väga killustunud ja hundil on siin meiega koos elada üsna keeruline.

Maris Hindrikson, Urmas Saarma

Hunt on inimese toidukonkurent, murdes kariloomi, aga ka jahiulukeid. Seetõttu oli Euroopas möödunud sajandil kütmissurve huntidele väga tugev ja neid jäi tunduvalt vähemaks. Viimastel kümnenditel on ühiskonna mõtteviis muutunud, suurkiskjate kaitse paranenud ning hundi looduslike saakloomade arvukus mõnevõrra taastunud. See on võimaldanud hundil hakata naasma oma ajaloolise levila piiridesse Euroopas. Hunte elab praegu 28 Euroopa riigis, üle 800 000 ruutkilomeetril ligikaudu 12 000, Euroopa hundid jaotatakse kümnesse populatsiooni (♦ 1).

Eeskujulikke näiteid hundipopulatsioonide taastumise kohta on leida peaaegu kogu Euroopast. Skandinaavia hundipopulatsioonile – praegu üle 400 isendi – panid aluse mõned idast tulnud isendid 1980. aastate alguses [16]. Itaalias elasid hundid 1980. aastatel vaid Apenniinide mäestiku lõunaosas, ent taasasustasid järgmisel kümnendil mäestiku täies pikkuses ja Edela-Alpid ning praegu elab riigis juba 1200–1800 hundi [2]. Alpi populatsioon on lähedases kontaktis Ida-Alpidesse ulatava Dinaari-Balkani hundipopulatsiooniga ja laienenud läänes Püreneedesse ja Katalooniasse. Kesk-Euroopa lausmaa populatsioon tekkis hiljuti Poolas ja Saksamaa piiril Kirde-Poola

päritolu huntidest, esimest korda sigiti 2000. aastal, praegu on populatsioonis üle 60 karja [14].

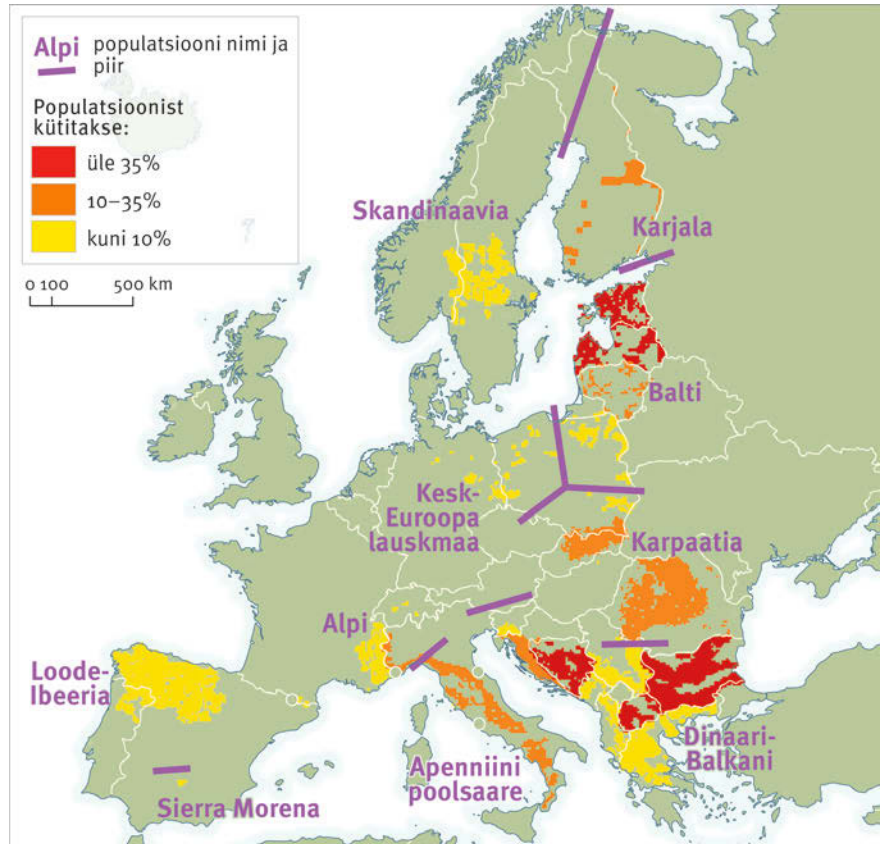
Mõnel hundipopulatsioonil pole nii hästi läinud. Alentejo hundi-asurkond Lõuna-Portugalis suri välja 1980.–1990. aastatel, Sierra Morena hundipopulatsioon Lõuna-Hispaanias on väljasuremise äärel.

Suurkiskjate populatsioone on geneetiliste meetoditega uuritud juba 1970. aastatest peale. Geneetilised meetodid on ökoloogilistest meetoditest (nt jäljeloendus) tunduvalt täpsemad ja kiiremad, kui on vaja selgitada loomapopulatsioonide struktuuri, omavahelisi sidemeid, isendite sugulust, kas või näiteks hundi ja koera hübriidiseerumist.

Euroopa hundipopulatsioonid erinevad üksteisest geneetiliselt üsna selgelt. Põhjus on hundi levila killustumine eelkõige jahi tagajärjel: peaaegu kogu Mandri-Euroopast kütiti



Foto: Sven Zäček



◇ 1. Euroopa hundipopulatsioonid [1 järgi] ja jahisurve neile. Enamik populatsioon on laiendab praegu levilat. Itaalias ja Portugalis on hundijaht keelatud ja kaart kajastab salaküttimist. Teiste riikide puhul on salaküttimise määr teadmata ja kaart kajastab üksnes ametlikku jahti

hunt 18.–20. sajandil välja, väga suured kaugused populatsioonide riismete vahel on raskendanud isendite ja geenide vahetust.

Kõige enam eristuvad Euroopas teistest Apenniini ja Ibeeria poolsaare hundipopulatsioonid [10, 15]. Pika isolatsiooni tõttu on need populatsioonid kaotanud suure osa oma geneetilisest mitmekesisusest. Seda kinnitavad eri geneetiliste markerite – nii mikrosatelliitide, mitokondri-DNA kui ka SNP – andmed (vt lisakasti). Apenniini poolsaare (Itaalia) hundipopulatsiooni puhul on arvatud, et see on olnud teistest isoleeritud mitmesaja põlvkonna jooksul.

Seevastu uuringud Bulgaarias, Horvaatias ja mujal Dinaari-Balkani hundipopulatsioonis on selgitanud, et selles suures metapopulatsioonis on säilinud võrdlemisi suur osa kunagise üleeuroopalise populatsiooni geneetilisest mitmekesisusest [11].

Looide-Ibeeria ja Skandinaavia

populatsioonides on ootuspäraselt kesine ka Y-kromosoomi mitmekesisus, mis viitab väga nõrgale isaste huntide sisserände populatsiooni või sigivate isaste arvukuse madalusele (nn pudelikaelte; vt lisakasti). Samas näiteks Itaalia huntidel on Y-kromosoom osutunud võrdlemisi mitmekesiseks, mis on arvatavasti tingitud hiljutisest hübriidiseerumisest kodukoeraga.

Eesti hundid võivad geneetiliselt mõjutada Poola põhjaosa hunte, kuid mitte Itaalia omi.

Hundi puhul on selgunud, et otsesete levikutõkete, näiteks suure vahe-maa kõrval hoiavad populatsioonide geneetilist erinevust ka erinevused eluviisis, näiteks kliima-, elupaiga- ja toidueelistused. Küllaltki suurt

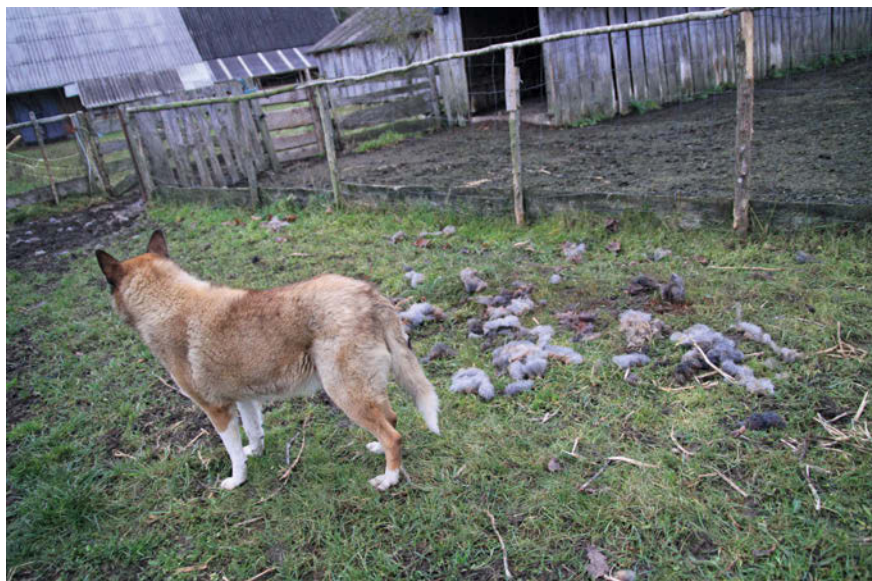
geneetilist erinevust on täheldatud isegi võrdlemisi hästi ühendatud ja nähtavate füüsiliste levikubarjääride-ta Balti ja Kesk-Euroopa lausmaa populatsioonide vahel ning Karpaatia ja Dinaari-Balkani populatsioonide vahel (◇ 1).

2016. aastal avaldatud suures, kogu Euroopat hõlmanud analüüsis ilmnes kaks üldisemat geneetilist mustrit. Esiteks, hundipopulatsioonide mõju-tavad geneetiliselt need naaberasur-konnad, mis paik-nevad kuni 850 km raadiuses, kauge-matel populatsioo-nidel mõju puu-dub. Näiteks Eesti

hundid võivad geneetiliselt mõjuta-da Poola põhjaosa hunte, kuid mitte Itaalia omi. Teiseks, huntide geneeti-lises mitmekesisuses on näha kindel suundumus: mitmekesisus suureneb Euroopas kirde suunas: geneetiliselt



Karjakasvatajatele teeb võsaviilemi kavalus suurt peavalu. Jäljed poril kinnitavad, et hunt on karjamaal käinud elektrikarjuse alt, vee ärajuhtesoonde kaudu, saagiks langes vana utt



Lamba murdmise paik Saaremaal: geneetiline analüüs kinnitas, et seekord olid süüdlas(t)eks koer(ad), millest andis aimu ka oskamatu veretöö. Tartu ülikooli teadlased on geeniuuringutega selgitanud, et aastatel 2008–2015 oli koerte osakaal lammaste murdmises ligi 15% [13]

rikkamad ja elujõulisemad hundipopulatsioonid elavad Kirde-Euroopas ja kõige kehvas geneetilis seisus on Iberia poolsaare hundid.

Ohutegurid Euroopas. Hundid asustavad Euroopas äärmiselt eriilmelisi piirkondi inimtühjadest rabalaamadest kuni tihedalt asustatud Kesk-Euroopa linnaümbrusteni. Nõnda mõjutab neid ka tohutu hulk erisuguseid tegureid.

Enamik ohte hundile on mõistagi otsesemalt või kaudsemalt inimegevuse tagajärg. Nagu eespool loetu põhjal võib aimata, on üle- ja salaküttimine ning muud sallimatuse avaldused suur probleem peaaegu kõigis Euroopa hundipopulatsioonides. Isegi nakkushaigused (nt marutaud ja kärntõbi) ei ole hundi arvukusele nii laastavalt mõjunud kui inimeste vaen.

Jaht, elupaikade hävitamine, saak-

loomade puudus ja muud inimtegurid kahandavad huntide arvukusega koos ka nende geneetilist mitmekesisust, takistades geenisiiret (sigivate isendite liikumist) populatsioonide vahel. Populatsioonide sidusust hoida ja parandada on huntide kaitsel üks kõige raskemaid ülesandeid.

Teine huntide vähesuse ja levikutetega kaasnev geneetiline oht on hübriidiseerumine koeraga [vt ka 8]. Kui hübriidid segunevad hundikarjaga, koguneb sinna koertelt pärit ja hundieluks sobimatuid, alakohaseid geene. See on ohtlik eelkõige paikades, kus genofond on niigi vaene: väikeses populatsioonides ja populatsioonide äärealadel [3, 5].

Hübriidiseerumise ohte võimendab jahisurve: kui karja juhtloomad on kütitud, võidakse nende asemel leida sigimispartneriks koer. Koertelt võib huntidele kanduda ka ohtlikke haigusi, näiteks leishmanioosi.

Järgnevalt kirjeldame täpsemalt huntide olukorda Põhja-Euroopas: meie naaberpopulatsioonides ja meie oma Balti populatsioonis.

Skandinaavia populatsioon on praegu umbes 430 looma, neist 90% elab Rootsis, ülejäänud Norras või kahe riigi piiril. Aastaks 1966 oli Skandinaavia hundiasurkond välja surnud ning hakkas looduslikult taastuma aastal 1983, kui Soomest (Karjalast) pärit isendid jõudsid Rootsi. Populatsioon suureneb ja paikneb praegu peamiselt Rootsi keskosas ja Kagu-Norras. Populatsiooni on pidevalt geneetiliste meetodite abil seiratud, selle sugupuud on kõige enam uuritud kogu Euroopas.

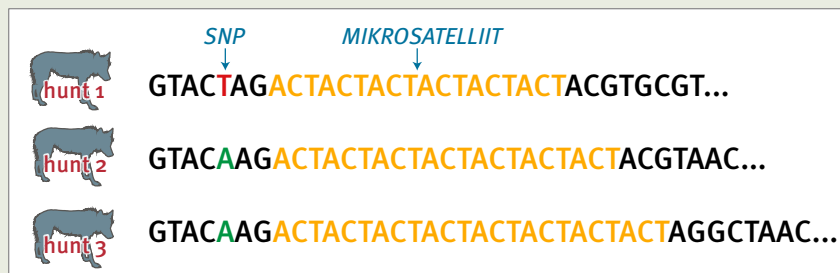
Kuna populatsioon on alguse saanud üksikutest isenditest ja geeniisiire teiste hundipopulatsioonidega on väga nõrk, on kõige suurem oht sugulusristumine ja vähene geneetiline mitmekesisus. Näiteks on sugulusristumise tõttu pesakonnad väikesed ning sigimisest võtab osa vähe isendeid. Mitu korda on populatsiooni päästnud hääbumast ida poolt sisse rännanud hundid, viimati neli Soome-Vene päritolu isendit, kes saa-

Geneetilisteks markeriteks nimetatakse DNA-ahelate piirkondi, mille põhjal teadlased määravad või eristavad omavahel isendeid, populatsioone või taksonid. Markerid erinevad põhiliselt selle poolest, kas nad päranduvad järglastele ema-, isa- või mõlemat liini pidi, aga ka selle järgi, kui kiiresti nad evolutsioonis muutuvad (s.t kui madalaid taksonid võimaldavad eristada), kui kulukas on nende analüüs ja kui hästi on tulemused võrreldavad eri uuringute vahel.

Hundi geneetiliste uuringute algusaegadel analüüsiti põhiliselt mitokondri-DNA-d, 1990. aastatel muutusid populaarseks mikrosatelliidid, aga viimastel aastatel on populatsiooniuringutes üha enam kasutatud SNP andmeid (vt allpool).

Mitokondri-DNA (mtDNA) markerid. Mitokondrid päritakse üldjuhul üksnes emalt (munarakust), seega saab mitokondri-DNA järgi selgitada looma emaliini päritolu.

Y-kromosoomi markerid on selles mõttes mitokondri-DNA vastand, et Y-kromosoom (isassugukromosoom) päritakse üksnes isalt, seega saab selle järgi selgitada isaliini päritolu.



SNP ja mikrosatelliidi näide. SNP-ks nimetatakse selliseid paiku DNA-ahelas, kus üksainus nukleotiidi (s.t A, T, C või G) on asendunud mõne teisega. Mikrosatelliidiks nimetatakse aga DNA-ahela piirkondi, kus vaid mõne nukleotiidi pikkused järjestused on kordistunud. Siin näites on eri huntidel järjestust ACT eri arv kordi: 1. hundil on kuus kordust, 2. hundil seitse ning 3. hundil kaheksa kordust

Mikrosatelliitideks nimetatakse DNA-ahela piirkondi, kus vaid mõne nukleotiidi pikkused järjestused on kordistunud. Need kordused on eri isenditel sageli eri pikkusega ja pikkuse järgi saab hinnata isendite sugulust (vt joonist) [vt täpsemalt 8]. Mikrosatelliite uuritakse muu hulgas näiteks Y-kromosoomides.

SNP-d (üksikute nukleotiidi-de polümorfismid). Nagu nimetus ütleb, on tegemist selliste paikadega DNA-ahelas, kus üksainus nukleotiidi (s.t A, T, C või G) on asendunud mõne teisega. SNP-sid uuritakse väga suurel hulgal, sadu tuhandeid lookusi üle kogu genoomi

(samal ajal kui näiteks mikrosatelliitide puhul hõlmab uuring üldjuhul kuni 20 lookust). See muudab SNP-analüüsi küllaltki täpseks ja usaldusväärseks, ent ka rahaliselt kulukaks. SNP-analüüsi eelis mikrosatelliitide ees on ka hea võrreldavus eri uuringute vahel.

Järgmise põlvkonna sekveneerimismeetodid (next-generation sequencing, NGS). Selle nimetuse all tuntakse teaduse viimast sõna: meetodeid, kus ei uurita mitte markereid, vaid terveid genome täies ulatuses. Praegu takistab nende laialdast rakendamist metsloomade puhul siiski väga kõrge hind, olukord võib aga juba lähitulevikus muutuda.

busid aastatel 2008–2013.

Teine suur oht Skandinaavias on salaküttimine, mis Rootsis põhjustab ligi poole huntide suremusest. 2/3 kogu salaküttimisest jääb tavapäraste meetoditega tuvastamata.

Hiljutise raporti järgi peaks Skandinaavias pikaajaline eesmärk olema 500-pealine populatsioon. Teisalt otsustas Rootsi keskkonnakaitseamet 2015. aasta oktoobris, et kuna geenisiire Skandinaavia huntide ja teiste Euroopa kirdeosa huntide vahel on piisavalt suur, võib Skandinaavia hunte pidada suure Kirde-Euroopa hundipopulatsiooni osaks ja Rootsis peaks kaitse all elama vähemalt 300 hundi.

Karjala populatsioon – 220–245 hundi – elab Soomes ja Venemaa Karjala-osas. Populatsiooni geneetilist struktuuri ja demograafilisi protsesse on peamiselt uuritud mikrosatelliitmarkerite abil (vt lisakasti) ning on avastatud, et Soome-poolne osa langes kümmekond aastat tagasi sügavasse demograafilisse ja geneetilisse madalpunkti, sest hunte oli jäänud väheks ja Vene poolelt rändas neid ka vähe juurde.

Soomes ongi hundi peamised ohud salaküttimine, vähene arvukus ja ilmselt väga harv sissekäik Vene poolelt, mis põhjustab geneetilist vaesumist [9]. Neid ohte on eriti raske leevendada pindalalt väga suurel põh-

japõdrakasvatusalal (ligikaudu pool Soomest), kuhu sattunud hundid kütitakse juba mõne päeva jooksul.

Kuni 1995. aastani oli hunt Soomes tavapärane, eriliselt kaitsmata jahiluluk. Siis liituti Euroopa Liiduga, kus hunt on kaitse all, Soome pidi korrigeerima oma õigusakte ja huntide arvukus hakkas kosuma. Soome hundipopulatsiooni 2005. aasta tegevuskava soovitusena järgi peaks Soomes elama vähemalt 20 sigivat paari. Ajavahemikus 2005–2014 saavutati see eesmärk vaid 2006. aastal, huntide arvukuse tipaastal, kui isendite arvukus riigis oletati umbes 250 ja sigivate paaride arvukus 25. Aastal 2015 võeti vastu uus hundi majanda-

miskava, mis on tekitanud suure arutelu, sest nägi ette populatsiooni n-ö ohjamisjahti. 2017. aasta seisuga oli Soomes 150–180 hunti.

Balti populatsiooni kuuluvad Eesti (ligikaudu 100–200 isendit), Läti (200–400), Leedu (umbes 300) ja Kirde-Poola (270–360) hundid, kokku ligikaudu 900–1400 looma. Nagu mujal Euroopas oli ka Balti hundipopulatsioon 1970. ja 1980. aastatel madalseisus, läbides kitsa pudelikaela, kui hunte oli väga vähe [6, 12]. Sama toimus meie naaberladel Venemaal, kust üldiselt on infot napilt.

Võrreldes teiste Euroopa populatsioonidega on Balti populatsioon geneetiliselt küllaltki mitmekesine. Mitmesuguste geneetiliste näitajate põhjal ilmneb Eesti ja Läti huntide puhul n-ö peidetud geneetiline struktuur: nad jagunevad nelja geneetiliselt eristuvasse rühma. Niisugune selge eristumine üsna väikesel maaalal on tõenäoliselt lähimineküüvä väikese hundi arvukuse perioodide, väga suure kütmissurve ja Venemaa huntide immigratsiooni tulemus. Neli rühma ilmnesid nii 2013. kui ka 2017. aastal avaldatud uuringus, ent nende rühmade asukohad erinesid [6, 12]. See muutus on üsna ootuspärane, sest populatsiooni struktuuri pidevad muutused on huntide puhul loomulikud. Geneetiliste meetoditega on neid muutusi väga hõlbus jälgida.

Väga suur kütmissurve, eriti selle sajandi esimesel kümnendil, on ilmselt peamine Eesti ja Läti hundipopulatsiooni struktuuri määranud tegur. Hundi vähenemine arvukus oli arvatavasti ka põhjus, miks sel ajal nii Eestis kui ka Lätis ilmusid hundi ja koera hübriidid, hübriide on kindlaks tehtud ka Põhja-Poola aladelt. Eestis tõestati hübriidsus aastatel 2008–2009 Läänemaal lastud kuuel kollakat ja tumedat värvi loomal [5].

Suurim oht Balti populatsioonile ongi üldine sallimatus hundi suhtes, peamiselt koduloomade murtmise tõttu [7, 12, 13]. Eestis on hunt pinnuks silmas eriti Saaremaal ja Hiiumaal, kust hundid on mõnda aega puudunud ja karjakasvataja-

tel võtab aega, enne kui nad tülika naabriga taas kohanevad. Pahatihti hunte salakütitakse. Rängalt laastab ka kärntõbi.

Tulevik näitab, kui suureks mureks kujuneb hundi jaoks Rail Balticu jm uute infrastruktuuride rajamine ning elupaikade killustumine hoogsas metsaraie tõttu. Eesti hundipopulatsioon on seire andmeil praegu kerges langustrendis, aastatel 2010–2011 taastasustas hunt aga Saaremaa ja Hiiumaa. Kuidas huntide elu Eestis sujub, oleneb sellest, kui nutikalt suudavad seirajad, teadlased ja jahimehed koostööd teha. Tartu ülikooli terioloogia töörühmas uurimegi praegu Balti hundipopulatsiooni struktuuri ja geenisiiret populatsiooni sees ja teiste populatsioonidega (eelkõige Kesk-Euroopa, Soome ja Venemaa omaga).

Kuidas huntide elu Eestis sujub, oleneb sellest, kui nutikalt suudavad seirajad, teadlased ja jahimehed koostööd teha.

Kesk-Euroopa lausmaa populatsioon paikneb peamiselt Poolas ja Saksamaal, kuid sellest pärit isendeid on leitud ka Taanis, Tšehhis, Hollandis ja Belgias. Populatsiooni 300–400 hunti elavad umbes 24 000-ruutkilomeetrise alal. Euroopas on see sel sajandil kõige enam laienenud hundipopulatsioon, millele on pannud aluse Kirde-Poolast pärit isendid, asudes elama Lausitzisse Poola-Saksa piiri lähedal.

Stabiilselt laienevale populatsioonile on peamine oht liiklus, suur inimtihedus ja salaküttimine. Lääne-Poolas võib iga isendi kaotus mõjutada karja ellujäämist. Populatsioonile on probleem ka nõrk ühendus naaber- asurkondadega: praegu satub sinna aeg-ajalt isendeid üksnes n-ö emapopulatsioonist ehk Balti populatsioonist. Ent populatsioon suureneb, seega tundub, et keskkonna kandevõimet ei ole veel saavutatud.

Ohud tulenevad paljuski teadmatusest. Suurkiskjad saavad inimesetega koos elada üksnes siis, kui neid kaitsta. Euroopas juhivad hundi kaitset kaks tähtsat rahvusvahelist õigusakti: Euroopa looduslike elupaikade kaitse konventsioon (Berni konventsioon) ja looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse nõukogu direktiiv 92/43/EMÜ (elupaikade direktiiv). Kuigi need kokkulepped püüavad ühtlustada kaitsemeetmeid kogu Euroopas, on nad siiski võimaldanud riikidel paljuski ise otsustada, kuidas oma hunte kohelda. Senistest kaitsemeetmetest pole ilmselt piisanud, et kaitseda kõiki ohustatud piirkondi, näiteks väikest Sierra Morena populatsiooni Hispaanias.

Et leida viise, kuidas Euroopa hunte paremini hallata, tuleb esmalt teadvustada põhilised puudujäägid praegustes teadmistes.

Esiteks puuduvad geneetilised uuringud, mis hõlmaksid korraga ja ühtse metoodikaga

kõiki Euroopa hundipopulatsioone. Mõne aasta tagune uuring [1] jaotas Euroopa hundid kümnesse populatsiooni, lähtudes siiski suuresti vaid hundi geograafilisest paiknemisest ehk seireandmetest. Populatsioonide – omavahel võrdlemisi vabalt lävivate ja ristuvate isendite kogumite – piire selgitades oleks aga ülimalt oluline kombineerida tavapäraste seireandmetega ka teadmised hundi ökoloogia, populatsioonide geneetilise struktuuri ja geenisiirde kohta [4].

Hunte tuleks hallata ja kaitsta populatsioonipõhiselt. Üsna ilmselt ei vasta populatsioonipiirid riigipiiridele, enamik populatsioone on jaotunud mitme riigi vahel (näiteks Dinaari-Balkani, Karpaatia populatsioonid). Sestap peaksid ühist populatsiooni haldavad riigid kooskõlastama oma teadus- ja seiretegevuse. On neidki riike, mille hundid kuuluvad ilmselt mitmesse hundipopulatsiooni (näiteks Poola, vt ♦ 1).

Kuigi eraldi üksustena on populatsioonid mugav hallata, on seda tehes ometi vaja meeles pidada, et hundi-populatsioonide loomupärane olemus on muutuda: tuleb soodustada nii loomulikku uute elupaikade hõivamist kui ka isendite ja karjade levikut ühest populatsioonist teise.

Suur puudujääk on geneetiliste andmete kogumis- ja analüüsimetoodetes. Enamasti pärineb teadusuuringute geneetiline materjal – vere- ja kudede proovid – kütitud huntidelt, seega isenditelt, kes populatsiooni enam ei kuulu. Nõnda ei kajasta see populatsiooni hetkeseisu ega võimalda jälgida loomade saatust pikema aja jooksul. Niisugune teave oleks vajalik eriti just probleemsetes piirkondades või väikestes ja isoleeritud populatsioonides. Lahendus on hankida proove elusalt loomadelt (nn mitte-invasiivsed meetodid), näiteks väljaheidete kaudu. Kindlasti tasuks töötada välja üle Euroopa ühtsed proovivõtueeskirjad, mille abil on hõlbus populatsioone omavahel võrrelda.

Hundi ja koera hübriidiseerumise tase Euroopas tervikuna on teadmata, nagu ka koera geenide introgressioon ehk tagasirustumine hundipopulatsioonidesse. Praegu kogume selle kohta teavet Tartu ülikooli terioloogia töörühmas. Tähtis on välja selgitada populatsioonid, kus introgressioon võib olulisel määral ohustada populatsioonide geneetilist terviklikkust.

Kõnekas näide hübriidiseerumise ohtude kohta on USA idaosas elutsev kriitiliselt ohustatud liik punane hunt (*Canis rufus*), keda on hoolega uuritud mitme aastakümne vältel. Selle hundiliigi populatsioonide elujõudu on ilmselt vähendanud hübriidiseerumine koiotiga (*C. latrans*).

Pole välistatud, et ohtra introgressiooni tagajärjel kujuneb Euroopas metsloomana uus koera perekonna (*Canis*) liik või alamliik, kes võib küll olla väga hästi kohastunud siinsete tugevalt inimõjulistest maastikega, kuid on kaugel hundi ajaloolisest ökoloogilisest rollist.

Põhjalikke uuringuid väärivad karmide loomade mürdmise, mis teeb muret

Foto: Sven Začek



Põhiline oht hundile on inimtegevus

peaaegu kõikjal Euroopas. Sellest hundi kombest oleneb väga tugevas- ti ühiskonna hoiak ning sageli ka liigi kaitse otsused. Näiteks meil Eestis leiti hiljutistes uuringutes, et koguni 15% kiskjate murtud lammastest on langedud koerte ohvriks [13]. Peale huntide ja koerte ohustab kariloomi, peamiselt lambaid, ka meie uusim imetajaliik – harilik šaakal (*C. aureus*). Temagi osa tuleks lähitulevikus hinnata.

Head arusaama pole ka jahi geneetistidest tagajärgedest hundipopulatsioonidele. Küll on teada, et jaht vähendab populatsiooni geneetiliselt mitmekesisust ja geenisiiret, häirib karja sotsiaalset koosseisu ning soodustab hübriidiseerumist kodukoeraga. Hunte talitsedes tuleks neid asjaolusid kindlasti silmas pidada, et vältida väga mitmesuguseid probleeme: näiteks kui tappa karja juhtloomad, võivad kimbatusse sattunud karjaliikmed kergesti minna paha peale ja probleem võib lahenemise asemel hoopis tunduvalt süveneda.

Siinne artikkel on keskendunud hundile, ent esile toodud probleemid on suurelt jaolt samasugused kõigi Euroopa suurkiskjate puhul. ■

Eestis kuulub hunt ulukiliiki- de hulka. Hundijahti peetakse 1. novembrist 28. veebruarini. Küttimehaht määratakse kahes jaos: igal aastal teeb keskkonna- agentuur keskkonnaametile ettepaneku järgmise hooaja mahu kohta ning jaanuaris vajaduse korral ettepaneku mahtu suurendada.

Suurkiskjate kaitse- ja ohjami-

se tegevuskava 2012–2021 järgi on hundi puhul üks põhieesmärke, et sügisel enne jahihooaja algust elaks Eestis 15–25 kutsikatega hundikarja (asurkonna üldarvukus umbes 150–250 isendit). Eesti huntide haldamise suurim probleem on seiremetoodika, mis põhineb jäljeloendusel: geneetilisi meetodeid kaasates saaks arvukuse määrata tunduvalt täpsemalt.



Foto: Jüri Jõepera

Kärntöve tõttu karvastiku kaotanud loomadel pole pikka pidu

1. Chapron, Guillaume et al. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. – *Science* 346: 1517–1519.
2. Galaverni, Marco et al. 2016. One, no one, or one hundred thousand: how many wolves are there currently in Italy? – *Mammalian Research* 61: 13–24.
3. Godinho, Raquel et al. 2011. Genetic evidence for multiple events of hybridization between wolves and domestic dogs in the Iberian Peninsula. – *Molecular Ecology* 20: 5154–5166.
4. Hindrikson, Maris 2016. Grey wolf (*Canis lupus*) populations in Estonia and Europe: genetic diversity, population structure and –processes, and hybridization between wolves and dogs. Doktoriväitekirj, Zooloogia osakond, Ökoloogia ja maateaduste instituut, Tartu ülikool. <http://dspace.ut.ee/handle/10062/54145>.
5. Hindrikson, Maris et al. 2012. Bucking the trend in wolf-dog hybridization: first evidence from Europe of hybridization between female dogs and male wolves. – *PLoS ONE* 7 (10), e46465.
6. Hindrikson, Maris et al. 2013. Spatial genetic analyses reveal cryptic population structure and migration patterns in a continuously harvested grey wolf (*Canis lupus*) population in North-Eastern Europe. – *PLoS ONE* 8 (9), e75765.
7. Hindrikson, Maris et al. 2017. Wolf population genetics in Europe: a systematic review, meta-analysis and suggestions for conservation and management. – *Biological Reviews* 92 (3): 1601–1629.
8. Hindrikson, Maris jt 2009. Geneetiline analüüs tõestas hundi ja koera hübriidid Eestis. – *Eesti Loodus* 60 (9): 446–453.
9. Jansson, E. et al. 2012. Rise and fall of a wolf population: genetic diversity and structure during recovery, rapid expansion and drastic decline. – *Molecular Ecology* 21: 5178–5193.
10. Lucchini, V. et al. 2004. Evidence of genetic distinction and long-term population decline in wolves (*Canis lupus*) in Italian Apennines. – *Molecular Ecology* 13: 523–536.
11. Moura, Andre E. et al. 2014. Unregulated hunting and genetic recovery from a severe population decline: the cautionary case of Bulgarian wolves. – *Conservation Genetics* 15: 405–417.
12. Plumer, Liivi et al. 2016. Wolves recolonizing islands: genetic consequences and implications for conservation and management. – *PLoS ONE* 11 (7), e0158911.
13. Plumer, Liivi et al. 2018. Assessing the roles of wolves and dogs in livestock predation with suggestions for mitigating human-wildlife conflict and conservation of wolves. – *Conservation Genetics*: <https://doi.org/10.1007/s10592-017-1045-4>.
14. Reinhardt, Ilka et al. 2015. Standards for the monitoring of the Central European wolf population in Germany and Poland. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.
15. Sastre, Natalia et al. 2011. Signatures of demographic bottlenecks in European wolf populations. – *Conservation Genetics* 12 (3): 701–712.
16. Vilá, Carles et al. 2003. Combined use of maternal, paternal and bi-parental genetic markers for the identification of wolf–dog hybrids. – *Heredity* 90: 17–24.

Maris Hindrikson (1982) on Tartu ülikooli terioloogia õppetooli teadur, kaitstes 2016. aastal doktoritöö hundi geneetika kohta Eestis ja Euroopas [4]; uurib hundi geneetikat järel doktorantuuris Porto ülikoolis Portugalis.

Urmas Saarma (1967) on Tartu ülikooli terioloogia õppetooli juhataja ja juhtteadur, pikka aega uurinud imetajaid ja nende patogeene, sh huntide populatsioonigeneetikat, parasiite, toitumist ja kariloomade murdmist.



Hunt teekaaslaseks

Kalju Kask

Astal 1945 elasin koos ema ja vennaga Jägala jõe vasakkaldale jääva Vetepere külaosas Kõrgemäe talus. Üle jõe viiv Napu sild oli purustatud, mistõttu tuli kasutada Ardu külast algavat metsateed. Isa elas meil Tallinnas ja kutsus mind pealinna kooliteed jätkama. Nõnda käisin ematalus koolivaheaegadel.

Talvise vaheaja alguses suundusin gi pealinnast maale. Öhtul kaheksaühedeks vahel jõudis liinibuss Ardusse. Sealt oli koju kümme kilomeetrit. Esimene kilomeeter tuli kõndida üle põllu, pärast Hiieveski talu algas mets (sellest talust ei ole märkigi järel), kus olid Kõrvenurga küla talud: peaaegu korrapäraselt iga kilomeetri järel üks talu. Sõja ajal olid elanikud mõnest talust ära läinud ja need seisis, teest veidi eemal, tontlikult tühjana.

Olin metsas natukene maad kõndinud, kui kuulsin paremal pool oksa praksumist. Öhtu oli pime, ainult lumevalgel nägin teed ja puid ning rajaäärset võsa. Sisendasin endale mõtteis, et olen julge mees – olin hiljuti saanud 16 aastat vanaks –, ja sammusin edasi. Praksatused hakkasid korduma ja ma sain aru, et mul on teekaaslane.

Märkasin, et teest pisut eemal nagu hõõguks kaks sütt: hundi silmad(?). Aeg-ajalt need kustusid, siis aga ilmusid jälle. Mulle tuli meelde onu Udo talus Siuge külas (praegu Rapla vallas, enne haldusreformi Kaiu vallas) elutoa seinal raamis rippunud suur trükitud pilt, kus regi kihutas, talumees hobust piitsutamas, järel hundikari, kes oli ründamas reel olevaid lapsi. Selle tsaariaegse vene maali koopiaid oli enne sõda teisteski taludes.

Hundid olid sada aastat enne siin

kirjutatud lugu Eestiski lapsi murtud. Hiljutised hundiüuringud on kinnitanud, et 1861. aastalgi oli Torma kihelkonnas koolilapsi murtud – kirkuraamatutes on surma põhjus märgitud. Torma kihelkond oli minu isapoolse vanaisa ja vanaema sünnikoht; ka minu isa oli sündinud Votikvere külas, samas kihelkonnas.

Püüdsin olla vapper. Aeg-ajalt nägin metsas kahte paari silmi. Võib olla olid hirmul suured silmad. Tagasi pöörata polnud mõtet, sest seal oli kõige rohkem tühje talusid. Abi polnud loota.

Hunt on erakordselt ettevaatlik ja tark loom. Meil tuli loomi karjatada Voose tee ja Jägala jõe vahelises metsas, kus sageli sattusime murtud loomade jäänustele. Minu 13-aastane vend oli Kõrgemäe talu lakast leidnud hundi-raud ja sättis need söödaga üles, kuid mitte ükski hunt ei läinud sisse.

Päevavalgel ei näinud me kümne aasta jooksul ühtki hunti. Ema juhtus siiski ühel varahommikul küüni juures hundi peale. Susi nähtavasti ei märganud ega haistnud ema, kes liikus allatuult. Hunt läks meie lauda poole, vist kontrollima, kes laudas on.

Tol näärieelsel koduteel oli mul üle poole maast juba käidud. Hunt (või paar?) kogu aeg saatjaks. Kord teele lähemal, siis mõnda aega kaugemal. Minu süda langes aina sügavamale saapasäärde. Koduni oli veel neli kilomeetrit. Palgissaare talu aknas nägin tuld. Läksin sisse ja ütlesin, et ma ei julge edasi minna. Peremees rändas hobuse ree ette ja viis mind koju.

Kunagi sattus mulle kätte Albu valla leht, võib-olla aastast 1947. Kahju, et mul seda alles ei ole. Mälu järgi oskan öelda, et aasta kokkuvõttena oli vallas murtud üle seitsmesaja lamba, üle saja vasika ja mitukümme mend varssa (sh sälud).

Minu mäletamist mööda ei olnud toona Kõrvenurga külas ühtki koera. Hundid olid kõik ketikoerad maha murtud. Toakoeri siis metsakülades ei peetud. ■

Kalju Kask (1929) on puuviljandusteadlasena aretanud mitukümmend õuna-, pirni- ja maguskirsisorti.



◇ 1. Kuigi sellel isendil on hele-urvalinnu moodi silmapaistvalt hele päranipuala, on siiski tegemist tüüpilise urvalinnuga. Keset pruuni selga jookseb lai hele triip ja nokk on pikk. Ilmatsalu, 2016. a jaanuar

Urvalindude määramine vajab vilunud silma

Möödunud talvel märgati Eestis urvalindude parvedes rekordiliselt palju hele-urvalinde. Ent urvalinnuliike eristada ei ole üldsegi nii lihtne, nagu linnumäärajat lehitsedes võib esmapilgul tunduda. Pealegi tekitab segadust urvalindude süstemaatika: mitut liiki või alamliiki urvalinde siis ikkagi Eestis kohata võib? Proovin neid teemasid selgitada.

Uku Paal

Urvalinnud, vintlaste sugukonda kuuluvad värvulised, on levinud põhjapoolkera metsavööndis. Peale looduslike populatsioonide leidub neid sisse tooduna Uus-Meremaal ja mõnel lähipiirkonna subantarktilisel väikesaarel, ilmselt on seal tegu lõuna-urvalinnuga.

Urvalindude liigikompleksis eristatakse kuni kuut taksonit, mis on tänapäeval jaotatud kuni kolmeks liigiks. Urvalindude taksonoomia on pikka aega alatihti muutunud, eri süsteemides on liike ja alamliike defineeritud mitmeti, konsensust pole siiani. Enim kasutatud süsteemides (tabel 1) on urvalinnud paigutatud perekonda *Acanthis*, kuid Eestis praegu käibel ole-

vas Euroopa harulduskomisjonide liidu taksonoomiakomisjoni (AERC TAC) linnunimekirjas (mille taksonoomiat on siinses artiklis järgitud) kuuluvad nad perekonda *Carduelis* [2].

Eestis on praeguste teadmiste põhjal kohatud vähemalt kolme urvalinnutaksonit, keda on peetud nii kolmeks kui ka üheksainsaks liigiks.

Alamliik urvalind (*Carduelis flammea flammea*) on meie „tavaline“ urvalind, kes mõnel talvel võib olla väga arvukas. Suuremates parvedes on Eestis loendatud tuhandeid isendeid. Alamliik *flammea* asustab Põhja-Euraasiat Skandinaaviast kuni Kirde-Aasiani ja põhjapoolse Põhja-Ameerikani. See takson pesitseb

Eestikeelne nimetus	Euroopa haruldusko-misjonide liit [2]	Rahvusvaheline orni-toloogiakomitee [5]	Cornelli ornitoloogialabor [1]	Maailma lindude käsi-raamat ja Birdlife [3]
Urvalind	<i>C. f. flammea</i>	<i>A. f. flammea</i>	<i>A. f. flammea</i>	<i>A. f. flammea</i>
	<i>C. f. rostrata</i>	<i>A. f. rostrata</i>	<i>A. f. rostrata</i>	<i>A. f. rostrata</i>
			<i>A. f. islandica</i>	
Lõuna-urvalind	<i>C. f. cabaret</i>	<i>A. cabaret</i>	<i>A. cabaret</i>	<i>A. f. cabaret</i>
Hele-urvalind	<i>C. h. exilipes</i>	<i>A. h. exilipes</i>	<i>A. h. exilipes</i>	<i>A. f. exilipes</i>
	<i>C. h. hornemanni</i>	<i>A. h. hornemanni</i>	<i>A. h. hornemanni</i>	<i>A. f. hornemanni</i>

Tabel 1. Urvalindude süsteem nelja enim kasutatud allika järgi. Liigid on märgitud eri värvustega ning perekonna- ja liigini-metused tähtedega, alamliiginimetused on välja kirjutatud. Enamasti on urvalinnud arvatud perekonda *Acanthis*, harvemini perekonda *Carduelis*. Liike eristatakse tänapäeval kuni kolm: *flammea*, *hornemanni* ja *cabaret*

tõestatud ka Lõuna-Soomes, seega võib ka osa meil pesitsevaid urvalin-de olla *flammea* alamliigist [9], aga osa olla lõuna-urvalinnud (vt allpool).

Mõõtudelt suuremad isendid, keda meie linnujaamades harva püütakse [11], on ilmselt nn hiid-urvalin-nud (*Carduelis flammea* 'holboellii'), kelle taksonoomiline staatus on eba-selge ja levila kattub urvalinnu levi-laga. Suuremad siin kandis kohatud isendid võivad pärineda ka Kirde-Kanadat, Gröönimaad ja Islandit asustavast *rostrata* alamliigist.

Rõngaleidude põhjal on tõestatud, et urvalinnud on võimelised tegema väga pikki rändeid. Näiteks Kirde-Hiinas Heilongjiangis rõngastatud linde on kätte saanud Norras, Rootsis, Taanis ja Hollandis. Belgias rõngas-tud lind, kes tabati Heilongjiangis, pidi läbima vähemalt 7300 km. Urvalinnu üllatavaim taasleid on lind, kes oli rõngastatud Põhja-Ameerikas Michiganis ja saadi kätte Ida-Siberis Ohhotskis. See isend pidi läbima vähemalt 7250 km [17].

Lõuna-urvalind (*Carduelis flam-mea cabaret*) on nominaatalamlii-gist (*C. f. flammea*) pruunikam ja väiksem. Tema levikust ja fenoloog-ia-st Eestis teame vähe. Enamik selle taksoni vaatlusi on tehtud Saaremaal Sõrve linnujaamas. Näiteks aastail 2004–2006 seal püütud ja mõõdetud 108 urvalinnust oli 25 isendit lõuna-urvalinnu tunnustega [11].

Lõuna-urvalind on levinud Briti saartel ning Prantsuse Alpidest kuni Lõuna-Skandinaavia ja Poolani. Viimase



◇ 2. Urvalindude iga pole lihtne määrata, kuid sageli on see (alam)liikide eristamisel abiks. Parim ea tunnus on sabasulgede kuju. Üleval on näha tüüpilised vanalinnu ümarate otstega tüürsuled, all noorlinnul on suletipud teravamad ja kulunud. Kõikidel isenditel pole see tunnus paraku nii selge. Mustla, 2018. a veebruar

Rõngaleidude põhjal on tõestatud, et urvalinnud on võimelised tegema väga pikki rändeid.

poolsajandi jooksul on levila laienenud põhja poole. Soome infore tuginedes võib väita, et see alamliik on siin kandis tavalisemaks muutunud alles mõne vii-mase kümnendi jooksul [9].

Võiks eeldada, et osa meil pesit-sevaid urvalinde on just lõuna-urva-linnud: samal ajal levila laienemise-

ga siia poole on Eestis hakatud urvalinde suviti sagedamini koh-tama. See on esialgu vaid oletus, sest erine-valt rändavatest lindu-

dest ei ole meil territoriaalseid linde kahjuks korralikult dokumenteeri-tud (püütud ega mõõdetud). Kohatud on neid mitu korda läänerrannikul (kadastikes), pesitsused on seni tões-tatud 2008. aastal Türi Saaremaal ja 2013. aastal Saarnaki laiu.

Lõuna-urvalinnu liigistaatuses ei



◇ 3. Pikimad sabaalused kattesuled on urvalinnul tavaliselt väga laia musta keskmega (ülemine lind), seevastu hele-urvalinnul on saba all tavaliselt näha vaid kitsas must triip või on sabaalune puhasvalge. Mustla, 2018. a jaanuar



◇ 4. Laialt valge pärani-puala on parim tunnus hele-urvalinnu määramiseks, kuid alati kontrolli ka teisi tunnuseid. All oleva urvalinnuga võrreldes on siin näha ka hallikas selja toon, laiemad tiivatribud, puhtama muljega näomuster ja rinnale ulatuv õlgkollane toon. Sageli (kuid mitte alati!) tundub hele-urvalindude sulestik kohevam ja pea suurem



◇ 5. Urvalinnu näomuster on sageli tumedam ja kirjum. Heledal pärani-pualal on näha tumedad triibud ja üla-poolel domineerivad pruunid toonid, mis ulatuvad ka rinnale

olda ühel nõul. Mõne uuringu järgi ei ole urvalind ja lõuna-urvalind geneetiliselt piisavalt erinevad [13], et neid pidada eri liikideks. Teisalt selgitas uuring Lõuna-Norras, et lõuna-urvalinnu ja urvalinnu levilate kattumise alal ei ole loodud segapaare [10], mis mitme autori arvates annab alust neid käsitleda omaette liikidena. Vaja oleks lisauuringuid, sest Lõuna-Soomes on üks segapaar siiski tõestatud [9].

Hele-urvalind (*Carduelis hornemanni exilipes*) on ilmselt sitkemaid värvulisi maailmas, asustades meie planeedi kõige külmema alad Kõrg-Artikast Kanadas, Gröönimaal ja Põhja-Euraasias kuni Islandini lõunas. Eestis kohtab lõunapoolsema levikuga alamliiki *exilipes*, kuid arvestades urvalindude väga nomaadset elulaadi, ei saa ka välistada, et mõnikord satub meile heledama sulestikuga Kõrg-Artika alamliik *hornemanni*.

Hele-urvalind on meil kõikuva arvukusega talikülaline: igal talvel kohatakse vähemalt üksikuid isendeid.

Hele-urvalind on meil kõikuva arvukusega talikülaline: igal talvel kohatakse vähemalt üksikuid isendeid. Põhjalikku ülevaadet selle liigi vaatlustest Eestis ei ole senini tehtud. Teame vaid, et esimest korda määrati see liik siin 1931. aastal, kuigi teda kahtlustati juba varemgi [8]. Enamik eelmisel sajandil Eestis kohatud hele-urvalinde on registreeritud rõngastusjaamades. Tänavu talvel on hele-urvalinde Eestis märgatud erakordselt palju (tabel 2).

Hele-urvalindu on liigina tunnustatud juba alates 1861. aastast, kui Ameerika ornitoloog Elliott Coues jagas urvalinnud kaheksaks liigiks. Liikide arvu on küll aja jooksul koomale tõmmatud, kuid linnuvaatlejate teadvuses on hele-urvalind kinnistunud liigina.

Suuresti varieeruv välimus tekitab segadust. Suurtes urvalinnuparve-

des näeme sageli selgelt tumedatriibulisi isendeid, keda on lihtne määrata urvalindudeks. Teistel lindudel on selgelt suur valge „suhkrutükk“ pärani-pualal ja hele sulestik, mistõttu on neid lihtne määrata hele-urvalindudeks. Kuid alati leidub ka vahepealse te tunnustega linde, mis viitab võimalikule geenivahetusele urvalindude ja hele-urvalindude vahel.

Seda sujuvat üleminekut on tähele pandud juba ammu [16]. Kuulus Taani ornitoloog Finn Salomonsen vaatles Gröönimaal hele-urvalindude ja urvalindude hübriide juba 1950. aastatel ja kogus isegi kopuleeruva segapaari [14]. Tänapäevani peetakse tema leide oluliseks tõendiks, et urvalindude taksonid võivad omavahel järglasi anda. Kõlab usumatult, et vastust otsitakse nii vana-dest uuringutest: urvalinnu ja hele-urvalinnu levilate kattumise aladel Arktikas ei ole välitõid lihtne korraldada.

Võiks arvata, et sarnane elupaigavalik ja nomaadne eluviis võimaldavad urvalindudel laialdast geenivahetust ega lase neil naljalt liikideks jaguneda. Ometi väidab mitu uuringut, et urvalindude eri taksonid hübriidiseeruvad harva: isegi kui levilad kattuvad, valitakse paarilisi üldjuhul oma taksoni piires [7, 10]. On leitud urvalinnu ja hele-urvalinnu pesi üksteisest vaid poolesaja meetri kaugusel, ometi ei ole segapaare tuvastatud [7].

Uuringuid raskendab ka urvalindude kohatine koloonialine pesitsusviis. Näiteks on teada juhtum, kus ühte hele-urvalinnu emaslindu toitis korraga kolm isaslindu [7]. Seda laadi olukordades on väga raske hinnata, milline isane viljastab munad. Keerulistele küsimustele pole lihtsaid vastuseid ja urvalindude segase eraelu kohta ei ole veel lõplikku sõna öeldud.

Urvalindude hübriidiseerumise kohta on kindlasti vaja koguda lisateavet. Paljudes hübriidiseerumist käsitlevates töödes ei ole esitatud

Talv	Arv	Talv	Arv
2000	4	2009	7
2001	10	2010	5
2002	4	2011	51
2003	3	2012	18
2004	21	2013	39
2005	30	2014	0
2006	5	2015	2
2007	13	2016	38
2008	30	2017	599

Tabel 2. Hele-urvalindude vaatluste arv Eestis sel sajandil andmebaasi PlutoF järgi. Aastaarv märgib talve alguse aastat. Tänavuse talve (2017) puhul on märgitud vaatlused kuni 21. märtsini

väga vettpidavat argumentatsiooni. Pigem tundub praegu nõnda, et raskesti määratavate isendite puhul on tegemist vaid laialdase liigisisese välimuse variatsiooniga [7].

Urvalinnud molekulaarbioloogia mängukannina. Viimasel ajal on urvalindude jaotust mitmeks liigiks kõigutanud geneetilised uurinud. Kui varem on õnnestunud võrrelda urvalindude genoomis vaid 11 piirkonda, siis arenenud tehnoloogia lubas Cornelli ornitoloogialabori teadlastel hiljuti kõrvutada lausa 235 000 genoomilõiku [12] (seegi on vaid 1% urvalinnu genoomist). Ent isegi selle uuringu põhjal ei ole õnnestunud leida geneetilisi erinevusi urvalinnu, hele-urvalinnu ja lõuna-urvalinnu DNA vahel (uuringusse oli kaasatud 77 isendit). Seetõttu on uuringu autorid soovitanud kõiki urvalinnu taksoneid käsitleda üheainsa liigina [12].

Linnuvaatleja küsib seepeale: „Aga välimuselt nad ju erinevad ja elavad eri piirkondades?“ Tõepoolest, eelmainitud uuringus võrreldi peale DNA ka RNA-d ja selle varieeruvus klappis välis- tunnustega paremini. Lihtsustatult seletades: kui DNA on meie geenide raamatukogu, siis RNA on raamatu-



◇ 6. Heades vaatlusoludes või fotodelt võib õnnestuda määrata ka lendavaid hele-urvalinde. Selle foto esiplaanil eristub laialt valge päraniipuala tõttu selgelt kolm hele-urvalindu, neist kahel on liigile tüüpiliselt ka väga hall selg. Paremäl ülanurgas olev isend on aga urvalind, kellel on heledal päraniipualal näha triibustust ja ka selg on tumepruuni tooniga. Rõngu, 2018. a jaanuar



◇ 7. Kui linnud on lähestikku, paistab urvalinnu (alumine lind) ja hele-urvalinnu (ülemine) toonide erinevus sageli hästi silma: hele-urvalinnu ülapool on selgelt hallikam. Mustla, 2018. a jaanuar

koguhoidja, kes raamatuid eri kohtadelt avab. Ehk siis sulestiku värvi, suuruse ja noka kuju, ühesõnaga fenotüübi erinevuse ei tingi urvalindudel mitte geenide, vaid nende avaldumise (ekspressiooni) erinevus. RNA sünteesi ja geenide avaldumist mõjutavad peale DNA ka keskkonnaolud. Mine tea, ehk põhjustab urvalindude erinevusi nende elupaik, näiteks eriti karmis põhjamaa looduses löövad välja hele-urvalinnu „blondid geenid“.

Praktilisi juhiseid, kuidas urvalinde määrata ja vaatlusi talletada. Eestis urvalindu kohates eeldame, et suure tõenäosusega on tegemist alamliigiga urvalind (*C. f. flammea*). Selle nime all võikski enamiku talve- ja rändehooaja urvalinnuvaatlusi – kui vastusolusid pole – andmebaasidesse sisetada.

Keerukam on suviste urvalindudega, kuna pesitsusperioodil on suurem tõenäosus kohata raskesti määratavat lõuna-urvalindu. Need vaat-

Urvalind

Niinimetatud harilik urvalind, kelle välimuse suurt variatsiooni peaks hästi tundma, et taksoneid eristada.

- Üldjuhul suurem nokk kui hele-urvalinnul.
- Tiivatriibud on valged, noortel sageli pruunikate toonidega.
- Päraniipuala värvus väga varieeruv: sageli tumeda triibustusega, kuid osal isenditel võib triibustus olla vaevumärgatav ja sellised isendid võivad meenutada hele-urvalindu.
- Isaslindudel on punakas rinnavärvus sageli intensiivne (nagu ka lõuna-urvalinnul), eriti kevadel, kui heledad suletipud on kulunud (♦ 9); punane värvus võib rinnal ilmned ka vanadel emastel.
- Seljal, eelkõige õlasulestikus, leidub tavaliselt pruune toone ja



♦ 8. Tüüpiline urvalind: pruun ülapool, triipudega päraniipuala ja laiad tumedad triibud kehakülgedel. Mustla, 2018. a veebruar

sageli on selja keskmikul selgelt eristuv lai hele triip (♦ 1).

- Pikimad sabaalused kattesuled on laia musta keskmega (♦ 3), kuid teised suled võivad neid



♦ 9. Isane urvalind punase rinnasulestikuga. Pildil eristuvad ka liigile omane pruun ülapool ja pruunide toonidega tiivatriibud, pikk nokk ja kontrastsed kehakülgede triibud. Haaslava, 2013. a detsember

varjata ja selle tunnuse varieeruvus on suur.

- Tiib on keskmiselt pikem kui lõuna-urvalinnul (isastel 69–81 mm, emastel 65–80 mm).

Lõuna-urvalind

Väike pruun urvalind, keda Eestis kohtab läbirändel ja ilmselt leidub neid siin vähesel määral ka suviti. Ka pesitsejana võib meil kahtlustada eelkõige seda taksonit. Määramine on keerukas ja eeldab häid vaatlusolusid, eriti raske on määrata suviseid kulunud sulestikuga isendeid.

- Üldiselt väiksem kui urvalind, kuid suurust hinnata õnnestub kas otsesel võrdlusel urvalinnuga või lindu käes mõõtes; suurus võib siiski urvalinnuga kattuda.
- Nokk on väiksem kui urvalinnul.
- Küljed ja rind on pruunikat tooni, mis võib ulatuda kuni sabaaluse-



♦ 10. Lõuna-urvalind, vana isane. Pruun värvus domineerib nii ala- kui ka ülapool. Ka tiivatriibud on väga pruunid. Sääre, 2013. a oktoober

ni; sageli on selge värvuskontrast pruunika rinna ja valge kõhu vahel.

- Selg on märgatavalt ruugem kui urvalinnul ja ilma heleda keskmega.



♦ 11. Lõuna-urvalinnul on pruun toon väga intensiivne ka alapool. Sääre, 2013. a november

- Tiivatriibud on tavaliselt pruunikat tooni.
- Tugev triibustus kehakülgedel.
- Tiib on enamasti lühem kui urvalinnul (isastel 65–75 mm, emastel 64–75 mm, harva kuni 77 mm).

lused tuleks andmebaasi sisestada alamliiki määratlemata. Kui vaatleja kahtlustab, et tegemist on lõuna- või hele-urvalinnuga, siis peaks määramisel olema põhjalik ja korruga hindama mitut määramistunnust. Hinda ka linnu üldmuljet ja ära keskendu ühele tunnusele, kuna tun-

nused kattuvad eri taksonite vahel päris palju! Parved annavad võimaluse isendeid omavahel võrrelda ja nõnda on lihtsam hinnata nii suurus kui ka tooni, ent vahepealsete tunnustega isendid tuleb siiski sageli määramata jätta.

Urvalindude määramisel pole abi

ka häälsustest. Samuti on keerukas määrata vanust ja sugu. Hilissügisest alates on see sageli võimatu isegi püütud lindude puhul, sest sulestik on kulunud [15]. Mõõdud võivad sugude vahel kattuda, kuid tihti on neist määramisel siiski abi [4, 15]. Iga määrares tuleb tähelepanu pöörata tüür-



◇ 12. Hele-urvalinnu kehakülgede triibustus on sageli vaevumärgatav, eriti vanalindudel. Näha on ka taksonile iseloomulik kitsas triip sabaalusel, roosakas rinnavärvus, lai puhasvalge tiivatüüp ja hallikas ülapool. Nokk on lühike. Lõuna-Soome, 2007. a veebruar



◇ 13. Klassikaline hele-urvalind, kellel on näha laialt valge pärani-puala, „härmatunud“ halli tonaalsusega ülapool ja laiad puhasvalged tiivatüübid. Mustla, 2018. a märts



◇ 14. Noored hele-urvalinnud on tumedama kehakülgede triibustusega ja sageli leidub ka seljasulestiku pruune toone. Pea- ja rinnasulestiku õlgkollane toon on noortele hele-urvalindudele tüüpiline. Sääre, 2013. a november

Hele-urvalind

Takson, keda üldjuhul leitakse urvalindude suurematel parvedest talvekuudel. Paljusid isendeid (eriti vanu isaseid) on lihtne määrata. Keerukamate isendite puhul on alati abi eamäärangust: noorlinde võib olla raske urvalinnust eristada.

- Laialt puhasvalge (vähemalt 1 cm) pärani-puala on klassikaline tunnus (◇ 4, 6, 13); valge värvuse ulatus oleneb paljuski ka sulgede asetusest ja võib ühel isendil näida eri oludes eri suurusega; vanad isased on kõige silmapaistvamad.
- Sageli tunduvad pea ja kael proportsionaalselt suuremad kui urvalinnul, kuna kaugel põhjas pesitseval liigil on kohevam sulestik.

linnul, kuna kaugel põhjas pesitseval liigil on kohevam sulestik.

- Nokk on võrreldes urvalinnuga väiksem.
- Hallikal seljal on iseloomulik n-ö härmatanud toon (◇ 13), kuid noorlindudel võib olla seljamuster urvalinnule sarnaste pruunide toonidega.
- Sageli tuleb esile pea õlgkollane toon, mis kontrasteerub valge alapoolega.
- Triibustus keha külgedel on vanalindudel väga nõrk, kuid noorlindudel võib see olla tume nagu urvalinnul.
- Tiivatüübid on puhasvalged ja sageli laiemad kui urvalinnul.
- Isaslindude (ja ka osa vana-

de emaslindude) rinnavärvus on roosakas, ent mitte punane.

- Pikimad sabaalused kattesuled on enamasti väga kitsa musta keskme, mis näib sageli kui vaevumärgatav tume triip (◇ 3), või on sabaalune lausa puhasvalge.
- Eriti suured, küljetriibustusega ja heledad isendid võivad kuuluda alamliiki *hornemanni*, keda teadaolevalt Eestis pole kohatud.
- Alamliike *exilipes* ja *hornemanni* eristades võib abi olla tiiva mõõtmisest: kui tiivapikkus on üle 81 mm, siis on lind selgelt *hornemanni*, ja kui alla 79 mm, siis pigem *exilipes*. Alamliigi *hornemanni* kahtluse puhul mõõda kindlasti ka nokk ja saba.

sulgede kujule, kuid selle hindamine eeldab head määratlemiskogemust (vt fotosid). ■

Autor tänab Katrin Kaldmad ja Margus Otsa, kes aitasid artiklit koostada.

1. Clements, J. F. et al. 2017. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2017.
2. Crochet, P.-A.; Joynt, G. 2015. AERC list of Western Palearctic birds. July 2015 version. www.aerc.eu/tac.html.
3. del Hoyo, J. et al. 2014–2016. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World, Volume 1, 2. Lynx Edicions in association with BirdLife International, Barcelona, Spain, and Cambridge, UK.
4. Demongin, L. 2016. Identification Guide to

- Birds in the Hand. Beauregard-Vendon.
5. Gill, F.; Donsker, D. (eds.) 2018. IOC World Bird List (v 8.1).
6. Herremans, M. 1989. Vocalizations of Common, Lesser and Arctic Redpolls. – Dutch Birding 11: 9–15.
7. Knox, A. 1988. The Taxonomy of redpolls. Ardea 76:1–26.
8. Leibak, Erik et al. 1994. Birds of Estonia. Status, distribution and numbers. Estonian Academy Publishers, Tallinn.
9. Lehtikoinen, A.; Lindholm A. 2009. Ruskourpiainen rantautui Suomeen. – Linnut 44/4: 32–36.
10. Lifjeld, J. T.; Bjerke, B. A. 1996. Evidence for assortative pairing by the cabaret and flammea subspecies of the common redpoll *Carduelis flammea* in SE Norway. – Fauna Norvegica Series C, Cinclus 19:1–8.
11. Liiv, H. 2007. Lõuna-urvalind Sõrves. Uurimistöö, Saaremaa Ühisgümnaasium.
12. Mason, N. A.; Taylor, S. A. 2015. Differentially expressed genes match bill

morphology and plumage despite largely undifferentiated genomes in a Holarctic songbird. – Mol. Ecol. 24: 3009–3025.

13. Ottvall, R. et al. 2002. No evidence of genetic differentiation between lesser redpolls *Carduelis flammea* cabaret and common redpolls *Carduelis f. flammea*. – Avian Science 2: 237–244.
14. Salomonsen, F. 1950. Grønlands Fugle. Munksgaard, Copenhagen, Denmark.
15. Svensson, L. 1992. Identification Guide to European Passerines. 4th Edition, British Trust for Ornithology, Stockholm.
16. Troy, D. M. 1985. A phenetic analysis of the redpolls *Carduelis flammea* flammea and *C. hornemanni* exilipes. – Auk 102: 82–96.
17. Redpoll ringing recoveries from China. Kasutatud 03.02.2018. www.turnstones.org/chinese-mealy-redpoll.

Uku Paal (1979) on vabakutseline ornitoloog ja loodusgiid, Eesti linnuharulduste komisjoni liige.



Talgulistel ei jätkunud vasaraid, et tõkkeid turbasse rammida, seetõttu valmistasime kohapeal puitvasarad

Eesti talgulised käisid Valgevenes raba taastamas

Mullu suvel peeti Valgevenes Eestimaa looduse fondi (ELF) ja Valgevene looduskaitse vabaühenduse Bahna eestvõttel kahel korral koostöötalguid. Juuli algul käidi abiks Jelnja rabas sealse märgala taastamistalgutel ja augusti lõpul Prõpjatsi jõe ääres nn Turavi luhtade hooldustöödel. Heidame tagasisivaatava pilgu Jelnja raba talgutele.

Kadri Aller

ELF-i ja Bahna (Багна) töötajad tutvusid 2015. aastal soode taastamise ja kaitse teemalisel seminaril. Tutvusest arenes välja

koostööprojekt, mille siht oli märgalade kaitse. Valgevenes kuivendati 20. sajandil intensiivselt soid nagu Eestiski. Sel sajandil on aga sealgi lõpuks hakatud soid kui tähtsaid ökosüsteeme väärtustama. ELF-il on



2017. a Valgevenes peetud talgute asukohad



Foto: Ülo Veldre

Üks neljast talguliste valmistatud ja üles pandud pesakastist händkakkudele

soode taastamise kogemusi, mis kuluvad marjaks ära. Esimesed koostöötalgud peeti tunamullu juulis Azjorõ järvede kaitsealal ning jätkuvad tänavusel aastal.

Jelnja raba talgud kestsid kuus päeva ja rahastus tuli eestlaste osavõtutasudest.

Eesti talgulised teel Valgevenes.

Meie kaheksaliikmeline ehk kahest talgujuhist ja kuuest talgulisest koosnev meeskond asus Tartust Läti piiri poole tee 3. juuli hommikul. Väljasõidule eelnes kuu aega pingelist kirjavahetust talgujuhtide, talgulist ja Bahna töötajate vahel, et saada kätte viisa vormistamiseks vajalikud ametlikud küllakutsed, talguliste isikut tõendavad dokumendid ja täidetud taotlusankeedid.

Läti-Valgevene piiri ületuseks olime valinud Silene piiripunkti,

kus Läti poolel kulgesid asjad igati ladusalt. Nooruke lätlasest piirivalveametnik palus vaid korraks meie dokumendid enda kätte; andis oma parima, et hääldada raskepäraseid eesti nimesid – Üloga sai ta enam-vähem hakkama, kuid Ülle nime hääldus oli ületamatu raskus –, ning suunas meid naerusui käeviipega järgmise tõkkepuu juurde.

Valgevene piiritsoonis järgnes aga üks takistus teisele ning kuigi olime arvestanud, et piiril kulub palju aega, olid sealsed kolm tundi meile siiski liiast. Täita tuli vähemalt kümmet sorti ankeete kolmes putkas – mitte kuidagi ei tahtud meid läbi lasta. Lõpuks olime üsna meeleheitel ja järjekordseid ankeete täites pidasime plaani poetada ametnikele paberite vahele mõne rahatahe, kuid õnneks tüdineti lõpuks ja meid lasti üle piiri.

Pärast piiriületust ootas meid ees sõit Jelnja raba servas olevasse Põhja-Valgevene küllakesse Suhhaveržža (Сухавержжа), kus asus meie laagripaik ning ootasid Valgevene talgulised. Viimastel kilomeetritel pöörasime otseteele, mis osutus peaaegu läbimatuks porimülkaks põhjatute aukude ja ohtrate vihmaveeloidudega. Hädavaevu õnnestus see lõik siiski läbida ning seejärel silmasime tee ääres Bahna töötajat Kostjat, kes oli meile teeristile vastu jalutanud.

Laagriplatsile jõudsime veidi enne südaööd, seega pimedas, kuid saime hilisest tunnist hoolimata kõigiti tunda slaavi rahvastele omast külalislahkust. Valgevenelastest talguliste seas leidsin nii geolooge, ajaloolasi kui ka ajakirjanikke, põhiliselt vanuses 20–35 aastat. Nad aitasid meil varvalt telke üles panna ning kostitasid seejärel sooja kõhutäiega.

Jelnja raba kui tähtis linnuala.

Mjorõ (*Мёры*) rajoonis asuv 9000-aastane Jelnja (*Ельня*) raba, kus talgulised tööd teha vihtusid, on üks Euroopa suurimaid märgalasid: võtab enda alla üle 230 m². Merepinnast kuni 145 meetrit ja rabaservadest kuni seitse meetrit kõrgemal asuvas Jelnjas on üle saja suure ja väikese järve ning mitme jõe lähted.

Rabale omaselt on siin hea jõhvikate ja rabamurakate kasvulava. Septembris saabuval jõhvikakorje ajal saadakse siit suisa 500 tonni kuremarju, mis teeb piirkonnast Valgevene suurima saagikusega jõhvikala.

Ühtlasi teevad rabas nii sügis- kui ka kevadrändel puhkepeatusi tuhanded sookured. Seetõttu on siin kandis tekkinud tava pidada sügise ti kurgede ja kuremarjade festivali (*Жураўлі і Журавіны Міёрскага краю*), kus peale ornitoloogide juhendatavate kureretkede saab osaleda keskkonnateemalistel mängudel, väisata käsitöölaata ning osta värskeid jõhvikaid ja nendest valmistatud mahla ja maiustusi. Sookurgi, kes on Valgevene ohustatud liikide nimekirja arvatud 1981. aastast alates, ning ka jõhvikaid peetakse siin riigis just Jelnjat ja Mjorõ iseloomustavateks sümboliteks.

Lähedal asuvas suurimas linnas, 20 000 elanikuga Mjorõs, on rajatud looduskeskus, kuhu Bahna töötajad meid lahkesti ekskursioonile viisid. Siit sai põhjalikku teavet nii Jelnja loodusväärtuste kui ka nende kaitseks tehtavate tööde kohta.

Et hoida Jelnja taimestikku ja loomastikku, loodi siin 1968. aastal kaitseala ning 2002. aastast alates on see ala kuulunud Ramsari märgalade hulka. Rajatud on paarikilomeetrine õpperada, kus asub ka üks kahest Valgevene rabalaudteest. Jelnjas on loendatud umbes 400 soontaime ja 150 linnuliiki, kellest nii mõnedki on Valgevenes kaitse all. Siin kandis elutseb ka Valgevenes ohustatud liikide hulka kuuluv mäger; piirkonna suurimad imetajad on põder, hunt ja metssiga. Invasiivse võõrliigina teeb maas pesitsevate lindude elu kibe-

Turbasammalde vahel võib kohata põnevaid eluvorme: käsnalainelase röövik

daks kährik; rabaservadel haarab aga maad enda alla Sosnovski karuputk.

Jelnjas on riigi suured rabapüüpopulatsioonid. Veel sadakond aastat tagasi oli rabapüü levinud kogu Valgevenes, ent nüüd on tema asurkond märgalade kuivendamise ja kliima soojenemise tõttu koonduvad Põhja-Valgevenes. Teistest metsakanalistest tasub mainida tetri, kellel on sealses rabas mänguplatsid. Peale sookurgede on Jelnja rändel tähtis peatuspaik ka näiteks suur-laukha-nele, väikekoovitajale, madukotkale, soo-loorkullile, taliviule ja lumekakule, kui mainida vaid mõningaid.

Teiste seas pesitsevad siin kaelustuvi, vainurästas, hallpea-rähn, musträhn, metskurvits, lõopistik, karvasjalg-kakk, hiireviu ja värbkakk. Väike-konnakotkastest pidavat Valgevenes pesitsema peaaegu pool kogu Euroopa populatsioonist. Niisiis ei saa soode kui ökosüsteemide tähtsust kuidagi alahinnata. Üksiti leevendab rabalaam ka lähipiirkondade hiliskevadisi või varasügisese öökülmasid.

Käib töö ja vile koos. Talguliste askeetlik telklaager asus Suhaveržža küla vanal metsavahikohal, kus tühjalts seisvate taluhoonete vahele paigutatud väliköögis valmistati valgevenelastele iseloomulikke juurviljarohkeid pajaroogi.

Laagriplatsi ja Jelnja raba vahel pidime umbes kolmveerand tunni jooksul läbima sääserohke metsa, kus vereimejatest pääsemiseks tuli liikuda küllaltki tõtakal sammul. Metsa ja raba piiril algas puutüvedest rajatud sootee, mida mööda pääses rabajärve ujuma. Meie tööplatsile jõudmiseks tuli aga pärast sootee lõppu veel mõnisada meetrit rabamätaste vahel mütata. Vihmakeepi polnud mõtet seljast ära võtta, sest iga pool- või



Foto: Ülo Velthe

täistunni tagant avanesid taevaluugid ning kostitasid meid värske vihmaga.

20. sajandil on Jelnjasse kuivendamise eesmärgil rajatud sadu kilomeetreid kanaleid, millele on sel sajandil raba niiskusrežiimi taastamiseks rajatud paise. Vesi koguneb paise taha ning märgala taastub.

Erinevalt Eestist, kus rabakraavidele on tõkkeid ehitatud turbamäetastest, oli Jelnjas lisaabina rakendatud plasttõkkeid. Need olid veevoolu peatamiseks rammitud pinnasesse, et seejärel rajada nende taha turbapais. Plasttõkete kohaletootmiseks kasutati erisõidukit, mis kahjuks juba pärast esimest tööpäeva edasisest koostööst keeldus.

Meenutades üritust talgujuhina, pean tõdema, et meil ei olnud piisavalt tööriistu; need vähesedki töövahendid olid kehva kvaliteediga ja kindlasti oleks saanud talguliste tööd paremini korraldada. Kõik need teadmised on aga kogemuste teel saavutatud ning need olulised kogemused aitavad edaspidi talguid paremini korraldada.

Peale rabapaisude rajamise saime kätt proovida laudteed parandades, infotahvleid üles pannes ja händkakudele pesakaste ehitades. Iseasi, kas neist pesakastidest lindudele reaalselt abi on. Aga sedalaadi talgute põhisihth ongi pigem sõlmida tutvusi, parandada inimeste loodusteadlikkust, leida mõttekaaslast ja vahetada väärtuslikke teadmisi ja kogemusi. Kõige selle mõttes saavutasid

Jelnja talgud kahtlemata suurepäraselt eesmärgi.

Muljeid Põhja-Valgevenest. Siinne loodus ja kaunis Jelnja raba tekitasid igati koduse tunde, sest põldude ja metsatukkadega vahelduv külamaastik sarnanes Eestiga ning taimeliigidki olid samad. Õdusatel lõkkeõhtutel saime kuulata taamal häälitsevaid rukkirääke ning piirkonnas asuvat koske uudistades tõusis otse meie nina alt lendu hallhaigur.

Kuna asusime üsna Läti piiri lähedal, oli õigupoolest tegu Valgevene äärealaga, kus perifeeriale omaselt on vanureid rohkem kui noori. Noored on parema elatustaseme nimel siirdunud suurematesse keskustesse. Teadupärast ei ole keskmise valgevenelase sissetulek kuigi suur ning äraelamiseks kasvatavad paljud endale ise köögivilju: nii võis Mjorõ linnas peaaegu iga maja juures näha juurviljapeenraid.

Linnamajad on siin ühetaoliselt silikaattellistest laotud ja arhitektuurilist mitmekesisust vähevõitu. See-eest ehtisid aga kohalikke maamaju, mis küll enamasti lagunemismärke ilmutasid, Valgevenele tunnuslikud erksavärvilised aknaraamid ja pilkupüüdvad puitpitskaunistused.

Valgevenelaste kohta jätkub mul üksnes kiidusõnu: kogu külastuse vältel kohtasime vaid südamlikke ja külalislahkeid inimesi. Peale Mjorõ looduskeskuse viidi meid kohalikele suvepidustustele, mis sarnanevad eestlaste jaanipeoga. Meie laagriplatsi lähedale jäävas talus saime kogeda ehtsat vene sauna ning osta kohaliku vanahärä valmistatud laastukorve.

Eriti soovin aga esile tõsta kohaliku entusiasti Jurit, kes ei pidanud paljaks oma vabast ajast meiega ekskursioonile kaasa tulla. Nimelt otsustasime ühel päeval pärast seda, kui olime händkakkude pesakaste üles seadnud, teha ELF-i minibussiga väikese huvireisi. Meie plaanist kuulnud Juri pakkus ennast vabatahtlikult giidiks, ootas kannatlikult paar-kolm tundi, kuni olime lõunasöögi valmis saanud ja ära söönud, palus Mjorõ linnas



Jelnja raba loodusõpperaja laudteel leidsid siin-seal lahtisi laudu, mida naeltega kinni lõime



Eesti ja Valgevene talgulised Suhhaveržža küla metsavahikohas. Esireas vasakult neljas on Bahna töötaja Kostja, kes oli talgute peakorraldaja

Kui keegi soovib tänavu osaleda Valgevenes või Eestis sootastamistalgutel, jälgige uudisvoogu kodulehel www.talgud.ee, kus saate liituda ka talguteataja meililistiga. Soode taastamise kohta saab lähemalt lugeda veebilehelt soo.elfond.ee.

vahepeatust, et pesakastidega tegutsemise käigus metsast korjatud seened oma tädile viia ning tegi meiega rõõmsalt kogu ülejäänud päeva kaasa.

Muu hulgas avaldas mulle muljet tema patriootlikkus: kuigi paljud sõbrad-tuttavad on läinud suurematesse keskustesse, on Juri siiski Mjorõle truuks jäänud, sest just oma sünni-

paigas, kus asuvad ta juured, on ta kõige õnnelikum.

Maitseelamustest tasub peale pajaroogade esile tõsta siinset sefiiri, pastilaad ja marmelaadi, mis on valgevenelaste meelismaiustused. Loomulikult ei saa üle ega ümber barankadest, mida ostime kaasa mitu ketitait.

Kokkuvõttes saime neist talgustest igati vahvaid elamusi ja mälestusi ning viimane lõkkeõhtu, kus vaheldumisi lõõritasime eesti ja valgevene rahvalikke laule, jääb kahtlemata kauaks meelde. Veel kord aitäh teile, Margit, Ülle, Kati, Hristina, Aleksander, Mihkel ja Ülo, talgutel osalemise ja muhedate hetkede eest! Uute kohtumisteni! ■

Kadri Aller (1987) on ELF-i talgukorraldaja.

Uus orhideetakson Eestis – väikeselehhine neiuvaip

Fotod: Rainar Kurbel



Eestikeelne nimetus tuleneb väiksematest lehtedest kui tüüpalamliigil (*Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis*). Epiteet *orbicularis* tähendab tõlkes ringikujulist või ümarat, mis sobib iseloomustama lehtede kuju. Siiski võivad lehed olla mõnikord ovaalsemad või isegi ovaal-süstjad ning seepärast tuleks rohkem rõhutada lehtede väikest kasvu. Männiku, 26. juuli 2017

Rainar Kurbel, Toomas Hirse

Eestis on senini olnud neiuvaipade perekonnas teada kolm liiki. Kõige arvukam on sooneiuvaip, levikult järgmine on kõiki maakondi hõlmav laialehhine neiuvaip; tumepunane neiuvaip on piiratum levikuga, kuid kohati sage. 2017. aasta suvi lisas sellesse loetelu uue taksoni – väikeselehhise neiuvaiba (*Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis*).

Avastamise lugu. Möödunud aasta juuliku esimestel päevadel ilmus Facebooki eestikeelsetes botaanilisi vaatlusi kajastatavates rühmades foto eriti kummalisest klorofüllitu taime puhmast, mis oli pildistatud Tallinna linna servas Männikul.

Taimed olid nii iseäralikud, et isegi mõni tuntud bioloog tõstatas küsimuse, kas tegu on üldse orhideedega või näiteks seenlillega. Arvati, et sellist taime ei saa Eestis leiduda.

Kui mõttes olid kaalutud läbi soomukad, seenlilled ja teised taimed, sai selgemaks, et tegemist on ikkagi orhideega perekonnast neiuvaip. Facebookis arutleti aktiivselt liigi staatuse üle, kuid lõpliku seisukohani ei jõutud isegi sügiseks. Pakuti nii tumepunast kui ka laialehst neiuvaipa. Segadust suurendas asjaolu, et piirkonnas kasvas taimi mõlemast liigist ja klorofüllitus raskendab määramist. Pealegi puudusid pildid ümbrusest ja detailidest.

Olles varem tuttav nii tumepunase kui ka laialehise neiuvaiba harva leiduva klorofüllitu vormiga, tekkis tunne, et siin on midagi teisiti, milles tuleks kohapeal selgusele jõuda. Taimed leidis algul Ilme Parik, autorid juhatas taimedeni Irena Kruusmaa, kellele avaldame tänu.

Esimest korda vaatlesime taimi

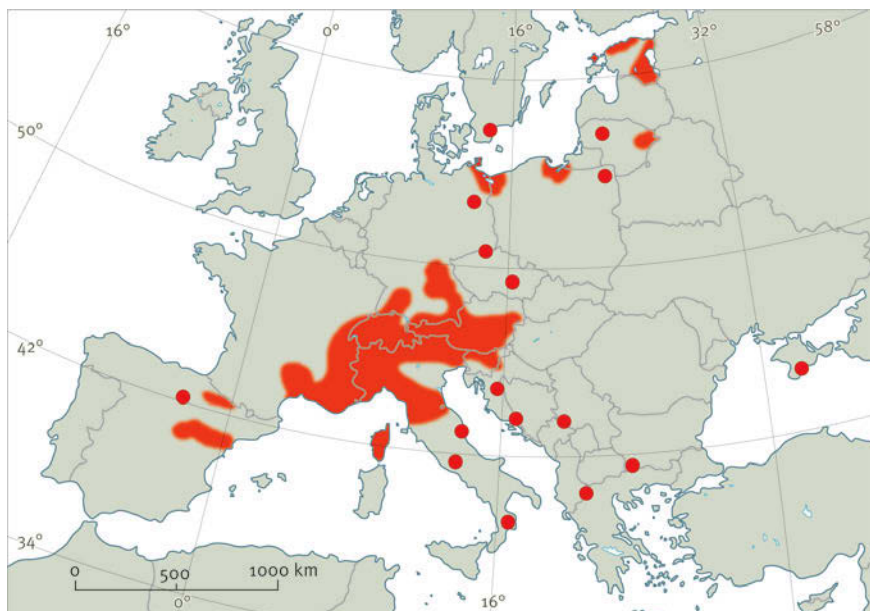
16. juulil. Tekkis hulk kahtlusi. Lähimbruses, mõnekümne meetri raadiuses, kasvasid ainult laialehised neuuvaibad, vähemalt sadakond. Lähimad tumepunased neuuvaibad olid üle paarisaja meetri kaugusel. Taimede kasvukohas männimetsas on liivmullad väga kuivad ja rohustu hõre. Pealegi on kasvukoht mõjutatud mitmesugusest inimtegevusest. See ei ole kuigi tüüpiline kasvukoht pigem mõõdukat niiskust armastavale laialehisele neuuibaale.

Taimi kolmel korral põhjalikult uurides, pilte kõrvutades, nähtu üle arutledes ja eri infoallikaid kasutades kadusid kahtlused tasapisi ja arusaam populatsioonist koos imelike klorofüllitute isenditega leidis tervikliku lõpplahenduse: tegu on hoopis laialehise neuuiba alamliigiga *orbicularis*, mida ei ole Eestist varem leitud. See seletas nii klorofüllitute taimede väliskuju iseärasusi, ebaharilikku kasvukohta kui ka Eesti teiste laialehise neuuiba populatsioonidega võrreldes varasemat õitseaega.

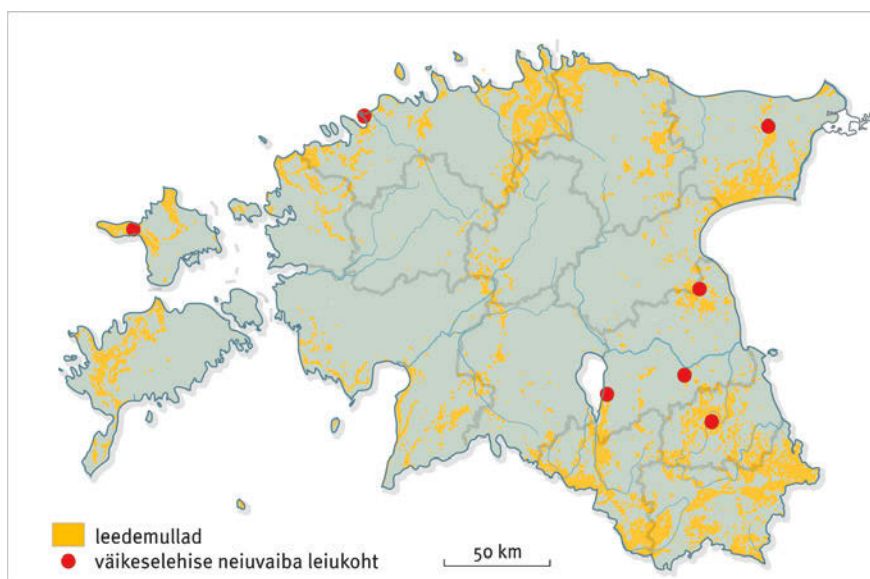
Levik Eestis. Pärast uue taksoni avastamist püüdsime sügise jooksul leida vastust küsimusele, kas tegu on ainsa leiukohaga Eestis. Vaadanud üle laialehise neuuiba eelmistel aastatel tehtud pilte, selgus, et pigem mitte. Otsimiseks püstitasime selge kriteeriumi kasvupaiga kohta: männikud liivmuldadel.

Esimesed tõendid laiema leviku kohta tulid Ida-Virumaalt Kurtna maastikukaitsealalt, seejärel Võrtsjärve idakaldalt ja Pala kandist Tartumaalt ning Lohusalu-Laulasmaa piirkonnast Harjumaal. Fotosid sirvides ilmnes, et Põlvamaa laialehise neuuiba pikkusrekord kuulub hoopis alamliigile *orbicularis*. Viimane kinnitus lisandus sel talvel Hiiumaal Kõpu poolsaarel tehtud pilte vaadates.

Loomulikult tuleb levikut edaspidi täpsustada, kuid seniste teadmiste põhjal võib väita, et tegemist on Eestis küllaltki levinud orhideetaksoniga – sobilikus kasvukohas on väga tõenäoline teda leida.



Levik Euroopas [1–3, 5, 6, 8, 10–14]



Teadaolevad leiukohad ja potentsiaalne levik Eestis

Taimed olid nii iseäralikud, et isegi mõni tuntud bioloog tõstatas küsimuse, kas tegu on üldse orhideedega või näiteks seenlillega.

Levik Euroopas. Alamliigi peamine levila on Alpid [1]. Levikut Euroopas tuleb aga endiselt uurida, mille tõestuseks on taksoni esmainimine Leedust alles 2010. a [7], Krimmist 2012. a [12] ning nüüd Eestist. Kesk-Itaaliast Rooma lähedalt leiti 2010. aastal kõigest kahek-

sast taimest koosnev populatsioon mitusada kilomeetrit seni teada olevatest kohtadest lõuna pool. Seegi kinnitab vajadust uurida

taksoni levikut senisest põhjalikumalt [13].

Taksonoomilised käsitlused läbi aegade [1]. Taimi kirjeldas Karl (Carl) Richter 1887. aastal liigina *Epipactis orbicularis* K.Richter. Autor polnud ilmselt uues liigis ja selle süs-



Iseäralikud klorofüllitud neuuvaibad. Männiku, 17. juuli 2017

temaatilises järgus kuigi kindel, sest mõni aasta hiljem, 1890, hindas ta enda kirjeldatud liigi laialehise neuuvaiba alamtaksoniks, täpsustamata taksoni järku: *Epipactis latifolia* c) *orbicularis* K.Richter.

1996. aastal on seda taime kirjeldatud ka laialehise neuuvaiba alamliigina *Epipactis helleborine* subsp. *distans* (Arv.-Touv.) R.Engel & Quentin ning 1997. aastal *Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis* (K.Richter) E.Klein.

Praegu käsitletakse seda taksonit olenevalt koolkonnast kas liigina (*E. distans*) [8, 14], alamliigina [9, 15] või varieteedina [3, 4]. Kew' botaanikaia andmebaasi WCSP järgi on taksonoomiline määratlus alamliik.

Väikeselehise neuuvaiba ja laialehise neuuvaiba põhilised eristustunnused. Määramisel tuleb kõiki tun-

nuseid vaadelda komplekselt [1, 3, 4, 8, 9, 10].

1. Lehtede suurus, arv ja kuju on kõige tähtsam tunnus.

Alamliik *orbicularis*:

- a) suuri lehti 3–5, lehe pikkus kuni 7 cm ja laius kuni 4 cm;
- b) ümar-ovaalsed kuni ovaal-süstjad, erinevad kuju poolest tunduvalt ülemistest varrelehtedest;
- c) lehed peamiselt varre keskosas, lehe pikkuse ja sõlmevahe pikkuse suhe ei ületa 2,5 x.

Tüüpalamliik *helleborine*:

- a) suuri lehti keskmiselt 11 (kuni 40, vähemalt 6–7), lehe pikkus 8–14 cm ja laius 4–8 cm;
- b) elliptilised, ülemised väiksemad lehed sarnanevad kuju poolest ülemiste varrelehtedega;
- c) lehed jagunevad ühtlasemalt varre ulatuses, lehe pikkuse ja sõlmevahe pikkuse suhe ületab 2,5 x.

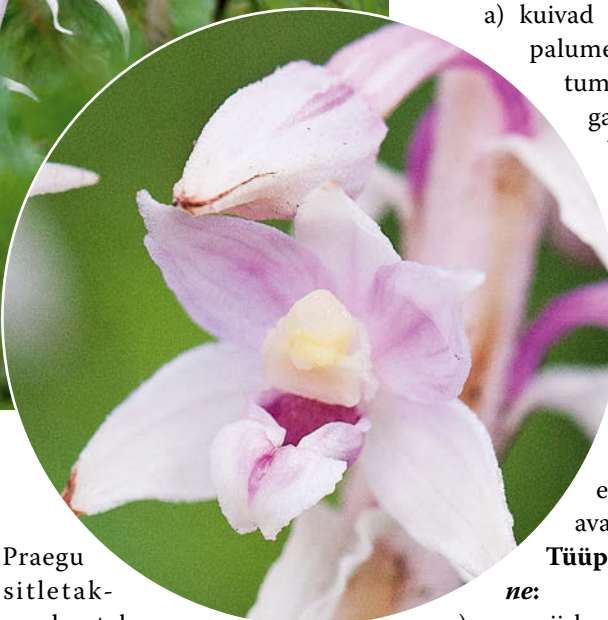
2. Kasvukoht

Alamliik *orbicularis*:

- a) kuivad liivikud, nõmme- ja palumetsad (sageli koos tumepunase neuuvaibaga);
- b) alati seotud männidega;
- c) võimalikult vähene rohustu, rohuvabad kohad või samblike ja pohlaga kaetud alusmets;
- d) neutraalsed kuni happelised mullad;
- e) eelistab päikesele avatud kohti.

Tüüpalamliik *helleborine*:

- a) parasniisked leht- ja segametsad, puisniidud, pargid, metsaservad, harvem kuivad kasvukohad;
- b) harvem võib kasvada koos männidega;
- c) rohustu tihti kõrgem, aga võib olla ka madalam;
- d) väga mitmekesised, ka lubjarikkamad mullad;
- e) väga mitmesugune, täisvarjus kuni päikesele avatud.





Väikeselehise neuuvaiba põhitunnuseid: tihti kasvab kogumikena, ümarad väiksed lehed ja suhteliselt jäik taim jämedama varrega. Männiku, 26. juuli 2017

3. Õitseae

Alamliik *orbicularis* õitseb umbes kaks nädalat varem kui tüüpalamliik *helleborine*, kattub ajaliselt tumepunase neuuvaiba õitseajaga.

Uutest väikeselehise neuuvaiba leidudest palutakse teada anda autoritele, Eesti Looduse toimetusele või sisestada vaatlused loodusvaatluste andmebaasi (LVA).

4. Taime üldine kuju

Alamliik *orbicularis*:

- a) taimed on sirged ja üsna jäigad;
- b) vars tundub kogu taimega võrreldes jäme;
- c) sageli moodustab suuri kogumikke;
- d) alumised õie kandlehed ulatuvad õisikust märgatavalt välja.

Tüüpalamliik *helleborine*:

- a) taimed mitmesuguse kujuga;
- b) vars on tavalise jämedusega;
- c) suuri kogumikke moodustab harva;
- d) alumised õie kandlehed võivad ulatuda õisikust välja.

Mõnedes allikates on toodud esile ka väikeselehise neuuvaiba õite kahvatum või heledam rohekas toon ning valge või hele huul [1]. Eestis kasvavate laialehiste neuuvaipade õite vaatluste põhjal varieerub värvus suuresti ja seetõttu ei saa seda kindla tunnuse-na käsitleda.

Uutest väikeselehise neuuvaiba leidudest palutakse teada anda autoritele, Eesti Looduse toimetusele või sisestada vaatlused loodusvaatluste andmebaasi (LVA). ■

1. AHO-Bayern *Epipactis distans*. – www.aho-bayern.de/epipactis/ep_dist.html [14.02.2018].
2. Antonopoulos, Zissis; Tsiftsis, Spyros 2017. ATLAS of the Greek Orchids 1: 62–63.
3. Bournérias, Marcel; Prat, Didier 2006. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotopes Eds.: 433, 435.
4. Delforge, Pierre 2016. Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux & Niestle: 50, 59.
5. Djordjević, Vladan et al. 2016. Three Taxa of *Epipactis* (Orchidaceae-Epidendroideae) New for the Flora of Serbia. Phytotaxa, annales rei botanicae 56 (1): 77–89.
6. *Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis*. Tallknipprot. – artfakta.artdatabanken.se/taxon/6031492 [14.02.2018].

7. Gliwa, Bernd; Stukonis, Vaclovas 2010. *Epipactis distans* in Litauen. – Journal Europäischer Orchideen 42 (1): 111–126.
8. Griebel, Norbert 2013. Die Orchideen Österreichs. Freya: 130–133.
9. Klein, Erich 1997. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *orbicularis* (Richter) Klein comb. nova, eine xerophile Unterart (Orchidaceae-Neottieae). Phytotaxa, annales rei botanicae 37 (1): 71–83.
10. Kreutz, Karel C. A. J.; Faterlyga, Alexander V. 2012. Two taxa of the genus *Epipactis* Zinn (Orchidaceae) new for the flora of Ukraine. – Ukrayins'ky Botanichny Zhurnal 69: 713–716.
11. Lindig, Christel; Lindig, Dietram 2012. Nachweis von *Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis* in der Region Kalabrien (Süditalien). – Journal Europäischer Orchideen 44 (2): 337–348.
12. Orquideas Ibericas – *Epipactis distans*. – www.orquideasibericas.info/especie/epipactisdistans [14.02.2018].
13. Rempicci, Massimiliano et al. 2015. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz subsp. *orbicularis* (K.Richt.) E. Klein, a new orchid for the flora of Latium (Central Italy). – Journal Europäischer Orchideen 47 (1): 71–76.
14. Wartmann, Beat A. 2006. Die Orchideen der Schweiz. Sternenvogel: 110–111.
15. World Checklist of Selected Plant Families (WCSP). – wcsp.science.kew.org/namedetail.do?name_id=70202 [14.02.2018].

Rainar Kurbel (1974) on tegelnud üle 20 aasta looduslike orhideedega; MTÜ Käoraamat liige.

Toomas Hirse (1979) on bioloog ja looduskaitseja, paarkümmend aastat tegelnud looduslike orhideedega; MTÜ Käoraamat liige.



Tuletael on Eestis tavalisemaid puuseeni, tema hallika värvusega kabjakujulisi viljakehi võib leida peamiselt kaskedelt

Tuletael,

oluline seen looduses ja kultuuris

Indrek Sell, Kadri Runnel

Mõni aasta tagasi otsustasid Eesti looduseuurijate seltsi mükoloogiaühingu liikmed hakata valima aasta seent. Esimest korda valiti selle tiitli kandjaks kukeseen – rahva seas tuntud maitsva söögiseenenena. Tänavusel aastal langes valik tuletaelale. Ehkki see seen pole söödav, on ta siiski tähtis nii looduses kui ka pärandkultuuris.

Tuletael on puuseen. Nagu teisedki seened koosneb tuletael (*Fomes fomentarius*) viljakehast ja palja silmaga nähtamatust seeneniidistikust ehk mütseelist. Erinevalt kukeseentest ei teki tuletaela viljakehad mitte maapinnal, vaid puutüve küljes.

Tuletael kuulub torikuliste (*Polyporaceae*) sugukonna taela (*Fomes*) perekonda; Eestis ja Soomes on ta

selle perekonna ainus liik [2, 3]. Tuletael põhjustab puidu valgemaadannikku, mädandades kõiki puidu komponente: tselluloosi, hemitselluloosi ja ligniini. Selle tulemusena laguneb puit valgeteks kiulisteks ribadeks.

Kuidas tuletael välja näeb? Tuletaela viljakeha on suur, kabjakujuline ja üsna kõva, mistõttu see isegi ei kutsu sööma. Seene viljakeha pealispinda katab hallika värvusega koorik.

Kui tugevat viljakeha lõigata või murda pooleks, märkame kooriku all tihedat vatjat kudet, mida nimetatakse seenelihaks. Selle all paikneb helepruun või valkjas torukestekiht. Sealtnaudu väljuvad viljakehast eosed, mille abil seen levib. Torukesed on ümara otsaga, ühele millimeetrile mahub neid tavaliselt kolm-neli.

Tuletaela viljakehad on mitmeaastased. See tähendab, et neid on või-

malik leida aasta ringi, mitte üksnes tavapärasel seenehooajal. Viljakehad võivad puutüvede küljes elada aastaid, kasvatades tavaliselt igal aastal endale juurde ühe torukestekihi. Lõigatud või pooleks murtud tuletaela viljakehal saab loendada torukestide arvu, niiviisi selgub viljakeha vanus. Tuletaelaga väliselt sarnaste puuseente hulka kuuluvad jänesvaabik (*Ganoderma applanatum*) ja tuletaeliku ehk ebatuletaela rühma liikid (*Phellinus igniarius* s.l.). Erinevalt jänesvaabikust ja tuletaelikutest on tuletaela viljakehade läbilõikes näha poolkerajas-munajas südamikuosa.

Eestist on teada üksainus tuletaela perekonda kuuluv liik, kuid Kesk- ja Lõuna- Euroopa pöökidel on hiljaegu eristatud veel teinegi liik [5]. Peale selle leidub üks tuletaela perekonda kuuluv liik Põhja- ja Lõuna-Ameerikas: selle troopilise levikuga liigi ladinakeelne nimetus on *Fomes fasciatus*; siinsest tuletaelast eristavad teda veidi väiksemad eosed, mis on nähtavad ainult mikroskoobi all [1].

Kus tuletael kasvab? Tuletael on üks Eesti arvukamaid puuseeni. Peremeespuudeks on meil enamasti

kased, samuti lepad, harvemini haab, vaher, tamm, pärn, aga erandina ka teised lehtpuuliigid. Seen kasvab nii püstistel surnud tüvedel (tüügastel), lamapuudel kui ka kändudel. Eluspuudel tuletaela ette harva [4].

Millest on lähtunud tuletaela nimetus? Nimetus peegeldab tuletaela kuulsusrikast minevikku. Nimelt pruugiti seda seent veel eelmise sajandi hakul laialdaselt tule läitmiseks. Kuni ajani, mil leiutati tikud, olid tuletaela ja tuletaeliku (◇) viljakehad kohati niivõrd hinnatud kaubartikkel, et andsid mõningates talarohketes piirkondades põhiosa elanike sissetulekust.

Et tuletaela sel otstarbel kasutada, eemaldati seene viljakehalt kõva pealiskoorik, samuti alumine toruketekiht. Ülejäänud viljakeha keedeti leeliselises vedelikus, enamasti puutuhaga segatud vees. Pehmeks keedetud viljakeha tambiti lapikuks, seejärel kuivatati. Nõnda saadi vilditaoline materjal, mis süttis kergesti ja hakkas hõõguma, kui tulerauda ja ränikivi kokku lüües olid tekkinud sädemed.

Taela kanti kaasas erilises karbis või märsis, milles oli ka tuleraud. Sellise tarvitusviisi ajaloolist tähtsust ilmestab asjaolu, et üks tuletaela viljakeha tükke sisaldav märss on leitud Euroopa vanima muumia, 5000 aasta vanuse Ötzi jäämehe juurest.

Aegade vältel on tuletaela kuulsusel olnud muidki tahke. Peale tulehakatuse oli viljakehadest saadud vilditaolisel toormaterjalil piirkonniti ka teine otstarve: sellest sai valmistada rõivaid. Tuntud on näiteks Balkani maadest pärinevad taelavildist mütsid.

Kuna seda laadi vilt imas niiskust, rakendati seda väiksemate operatsioonide järel, et peatada verejooksu. Rahvameditsiini tasub tunnustada: tänapäevaste uuringute järgi on tuletaela viljakehadel peale imamisvõime ka põletikuvastane toime, sest neis leidub polüporeenhapet (*polyporenic acid*).

Puidulagundajana on tuletaelal tähtis koht metsa aineringes. Puitu lagundavate seente tegevuse



◇ Tuletaela (vasakpoolne) ja temaga sarnase tuletaeliku (parempoolne) viljakeha

tõttu jõuavad puitu talletunud toitained tagasi metsamulda. Nii aitaavad puidulagundajad kaasa mullatekkele.

Ühtaegu on tuletael, samuti teised puitu lagundavad seened, tähtis lüli metsa toiduvõrgustikus: lagundatud puit tekitab toitumisvõimalusi paljudele nn jääkpuidulagundajatele. Need on näiteks kottseened, mitut liiki lehikseened, pärmi- ja müko-riisaseened, peale selle selgrootud loomad, kes tarbivad elutegevuseks nii kõdunevat puitmaterjali kui ka kõdunemises osalevaid baktereid ja seeni.

Seene mütseelist, viljakehadest ja eostest toituvad mitmesugused mardikalised ja kahetiivalised, kes omakorda on neile kohastunud kiskjate ja parasiitide toiduallikas. Metsa ökosüsteem on ju omavahel tihedalt läbi põimunud ja kätkeb keerulisi suhteid. Puidulagundajana on tuletaelal selles tähtis roll.

Jaaniööl helendavat tuletaela otsima! Üks tuletaelaga seotud väike metsaelanik, seenesääsk *Keroplatus tipuloides*, väärib eraldi tähelepanu.

Nimelt on sellel haruldasel, nii välimuse kui ka sumina poolest herilase moodi kahetiivalisel nõrgalt luminesceerivad vastsed. Nad toituvad tuletaela eostest ja elavad kolooniate-na seene viljakeha all, eoste püüdmi-seks kootud võrgus. Säärast suveöös helendavate sääsevastsetega tuletaela

pole siinse artikli autoritel veel õnnestunud näha. Tegemist on Eestis väga haruldase liigiga – entomoloog Olavi Kurina andmeil on teada vaid kuus-seitse leidu –, sestap on seda ilmselt niisama raske avastada kui jaaniööl sõnajalaõit. Aga võiks ju proovida!

Üleskutse. Ootame terastelt loodusetundjatelt ülestähendusi tuletaela haruldasemate elupaikade kohta, sealhulgas teateid viljakehade kohta teistel lehtpuuliikidel peale kase. Kõik asjaomased vaatlused on teretulnud elurikkuse andmebaasi veebiaadressil elurikkus.ut.ee. ■

1. Gilbertson, Robert Lee; Ryvarden, Leif 1986. North American Polypores. 1. *Abortiporus-Lindtneria*. Fungiflora, Oslo.
2. Niemelä, Tuomo 2008. Torikseened Soomes ja Eestis. Eesti Loodusfoto, Tartu.
3. Niemelä, Tuomo 2016. Suomen käävät – the Polypores of Finland. – Norrlinia 31: 1–430.
4. Parmasto, Erast 2004. Eesti seente levikuatlus. 3. Torikseened. EPMÜ Zooloogia ja botaanika instituut, Tartu.
5. Pristas, Peter et al. 2013. Genetic variability in *Fomes fomentarius* reconfirmed by translation elongation factor 1-α and 25S LSU rRNA sequences. – Biologia 68: 816–820.

Indrek Sell (1983) on mükoloog ja metsabioloog, töötab mittetulundusühingus Puuseen. Kaitsnud mükoloogia valdkonnas doktoritöö.

Kadri Runnel (1981) on mükoloog ja looduskaitsebioloog, töötab Tartu ülikoolis. Kaitsnud doktoritöö botaanika ja mükoloogia vallas.

Maa – meie õde või vaid ressurss?



Foto: erakogu



Jaan Kaplinski

Mulle meeldib rääkida pigem loodusest kui keskkonnast: keskkond tähendab midagi, mis on meie, inimeste ümber. Meie oleme keskpunkt, meie ümber – keskkond. Aga keskpunkti loodusel ei ole. Siin ongi vist üks suur erinevus nende vahel, kes tunnevad nagu mina, ja nende vahel, kellele loodus on inimese keskkond, tegevusväli, ressurss või kuis veel. Mulle oli väga suur rõõm teada saada, et minu moodi mõtlejate hulka kuulub enam-vähem ka paavst Franciscus. Oma entsüklikas „Laudato si“ („Ole kiidetud!“) kirjutab ta, tsiteerides Püha Assisi Franciscust, kes nimetas Maad oma õeks:

„Nüüd aga hüüab see õde meie poole kõige kurja pärast, mis me oleme talle teinud, kasutades vastutustundetult ja kuritarvitades ande, mida Jumal on lasknud talle osaks saada. Me oleme hakanud pidama endid tema isandateks ja käskijateks, kellel on õigus teda oma tahtmist mööda rüüstata. Meie patust haavatud südame-tes peituv vägivald väljendub ka haiguse kaudu, mida põevad maapind, õhk ja kõik eluvormid.“

Samamoodi mõtlejaid ja tundjaid on olnud mitmel maal ja ajal. Rahvaluulearhiivis sattusin lugema talumehest, kes käis pool päeva metsas tarbepuud otsimas. Viimaks tuli ta koju, käes ainult kirves: kahju oli midagi metsast võtta. Minu viimase aja ilusamaid luule-elamusi oli Põhja-Venemaalt üles kirjutatud patukahetuslaul, kus naine palub andeks päikeselt, tuulelt, mägedelt, metsalt ja maalt, keda ta on jalgadega tallanud ja adraga piinanud:

*Märg maakene, toitja maa-ema,
anna patusele andeks!*

See, muistse ja nüüdse Franciscuse öeldu, nagu Põhja-Vene naise lauldu kuulub otsekui mingisse kadunud maailma. Vaated, tunded, millel nagu poleks kohta meie aja maailmas, kus valitsev ideoloogia peab inimese eesmärgiks vahetada rahaks kõike, niipalju kui võimalik.

Aga kas mõeldakse, et vastupidine vahetamine ei ole alati, isegi enamasti võimalik? Raha eest ei saa tagasi metsa, mille eest raha

saime. Müümine on vahel nagu põletamine. Halg põleb tuhaks, tuhast halgu ei saa. Osa rahast on samamoodi tuhk. Ja mul on kahtlus, et see osa on minu eluajal kasvanud. Raha on rohkem, aga tuhka on ka rohkem. Ja seda, mis pöördumatult kaob, on aina rohkem.

Masendavad uudised elevantide, ninasarvikute, gepardite ja tiigrite hävitamisest, salaküttide võimutsemisest Aafrikas. Ja omaenda kurb kogemus sellest, kuidas iga aastaga on mu kodukandis vähem linnuliike, vähem kimalasi, liblikaid. Lapsepõlves Eoste külas pesitses rukkiräak lausa õuetara taga, kimalasepesi oli igal sammul. Kuuekümnendatel aastatel pesitsesid Ähijärve ääres mändide õõnsuses siniraad. Neid Eestis enam pole.

Tahes või tahtmata on nemadki vahetatud raha vastu, neist on saanud intensiivse maa- ja metsakasutuse ohvrid. Seda, mida saab raha eest, on muidugi nüüd palju rohkem kui mu lapsepõlves. Autosid, arvuteid, telekaid, šampoonimärke, veinisorte. Vähem on metsa teede ääres, lilli niitudel, põllulilledel on jäänud vaid sõna. Õuemurudes, mis vahel muru-traktorite väel laiuvad lausa hektaritel, pole lilli, liblikaid, kimalasi.

Mis on sellises uues ilmas teha inimesel, kes tunneb ja mõtleb nagu mina? Või paavst Franciscus. Või see vene naine, kes palus andeks metsa ja maa käest. Või Püha Assisi Franciscus, kellele kõik elav oli nagu ta oma pere. Paavst kirjutab:

„Seepärast palus Franciscus, et osa kloostriaiast jääks alati puutumata, nõnda et metsikud lilled ja rohud saaksid seal kasvada ning need, kes neid näevad, võiksid tõsta oma vaimu Jumala, kogu selle ilu Looja poole. Maailm pole mitte probleem, mida lahendada, vaid rõõmurikas müsteerium, mida rõõmu ja ülistusega vaadelda.“

Paavstil on õigus. Probleeme võib lahendada mõistusega, kuid mõistus ei aita meil leida oma kohta elus, maailmas, looduses. Selleks on vaja ka armastust. Armastuseta on mõistustiki tühi ja abitu. Miski peab olema püha. Seda, mis on püha, ütleb armastus.

Kord, teadmata, et kordan Assisi pühameest, kirjutasin üleskutse kõigile maaomanikele: jätkke kasvõi lapike oma maast, aiast, põlluveerest, metsaveerest puutumata, et sääl saaks kasvada see, mis loodus ise sinna kasvama paneb. ■

Jaan Kaplinski (1941) on kirjanik ja filosoof, huvitub inimese ja looduse vahelistest suhetest; tunnustatud paljude auhindadega, sh Euroopa kirjandusauhinna (2016); pälvinud Riigivapi IV ja II klassi teenetemärgi.



Kooraste külavanem Urmas Kivirand (paremal) ja Peeter Raudsepp Linajärve kaldal vanametsa kaitsmise võimalusi arutamas

Kooraste mets: vanade puude kaitsel

Pikk tasane trummeldus, justkui kauge konevalang. See pole seal kandis roheliseks kindraliks hüütud metsavend Haljand Kooviku viimne lahing, vaid laanerähn toksib kuivava kuusehiiglase koort. Kevad Kooraste metsades, Vana-Võrumaa loodenurgas aastal 2018.

„Nendest metsadest, mida lapsepõlvest mäletan, pole enam suurt midagi järele jäänud,“ ütleb aga Järve talu noorperemees, Eesti ornitoloogiaühingu nõukogu liige Peeter Raudsepp. Ja lisab, et viimaste aastate raied on põhjus, miks tal on veidi vastumeelnegi kodukandi looduses ringi käia.

Raieoht Linajärve ja Köverjärve vahel. Matkajad teavad seda kanti Truuta ürgorus asuva Eesti lülirikama, 20 veesilmaga aheljärvistu järgi. Kõige kaunimaks peab Peeter Raudsepp ise aga Koorastest kirdesse jäävat, vanametsaga kaetud Linaja Köverjärve maastikku. Neid järvi ümbritseva tosina hektari suuruse ja pooleteise sajandi vanuse okasmetsa kaitseks on kohalik rahvas valmis

ühtse müürina langetustraktorile ette seisma.

Kahe järve vahelisel mäekühmul kasvavad põlised võimsad kuused ja pedakad, mõned neist on langetatud mustikapuhmaste vahele. Armastatud puhke- ja seenekorjamise paigad. Ka kaitsealuste liikide, laane- ehk kolmvarvas-rähni ja karvasjalg-kaku elupaigad – teab Peeter Raudsepp. RMK kavad näevad sealsetes eraldistes ette lageraie.

Külalt on ajapikku kadunud kool, postkontor, kauplus ja raamatuko-

Nendest metsadest, mida lapsepõlvest mäletan, pole enam suurt midagi järele jäänud.



RMK on oranži värviga tähistanud vana ristipuu Kõverjärve ääres



Ornitoloogi tähelepanelik silm leiab kuivavalt tüvelt kaitsealuse laanerähni noka-löögi jälgi

gu, ometi pole inimesed Koorastest päriselt lahkunud, märgib Peeter Raudsepp. „Ka on siia suvekodud rajanud arstid, teadlased, ettevõtjad. Tekkinud on kõrgete väärtushinnangutega kogukond.“

Tänavu veebruari alguses saatis Kooraste külaselts keskkonnaministrile ja RMK-le kirja, milles palub raieid planeerides „üles näidata paindlikumat mõtteviisi kui senine maksimaalse kasumlikkuse ja lage-raiete printsiip“.

RMK vastukiri veebruari lõpust algab lausega „Kooraste piirkonnas riigimetsa eripäraks on küpsete metsade suur osakaal ja kuhjumine“ ja lubab järvede ümber jäetava puhverala laiuse määrata „kohapealseid olusid arvestades“. Kirja viimase lause järgi ootab RMK külarahvalt „paremat arusaama ja suuremat mõistmist metsade majandamisest teemal“.

Väärtuslik puit või väärtuslik elupaik? „Mida tähendab, et tahame metsi väärindada?“ küsib Peeter Raudsepp Kõverjärve kaldal puuhiiglaste keskel seistes. „Kas see, mis me siin ümber näeme, polegi väärtus?“

Üks Kõverjärve-äärne metsatükike on juba VEP ehk vääriselupaik. Tartu ülikooli looduskaitsebioloogi Kadri

Runneli hinnangul tuleks kahtlemata kõne alla teistegi sealsete eraldiste arvelevõtmine VEP-ina – ja RMK on võtnud endale kohustuse vääriselupaiku kaitsta. „Mida suurem on ühtne vanametsatükk, seda väärtuslikum. Imelik, et neil metsadel nii kaua sellistena on lastud püsti olla – aga loodame, et nii jääb!“

Erakordselt roheline veega Linajärves (suurus 3,3 ha, sügavus 12 meetrit) paljunevad suvel hulgaliselt vetikad. Järvele on pannud pitseri omaaegne linalootus (see lõppes seal 1955). Sellisena on veekogust saanud aga ainulaadne uurimisobjekt limnoloogidele, omalaadne reaajas kulgev eksperiment, saamaks teada, kuidas kunagine inimtegevus

tagantjärele mõjutab vee-elustikku. Alles hiljuti ilmus teadlastel asjakohane uurimus ajakirjas *Vegetation History and Archaeobotany* [1].

„Ümbritseva metsa mahalaskmisel muutuks Kõver- ja Linajärve olukord raudselt,“ selgitab maaülikooli limnoloogiakeskuse professor Ingmar Ott. „Raie keeraks mulla segamini ja sajud uhaks selle järve. Ka meie eksperiment oleks siis tuksis.“ ■

1. Liiv, Merlin et al. 2017. Drastic changes in lake ecosystem development as a consequence of flax retting: a multiproxy palaeolimnological study of Lake Kooraste Linajärv, Estonia. – *Veget. Hist. Archaeobot.* – doi.org/10.1007/s00334-017-0650-y.

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.





Foto: erakogu

Mõned hommikud on erilised

Kaugel pole aeg, kui mu äratuskell heliseb enne kukke ja koitu. Varajane tõusmine tasub ennast kuhjaga ära, sest looduses on, mida hingega kogeda ja fotosilmaga jäädvustada. Koos esimeste päikesekiirtega läheb elu liikvele. Aprillis on tagasi sookured, meie esivanemate hingelinnud. Talvitusladel leitud paarilisega hõivatakse endale sobiv territoorium.

Pildil oleva sookurepaariga kohusin Saaremaa läänerannikul Kipi küla lähedal mullu hiliskevade hommikul kell 5.40. Vaimult ja fototehniliselt olin valmistunud orhideid otsima ja pildistama. Sookurgede hüüd aga tekitas huvi ning ajendas teraselt ringi vaatama ja teerajalt kõrvalle astuma. Teades, kui pelglikud need linnud on, roomasin tasahilju kõrjates, püüdes samas kiirelt objektiivi vahetada. Varajane päike oli pildistamiseks liiga ere ja looduses oli veel sügise värve, ent vaatamäng oli ilus.

Nii ei ole alati, aga mõned hommikud on erilised ja kui oled jäädvustanud hetke, mis endale rahulolu pakub ja mida teistelegi näidata soovid, on rõõm mitmekordne.

Olen fotoaparaadiga looduses uitaja, süda hoiab metsa poole. Loodusmatkad ja fotograafia on minu elustiil töövabal ajal. Tõsisem pildistamishuvi sai alguse aastat viis tagasi soovist saada oma kodu seinale looduspilte. Mõtlesin, et miks osta – teen ise, kui mulle meeldib looduses viibida.

Canon EOS 650D, objektiiv EF 300 mm F4.

Merja Roostalu

Kui soovime lämmastikuvoogu kontrolli all hoida, ei tohiks inimene märgalasid puutuda

Loodusgeograafi ja ökoloogi, TÜ professorit **Ülo Manderit** küsitlenud **Katre Palo**

Oled üliõpilastele geograafiat õpetanud väga pikka aega. Kas geograafiat õppima tulnud noored on aja jooksul muutunud?

Olen geograafiaeriala esmakursuslastele lugenud maateaduste aluseid nüüdseks juba kolmkümmend aastat. Mulle tundub, et varem oli sisseastujate huvi teadmiste vastu suurem. Praegu on väga selge orienteeritus töökohtadele: kas ja kuhu saab pärast ülikooli lõpetamist tööle.

See asjaolu on väljendunud ka üliõpilaste arvus, iseäranis on nende hulk kahanenud loodusteaduslikel erialadel, sest töökohti selles vallas näha ei ole. Eriti on vähenenud magistri-õppesse tulevate noorte arv. Kahjuks ei ole tööalane väljavaade helge ka doktorantuuri läbinutele. Hoolimata hüüdlausest, et meil on teadmispõhine Eesti, loodusvaldkonna ülikooliõpinguid niipalju ei toetata. Nii kõrghariduse kui ka teaduse rahastamine on meil Eestis üsna kehvast seisust.

Aga üliõpilased on kogu aeg olnud väga erinevad. Igal aastal on hästi innukaid õppureid ja ka teistsuguseid, kes õpingutest omal moel läbi purjetavad. Paljust sellistest saavad küll tihtipeale hiljem asjalikud geograafid. Tuleb ju tõdeda, et kolmeaastane haridus ei anna veel põhjalikke teadmisi. Tänapäeva maailmas peab kogu aeg juurde õppima. Nii on tegelikult ka minuga: kogu aeg on vaja ennast täiendada.

Missugune on olukord erialasuundade eelistustega: kas praegusaajal tuleb loodusgeograafiahuvilisi vähem kui geoinformaatikuid või regionaalplaneerijaid?

See on samuti olnud aastati muutlik: on aegu, mil geoinformaatikahuvilisi on õppurite hulgas rohkem, ja aas-

taid, mil tuleb esile inimgeograafia suund. Viimane on olnud eriti eelistatud, kui professor Rein Ahas vedas eest mobiilpositsioneerimise uurimuid. See teema on olnud hästi innovaatiline ja maailmas väga levinud. Kahjuks on Rein nüüd manalamees [vt järelehüüet Eesti Looduse märtsinumbrist – *toim*].

Ent ka loodusgeograafia ei ole kuhugi kadunud. Võib öelda, et viimase paari aasta jooksul on selle suuna huviliste hulk hakanud taas suurenema.

Nii kõrghariduse kui ka teaduse rahastamine on meil Eestis üsna kehvast seisust.

Kuidas tänapäeva loengud välja näevad? Ilmselt sellise usinusega konspekteerida pole enam tarvis nagu paarkümmend aastat tagasi, kui mina geograafiaõpinguid alustasin.

Peaegu kõik õppematerjalid on tänapäeval õppeinfosüsteemis, väga palju kasutatakse Moodle'i keskkonda. Ka eksamite tegemine ning praktikumid käivad enamjaolt digitaalselt arvutiklassis. Geoinformaatika erialal on mõistagi kõik õppetegevus arvutipõhine.

Mina ikkagi lasen natuke vana-moeliselt: maateaduste aluste õppeainet annan esmakursuslastele loengu vormis ja kuvan slaide seinale. See on tõesti pisut teistsugune stiil. Imekombel käib üliõpilasi ikkagi loengus ka, umbes pooled.

Õppejõud ja teadlased on sunnitud paljude uuendustega kaasa mine-ma ja nagu sa ütlesid: kogu aeg tuleb juurde õppida.

Õppima peab tõesti kogu aeg, eriti kiiresti arenevates teadusharudes. Loodusgeograafia ei ole päris selline ala, kus peaaegu iga päev on midagi

uut, mille tõttu tuleb kohaneda. Aga magistri- ja doktoriõppe tasandil on igasuguste protsesside, kaasaegsema-te uurimismeetodite, uue aparatuuri ja kõige sellise lisandumine tavaline. Meilgi on päris tõsiseid laboreid, kus on enam-vähem maailma tipptaseme aparaatuur. Rääkimata sellest, et hästi palju on moodsaid vahendeid välitöödeks, samuti hästi varustatud välitööjaamu.

Näib, et teadlaste roll ühiskonnas on jõudnud samuti uude ajajärku. Teadlasi kaasatakse üha rohkem ühiskondlikesse

debattidesse ja oodatakse aktiivset kaasa-rääkimist. Kas sellega on lihtne kohaneda?

Aeg on tõesti huvitav.

Ent minu silmis on toimunud veel üks oluline paradigma-muutus: teaduse olulisus ülikoolides on hakanud kahanema ning üha rohkem rõhutatakse õppe tähtsust ja seda, et teadus peab kohe andma mingisuguse sisendi tootmis-sse. Need erialad, kus seda käegakatsutavat sisendit ei ole, on väga suurtes ras-kustes, sest kahjuks ei paku sellised fundamentaaluuringud enam rahas-tajatele piisavat huvi.

Sellises seisus on ka ökoloogia. Terves Euroopas on keskkonna- ja loodusliku mitmekesisuse uuringuid ühelt poolt vajalikuks peetud ja nende olulisust järjest sagedamini rõhuta-tud, aga teiselt poolt on tunda, kui-das tegelikkuses neid ei tähtsustata. Sellist suundumust näeme ka Eestis: väga selgelt on võetud suund toot-misele ja ettevõtlusele. Nõnda tuleb teadlastel tihtipeale kohaneda, sest teaduse rahastuses ju selgelt eelista-takse seda kriteeriumi.

Mis puutub ühiskondlikesse debatti-desse, siis tuleb teada, et teadlased ega ka tippteadusartiklid ei ütle mitte kuna-gi, et asi on nii ja ainult nii. See võib olla nii, aga mingi teine uuring võib seda jäl-

Ülo Mander on sündinud 11. jaanuaril 1954 Tartus. Aastal 1972 lõpetas A. H. Tammsaare Tartu 1. keskkooli kuldmedaliga (praegune Treffneri gümnaasium). 1977. a lõpetas *cum laude* Tartu ülikooli loodusgeograafina ning 1983. a kaitses TÜ-s bioloogiakandidaadi väitekirja ökoloogia vallas. 1992 valiti Tartu ülikooli professoriks. Loodusgeograaf, keskkonnatehnoloog ja ökoloog, uurinud tehismärgalade kasulikkust heitvee puhastamisel, erisuguste maastikega, sh põllumajandusmaastikega seotud aineringeid ja kliimamuutuste mõju aineringetele. Saanud kaks Eesti vabariigi teaduspreemiat: 2001. aastal uurimisrühma juhina põllumajandusteaduste valdkonnas ja 2012. aastal bio-geoteadustes koos Kalle Kirsimäega. 2011 pälvis Eesti teaduste akadeemia Karl Ernst von Baeri medali, 2009 tunnustati Eesti vabariigi Valgetähe IV klassi teenetemärgiga. 2015. aastal valiti Euroopa Akadeemia liikmeks. Mitme rahvusvahelise teadusajakirja toimetaja ja toimetuskolleegiumi liige. Aastatel 1991–2002 Tartu ülikooli nõukogu liige, 1993. a peale kuulunud rahvusvahelise ökotehnoloogia assotsiatsiooni (IEES) juhatusse, 1996. aastast Euroopa looduskaitsekeskuse ECNC teadusnõukogu liige. Töötab Tartu ülikoolis loodusgeograafia ja maastikuökoloogia professorina. Abielus, kaks poega.



Foto: Edgar Sepp

legi kallutada. Selline asjaolu paljudele ei meeldi. Teadlaselt oodatakse vastust, kas lugu on must või valge, ning vahepealsed arvamused ei loe. Kui teadlane asub selgitama, mis tingimustes on ta tulemusteni jõudnud, siis kaotab vastasleer tihti kannatuse ega suvatse edasi kuulata. Siin ongi põhimõtteline erinevus teadustulemuste ja rakenduslike uuringute vahel.

Paraku on peaaegu igas teadusvaldkonnas eri arvamustel olevaid pooli. Näiteks võtame metsanduse, kus on arutelud väga tulised olnud. Asjalikke inimesi on mõlemal pool, aga kuidagi ei suudeta kokku leppida, mis on tõde. Kas läheme seda teed, kus soovitakse näha intensiivkasutusega nii-öelda puupõldusid ehk metsasid, mida väga intensiivselt majandatakse, ning neile vastukaaluks jääb väike osa metsadest ülikaitstud staatusesse? Nõnda tekib paratamatult polariseeritud maastik: osa metsi on ülimalt kaitstud, ja ülejäänud on intensiivselt majandatavad metsad. Maastikuökoloogiliselt ei ole see sobilik lahendus. Vaja on ka vahepealseid astmeid: sekundaarse suktsessiooniga alasid, kus on noort metsa ja võsastikku, rohumaa- ja märgalalaike ning erisuguse liigilise kooslusega metsaosi. Õnneks on Eestis need kõik veel olemas. Oleks väga kurb, kui metsamaastik meil polariseeruks.

Väga sarnane on tegelikult olukord põllumajanduses. Meil on intensiivselt majandatavad põllud, kuhu viiakse üsna suur kogus väetisi. Jälle näeme, et veekogudesse jõuab põllumajandusaladelt rohkem toitaineid kui vahepealsel nõukogude aja järgsel üleminekuperioodil.

Uurisid omal ajal põllumajandusmaastike puhvertsoone. Milline on praegune olukord selles vallas: kas saadakse aru nende toimest, peetakse nende rajamist tähtsaks?

Nagu paljude muudegi asjadega on siin praegusajal kaldutud äärmusesse. Üle Euroopa on põllumeestele kehtestatud kohustus jätta veekogu, kraavi servast viie meetri ulatuses puhverala. Ükskõik, kas sellest kraavist vesi läbi voolab ja seal mingit

puhverdavat võimet üldse on. Sellel viie meetri laiusel ribal põldu hari-da ei ole lubatud. Sageli kasutatakse seda ala lihtsalt traktorite sõiduteena. Olen oma uuringutes rõhutanud, et puhvertsooni on vaja seal, kus sel on mõtet ja toimet.

Enamasti kujuneb puhvertsoon märgalaks, kus vesi kauem seisab ja saab toimuda denitrifikatsioon, lämmastiku eemaldumine, fosforiühendite sidumine. Paraku iga puhver saab ka täis. Nõnda on õige nendelt aladelt aeg-ajalt mets maha võtta, jättes kasvama noored puud, mis seovad toitaineid mullast agaramalt. Niisiis, kui soovime puhvertsooni hoida töökorras ja tasakaalus, tuleb selle eest aeg-ajalt hoolt kanda. See asjaolu kehtib ka nende tehismärgalade kohta, mis on rajatud heitvee puhastuseks.

Oled olnud seotud tehismärgalade uuringutega: olid mitu aastat Prantsusmaal ja aitasid võidelda sealse põllumajandusreostusega. Mida täpsemalt tehti?

Töötasin neli aastat Prantsusmaal, kus oli siht uurida, kuidas vähendada põllumajandusest lähtuvat nitraatide ja pestitsiidide hulka. Nende ühendite ja ainete hulk on seal suur, sest tegu on väga intensiivse põllumajandusega piirkonnaga. Prantslased püüavad erisuguste vahendite ja lahendustega kahandada toitaineid kannet vette. Näiteks viljavaheldus on üks tõhus moodus. Vaheaastatel kasvatatakse neid kultuure, mis seovad rohkelt lämmastikku.

Võrreldes Eesti praeguse olukorraga on seal nitraadireostus kümme korda suurem. Pariisi ümbruses on levinud karstunud pinnas, kus need ühendid pääsevad otse põhjavette: olulist puhastumist pinnases toimuda ei saagi. Nõnda jõuab pariislaste kodudesse vesi, mis on algul olnud väga nitraadirikas, aga seda on puhta veega lahjendatud.

Meie püüdsime tehismärgalade abil olukorra paranemisele kaasa aidata. Madalatel soistel aladel või ka madalates veetaimestikuga tiikides seotakse soodsates oludes peaaegu kogu lämmastik. Tehismärgalad

Foto: Edgar Sepp



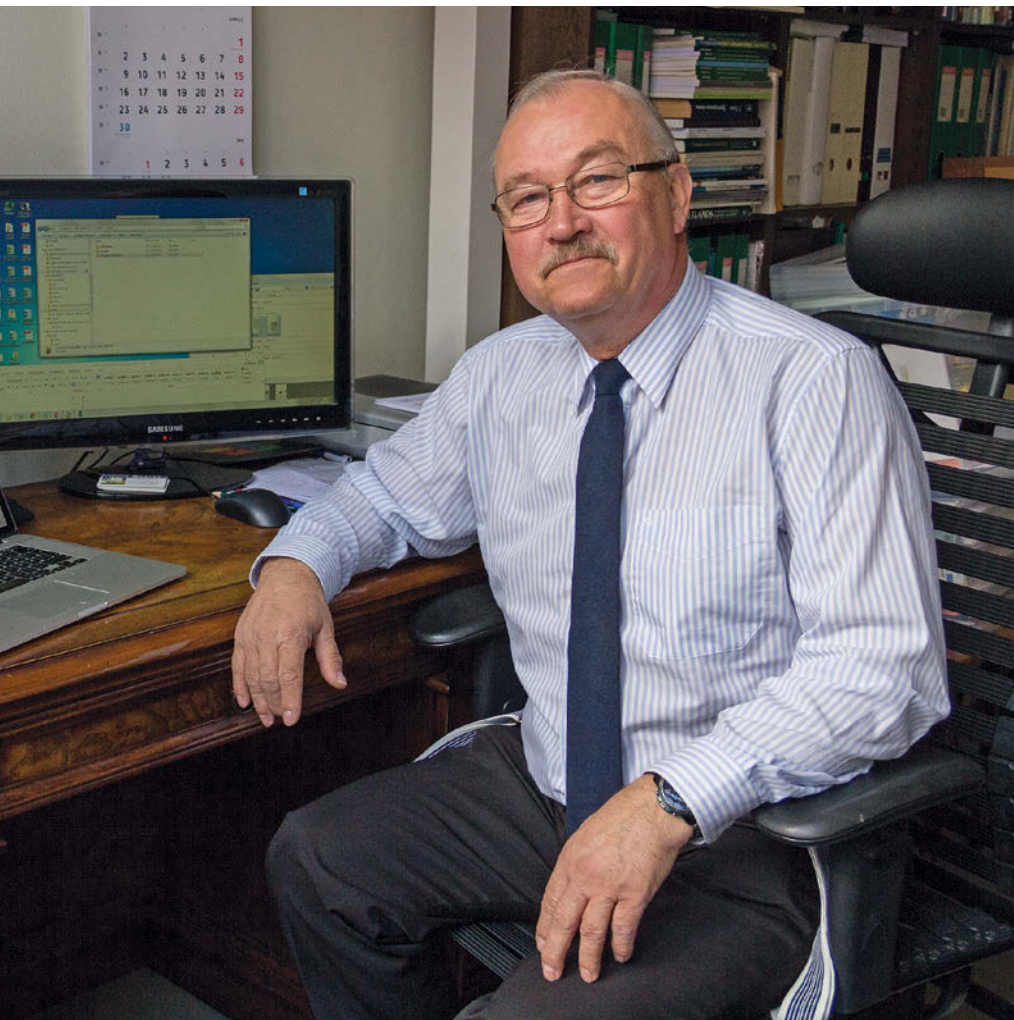
on selle poolest üsna tõhusad abivahendid.

Mitu tehismärgala on Eestisse rajatud?

Täpset vastust ei teagi, sest olmereovee puhastamiseks on neid süsteeme rajatud mitmele poole. Need on tehtud kohalike omavalitsuste eestvõttel. Hinnanguliselt võib Eestis olla vast poolsada tehismärgala. Nii et pigem vähe. Euroopas on neid aga üle kahekümne viie tuhande. Prantsusmaalgi on neid viie tuhande ringis.

Näitliku tehismärgala oleme rajanud Uhti kanti Porijõe lisakraavile, kus teeme uuringuid. Praegu on Uhti tehismärgala stabiliseerimise faasis, kuna on äsja rajatud. Nii et tõsisem tulemusi tuleb veel oodata.

Tehismärgalade rajamine käib väga rangete nõuete järgi. Ent hinna ja kvaliteedi vahekord, mida peetakse alati majanduslikult oluliseks, räägib sageli tehismärgalade kasuks. Eriti



◀ Professor Ülo Mander on kõrgelt hinnatud maastikuökoloog nii Eestis kui ka maailmas. Tema põhiline uurimisvaldkond on seotud erisuguste maastike aineriingetega. Mander oma töölaua taga Tartu ülikooli geograafiaosakonnas

oluline aspekt on soodest eralduv naerugaas.

Praegune huvi on laias laastus suunatud lämmastiku ja süsiniku aineriingele eri ökosüsteemides, valdavalt soodes. Ka Prantsusmaal olles oli fookus sellel, kuidas lämmastik tehismärgalades muundub ning missuguste gaasiliste ühenditena see eraldub. Kas see eraldub kahjutu molekulaarse lämmastikuna (N_2), mis on neutraalne ja mida me sisse hingame, või tuleb see naerugaasina, mis on väga ohtlik kasvuhoonegaas ja millel on osoonikihti lõhkuv toime.

Üks praegune suurprojekt on seotud eri maailma paigus asuvate soodega: uurime neid lämmastiku ja süsiniku tasakaalu aspektist. Siht on teada saada, kui palju eraldub keskkonda kasvuhoonegaase. See projekt on saanud tuge ka teaduse tippkeskuse kolleegidelt.

Nende gaaside eraldumine oleneb kõige rohkem kuivendusest või ka niiskusastmest. Põhiline paradigma, mida kõik teavad: ära puutu sood! Kui inimene selle juba ära kuivendab, siis süsihappegaasi ja naerugaasi voog suureneb.

Kahes päris värskes teadusartiklis, ilmunud märtsikuus ajakirjades Nature Communications ja Scientific Reports, olemegi kolleegidega uurinud naerugaasi lendumist mõjutavaid keskkonnategureid maailma soodes. Ajakirjas Scientific Reports avaldatud artiklis on esile toodud lämmastiku aineriinge mikrobioloogilised aspektid. Oleme teinud lämmastiku aineriinge geneetilise analüüsi: millised mulla mikroorganismid ja kui palju nad lämmastiku eri vorme muundavad. See teadmine annab võimaluse tulevikus aineriingeprotsesse mõjutada. Sedalaadi analüüs on maail-

just maapiirkondades.

Tohutu suurte tehaste või linna-de juurde rajatavad tehismärgalad on väga kiiresti edenemas Hiinas. Seal võib näha sadu hektareid suuri tehismärgalasid. Näiteks Hiina pealinna Pekingi lõunapoolses osas rajatakse uut suurt tehismärgalade süsteemi, et puhastada sealset saastunud jõge ja rajada puhastatud vee baasil hiiglaslik veepark Pekingi uue linnaosa südames. Selle plaani teostuseks on ette nähtud miljard eurot.

Põhiline paradigma, mida kõik teavad: ära puutu sood!

Aga kas üldjoontes Eestis tehismärgalasid soositakse?

Ei ütleks, et soositakse. Kuigi ühe intensiivpõllumajanduse mõjusid leevendava meetmena on see kirjas küll. Võib olla vajadus nende järele suure-

neb, sest põllumajanduse hajureostus on hakanud taas suurenema, eriti nitraatide väljakanne. Kui põllumajandus muutub veelgi intensiivsemaks, peaks tehismärgalad pälvima suuremat poolehoidu.

Näiteks Porijõe valgla on meil olnud vaatluse all alates 1987. aastast. Nõukogudeaegse põllumajanduse kokkukukkumise järel vee puhutus sellel alal paranes, tegelikult paranes see igal pool. Ka Emajõega on nii olnud: peale lämmastikuisalduse

on ka fosfori kontsentratsioonid jõevees oluliselt vähenenud. Peale väetiste hulga vähenemise on sellele aidanud kaasa muud meetmed,

kasvõi see, et pesuvahendites on fosforiühendite kasutus ära keelatud. Ka puhastusseadmed on paranenud.

Millele on keskendunud sinu praegune teadustegevus? Tean, et üks



El Yunque metsareservaadis Puerto Ricos käis Ülo Mander mullu juunis. See on üks maailma vanim (1903. aastast) troopilisse vihmametsa rajatud kaitseala. Ühtlasi on tegu ühe esimese troopilise alaga, kus 1988. aastal alustati pikaajalisi ökosüsteemiuuringuid (LTER programm)

mas esmakordne ning need põhinevad Prantsuse Guajaana soost kogutud proovidel.

Ent neid uuringualasid on üle maailma kokku kuuskümmend kaks. Nüüdseks oleme kõigist neist võtnud proovid, et analüüsida erisuguseid kontrollgeene, mis osalevad nii naerugaasi tekkes ja tarbimises – muudavad selle neutraalseks õhulämmastikuks – kui ka teise ohtliku soodes tekkiva kasvuhoonegaasi ainerings. DNA ongi proovidest juba eraldatud.

See on natukene hullumeelne, et geograafid on süüvinud mikrobioloogia maailma, aga ilma selleta ei saa, kui me tahame aru saada kogu aineringe toimimisest. Võtmeroll on praegu just mikroorganismide geenidel. Edasine eesmärk ongi teha kogutud andmestiku põhjalik analüüs, kus loodetavasti ilmneb palju uusi ja huvitavaid seaduspärasusi.

Eestis oleme kasvuhoonegaaside uuringutega hõlmanud üle neljakümne soo- ja metsaala, kuid globaalses uuringus oli neist vaid üks soo, täpsemalt Emajõe lammiala Käreveres, kus madalsooturbas on tallel rohkesti lämmastikku. See on olnud teadlik valik, sest oleme püüdnud vaatluskohad jaotada üle maakera enam-vähem ühtlaselt. Põhiline teadushuvi on rahvus-

vahelises mastaabis koondunud troopikaaladele. Neid piirkondi on vähe uuritud ja huvitavat teavet on neist paigust võimalik palju koguda. Ent kogu maailma teadlaskond on viimasel ajal oma pilgud suunanud troopilistele ökosüsteemidele. Selles mõttes keegi ei maga, eriti hiinlased on selles väga aktiivsed. Neil on teadusuuringuteks ka võrratult rohkem raha.

Naerugaasi eraldumine niisketes piirkondades on päris huvitav info. Kuigi see on ohtlik kasvuhoonegaas, on tegu ka meeoleolu parandava ainega.

Märgaladest eralduva naerugaasi kontsentratsioon on muidugi väike: meeoleolu parandav sisaldus peab oleme umbes tuhat korda suurem. Näiteks kasutatakse seda gaasi sünnitusabis ja mitmel pool mujal. Eks me oleme omavahel visanud nalja, et kui elad sada korda suurema naerugaasisaldusega kohas elu aeg, siis oledki kogu aeg rõõmus. Uganda ja Myanmari maarahvas, kes turbamullal põldu haris, oli väga tore ja rõõmus seltskond.

Milline on selle üleilmse soouuringu kõige üllatavam tulemus?

Saime tõesti täiesti uue info osaliseks, kuigi laboritingimustes on seda

ka varem näidatud. See on mõneti isegi halb uudis. Nimelt, kui me hoia me märgalasid looduslikus seisus, see tähendab ei kuivenda, siis naerugaasivoog on olematu. Soo kuivendusel suureneb see voog järsult, olles suurim umbes viiekümneprotsendise mullaniiskuse korral. Kui me kuivendame märgala aga tugevalt, viies niiskusesisalduse alla viiekümne protsendi, siis naerugaasi lendumine taas kahaneb. Kui niiskusesisaldus mingil põhjusel suureneb viiekümne protsendini, näiteks vihma tõttu, hakkab naerugaas jälle intensiivsemalt mullast eralduma.

Niimoodi see voog pendeldab, olles omamoodi pidev pump. Seda asjaolu on meil võimalik nüüd kinnitada nende maailma eri paigus asuvate soolade andmestiku põhjal.

Seega, kui me soovime lämmastikuvoogu kontrolli all hoida, ei tohiks inimene märgalasid puutuda. Keeruline on muidugi nende aladega, mis on juba rikutud. Siin aitab olukorda parandada, kui kasvatame neil aladel püskultuure. Näiteks Eestis rohumaa kasutusele võetud soomullaaladel on ainus võimalus mullas olevat süsinikku kinni hoida püsirohumade abil, mõningal määral saab nõnda tõkestada ka naerugaasi eraldumist.

Eestis on taastatavates soodes pandud kasvama turbasammalt, näiteks Tassi jääksoos. Seal on oluline hoida ühtlast veetaset, mis on samas küllaltki keeruline ülesanne. Turbasammal kasvab päris hästi isegi siis, kui veetase on viisteist kuni kakskümmend sentimeetrit maapinnast. Siis ei eraldu oluliselt metaani ega ka naerugaasi.

Naerugaasi võib tekkida ja eralduda mitme protsessi käigus, mille kohta teadmised on suhteliselt piiratud. See on omal moel saatanlik aine: pole sugugi lihtne teada sada, kust N_2O täpselt tuleb. Mikrobioloogia ja isotoopuuringutega püüame seda selgitada. Lämmastiku aineringe on üldse väga keerukas.

Kas teete aineringeuuringuid ka metsakooslustes?

Maaülikooli kolleegi Ülo Niinemetsa töörühmaga on käimas ambitsiooni-

kas ja huvitav töö veetaseme manipuleerimisega hall-lepikus, mis esialgu oli üldse kavandatud vaid paarikuuksena. Sealt tuli niivõrd huvitavaid andmeid, et otsustasime pärast eksperimendi lõppu jätkata. Tõenäoliselt kordame seda ka tuleval suvel.

Umbes kuu aega väldanud ülejutuse käigus uurisime puude ja teiste taimede stressiilminguid, samuti mulla elustiku reaktsiooni. Selleks kasutasime erisuguseid automaatseadmeid. Näiteks mõõtsime mullast tulevat turbulentset süsihappegaasi, metaani ja naerugaasi voogu maapinnale paigaldatud gaasikogumiskambrite ning puuvõrade kohale ulatuvate lasermõõteseadmete abil. Ühena esimestest sellelaadsetest uurimustest mõõtsime paljude lenduvate orgaaniliste süsivesinike ehk VOC-ühendite eraldumist ülejutuse tõttu stressis olevast metsast. VOC-ühendite uurimises on Ülo Niinemetsa uurimisrühm maailma absoluutses tipus.

Hall-lepikus kogutud andmetest on ilmnenud, et metaani ja naerugaasi eraldub ka puutüvedest ja võradest. Samas puud seovad metaani. Selle info taustal oleks huvitav teada saada, mis toimub metsades, kus on mitmerindeline lehestik. See valdkond on peaaegu uurimata.

Üldse on suur osa maismaa ökosüsteemide süsinikuvoost selgitamata.

Üldse on suur osa maismaa ökosüsteemide süsinikuvoost selgitamata. See on viinud paljusid mõttele, et Pariisi kliimakonventsioon ei ole veel lõpp: selle abil kliima soojenemine ei kahane. Juba vallandunud looduslikud protsessid toidavad omakorda kliimasoojenemist.

Sa oled töö asjus tohutult palju maailmas ringi reisinud. Kui palju on nendel käikudel tulnud ette ohtlikke olukordi?

Viimase üleilmse soodeuuringu raames olen uurimisrühmaga võrdlemisi



Ülo Mander koos poja Steni (süles) ja Eeroga 1991. aastal taastamas ja ehitamas maakodu Pühaste külas

vähe kaasas käinud. Aga varasematel aegadel, eriti päris algusaastatel, on juhtunud mõndagi.

Meenub üks seik 1990. aastate algusest, kui käisin mahepõllumajanduse konverentsil São Paulos. Osalesin siis mahepõllumajanduse organisatsioonide tegevuses. Ida-Euroopa teadlastele pakuti võimalust tasuta konverentsile sõita. Varusin ühe päeva selleks, et piirkonnaga tutvuda, käia Rio de Janeiros. Kõik oli väga tore, saksa kolleegiga käisime Suhkrupea mäel ja mujal. Millegipärast otsustasin aga üksi suunduda Copacabana kaldapealsele. Brasiillased seal näitasid ja vihjasid, et pangu ma fotokaamera

ära – see rippus mul kaelas. Mina naiivsena mõtlesin, et mis seal ikka juhtuda saab.

Läksin jalutama liivaranda, mis oli tol ajal küllaltki õliga saastunud ja üpris ebameeldiv. Jalutasin seal ja ühel hetkel olin nagu vihaleht liiva peal maas, kaks nuga kõri peal. Tol hetkel oli mul küll surmahirm. „Don't worry, we don't kill you,“ seletasid nad („Ära muretse, me ei tapa sind ära“). Aga kus sa usud neid! Nad võtsid kõik ära, välja arvatud passi. Politseist loomulikult suurt abi ei saanud, kuigi lubati: „We will

find them“ („Me leiame nad üles.“). Arvatavasti nad ei hakanudki seda jõuku otsima.

Järgmisel päeval konverentsile saabudes rääkisin oma vahejuhtumist teistele. Uuriti, mitu korda ma olin sellisesse olukorda sattunud. Kui kuuldi, et ühe korra, siis imestati, et see pole ju midagi. Tänapäeval kuri-tegevus seal nii suur ei ole.

Kunagi oled sa küllap naljatamisi arvanud, et lähed maale talu pidama, kui teadusest küllalt saab. Kui sageli sa oma maakodu jõuad?

Eks ma olen selle peale vaikselt mõelnud küll, kuigi teadusvallas on veel palju teoksil ja plaanis. Päris talu pidama küll ei hakka, aga maakodu on aastatega palju arenenud. Ma käin seal võrdlemisi tihti.

Maakoduga seotud tegemistes on abiks olnud abikaasa Eve ja meie mõlemad pojad ning nende pered. Noorem poeg Sten on aiandus- ja botaanikahuviline, kes on sinna istutanud erisuguseid puid-põõsaid, sealhulgas mitu haruldast ja eksootilist liiki. Tema selleselgused teadmised on märkimisväärselt laiad. Enamik maailma puudest ja põõsastest on tal teada. Vanem poeg Eero on aga pannud küla järgi nime oma õlletehasele: esimesed Pühaste õlle katsetused on tehtud just maakodus. ■



Kevad ja varasuvi on ürgorus matkamiseks imeline aeg. Vaade Kalmatõ müürile

Võhandu metsikutel kallastel

Kanuumatkajad näevad Võhandu jõge täies hiilguses, kuid jalgsimatkajale on Võhandu jõe ürgorg hästi peidetud. Ammused rajatähised on kulunud või kadunud ühes puudega, millele need omal ajal olid märgitud. Ometi on tegu omapärase pärandmaastikuga, kus annavad tooni põlispuudest ümbritsetud vanad talud, mahajäetud mõisahooned ja veskikohad.

Killu Timm

Eri kirjandusallikad kinnitavad justkui ühest suust, et Võhandu jõe ürgorg on kõige omanäolisem ja maalilisem Leevi veskipaisust Reo sillani. Maastikukaitseala loodi siin 1964. aastal eeskätt Devoni liivakivipaljanditega ürgoru kaitseks. Praegu hõlmab kaitseala 12 km pikuse ürgorulõigu ning 7,5 km² suuruse ala. Paljanditest kõige omanäolisemad ja uhkemad on Põdramüür, Viira veskimüür, Sõatarõ (Sõjatare) ja Kalmatõ müürid.

Peale selle on ürgorg nimetatud Natura loodusalaks (aastal 2008). Ühes Võhandu jõe ürgoruga on kaitse



all ka ojad, allikad, allikasood ja lub-javaesel mullal paiknevad liigirikkad lamminiidud. Külmaveeline ja kohati kärestikuline jõgi pakub elupaiku harilikule hingule, võldasele, harjusele ning paksukojalisele jõekarbile. Liivakivipaljanditel ja nende ümbruses armastavad elutseda jäälinnud.

Vana raja jälgedes. Nii palju, kui vanade tähiste järgi paistab, on kunagine matkarada kulgenud piki jõe vasakkallast kahe veskikoha – Viia ja Viira vahel ning viinud ka Viira veskist Vokiniidü koopani. Kokku umbes neli-viis kilomeetrit. Ehkki vanad jäljed on võssa kasvanud, on võimalik indiaanlase osavusega mööda märke

liikudes avastada endisaegset loodusrada.

Muidugi oli vanasti rohi rohelisem ja taevask sinisem, ja vahel tundub, et varasemal ajal kalpsasid noored ja vanad loodushuvilised reipalt nagu mägikitsed. Matkaraja raskusaste ei ole kergete killast: kohati on vaja kõvasti nuputada, kuidas edasi liikuda. Usutavasti ei hääbunud rada siiski seetõttu, et mõnes kohas tuleb kõigi kümne küüne abil end järjekordsest veerust üles vinnata, vaid pigem seepärast, et piirkond paikneb nüüdseks valdavalt eramaal. Kuid just seetõttu, et ala on vajunud unustuse hõlma, on maastik püsinud suhteliselt muutmatusena.

1989. aastal, kui Leevi ja Suvahavva vahel oli matkarada veel tõenäoliselt tähistatud, kirjeldas Jaan Kappo siinseid maastikke nõnda:

„Siin on kõige ilusamad devoni liivakivi paljandid (kokku 38), mida kohapeal nimetatakse müürideks. Nonde vastas on pörkeveeru jäänusena lage rohtunud või võssa kasvanud liivane tasandik, mis kevadel kullendab kullerkuppudest ja nurmenukkudest. Imeilus on siin ka sügisel, kui lähenev talv lehtpuumetsadele värvirikka rüü selga tõmmanud. Võimsamad müürid tõusevad veepinnast tublisti üle 15 m kõrgemale, nendes on saladuslikke koopaid. Ürgorg on kohati kuni 40 m sügav.



Uku koopa kohal kõrguvad värvikad Devoni liivakivipaljandid. Koopasuust voolab välja rauarikka veega allikas

Kui teil mahti on, saatke sõiduk Leevile ette ja võtke vaevaks ise mööda jõeorgu astuda. Uskuge mind, see matk annab muljeid kogu eluks“ [1: 130].

Alustan teekonda nn Reo maantee-sillalt Süvahavval: siin on veel võimalus valida, kas liikuda *häädkätt* või *pahepuult*, nagu kohalikud ütlevad. Järgmine sild – Viira veskisild – paikneb umbes neli kilomeetrit ülesvoolu.

Ma ei taha omaaegsetest naturalis-

tidest viletsam olla: valin võimalikult jõelähedase raja ja asun märke otsima. Punase-kollasetriibulised tüved juhtisid omal ajal seiklejaid, praegu tuleb mul endal enamasti hinnata, milline suund kõige õigem on. Kohati on võimalik liikuda mööda kallasrada, seal aga, kus paljandid otse veepiirini ulatuvad, tuleb kaugemalt ringi minna. Kõige lihtsam ja selgem orientiir on siin kindlasti jõgi.

Maastiku ilmet kujundavad metsaga kaetud ürgoru veerud, loodus-

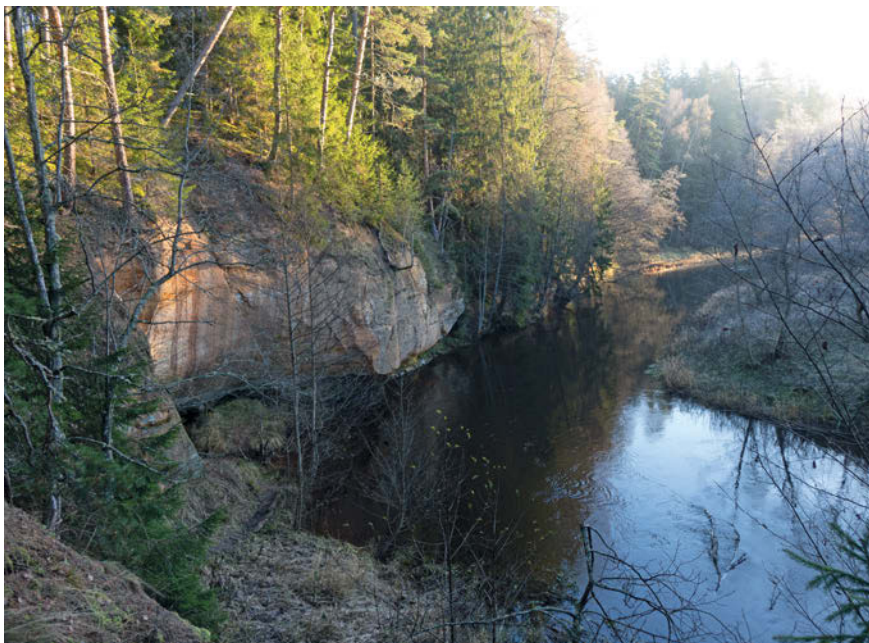
likud rohumaad, põllulapid ning jõgi oma paljandite, koobaste ja allikatega. Pärast esimest paarikümnet meetrit on süda kurgus ja selg hiline. Värisevi jalu jõuan üles Kalmatõ müürile. Vaade alla jõeorgu on ronimisvaeva väärt. Orgu viiva trepi kõrval on teabetahvliit uudistanud oravabande, kes on endast maha jätnud hunniku käbirootse. Tahvel annab lahkelt teada, et põnevamad kohad ootavad mind veel ees. Treenimata jalalihased protestivad, kuid ma ei anna alla ning suundun otsustavalt piki kallasrada edasi.

Teeraja kohale kaardub sarapuuvõsa, mis ulatub okstega enamasti täpselt näo kõrgusele. Ette jäävad arvukad sügavad orud ja järsud kaldanõlvad, kus tuleb õnne tänada, et kummikute asemel matkasaapad jalga tõmbasin. Peale minu on siia asja olnud vaid rebasel, kes tundub samuti puutumatu loodust hindavat. Rada lookleb kitsast karniisi pidi piki oruveert. Pea kohal õõtsuvad männid ja hiiglasemõõtu kuused.

Kuna ametlikku rada siin ei ole, pole siia jõudnud ka neid, kes usuvad, et oma nimi tuleb igaveseks liivakivisse raiuda. Just see ürgne mahajäetus loob suurepärase pildi liivakivipaljanditest enne inimese saabumist.

Sõatarõ ja Uku koobas. Kes aga nii palju ronida ei soovi, võib rahulikult jalutada mööda kruusateed ülevaalt kaldapervel (Süvahavvalt Viira poole). Erakordselt hea vaade avaneb Sõatarõ müürilt, kust on pikalt näha jõe kindlameelset voogu liikumas Peipsi poole, ning vastaskalda järsakuid.

Kahel pool Sõatarõ paljandit asuvad koopad: Väiku-Sõatarõ veidi allavoolu ja Uku koobas ülesvoolu. Legendi järgi lõpeb Väiku-Sõatarõ koobas raudkusega, kust kord aastas tuleb välja kaks kuradit. Uku koobast on aga läbi aegade seostatud äikesega ja piksejumal Ukuga. Uku koopa kohal kõrguvad kirjud liivakivipaljandid, kus paljandub Kesk-Devoni kollakas põimkihiline liivakivi, mis väljanägemiselt meenutab pigem mõnd välismaist maastikku kui Eestile omast. Koopast voolab välja



Sõatarõ müüritl avaneb uhke vaade Võhandu vetele

rauarohke allikas, mis aasta-aastalt koobast laiendab.

1983. aastal oli Uku koopa juures paljandis suur varing: alla sadanud liiv ummistas koopa sissekäigu täielikult. Koopasuu vabanes alles aasta pärast tänu allikaoja ja jõe tegevusele.

Märgata tasub ka kõrval, teeservas asuvat suurt sälkorgu, kus veel mõnekümne aasta eest olnud veelgi suurem ja uhkem koobas, Suur-Sõatarõ, mis on tõenäoliselt sisse langenud möödunud sajandi lõpul. Sõatarõ müür olevat oma nime saanud just selle koopa järgi, kuhu rahvas rasketel aegadel peitu läks. Jaan Kappo on oma raamatus kirjutanud kahest legendist:

„Legend pajatab, et viimane [Sõatarõ müür] saanud nime sügavast koopast müüri sees, kuhu rahvas hädaajal peitu pugenud. Vaenuväed (nimetatakse nii rootslasi kui ristirüütleid) olnud üle jõe niidul laagris ja märganud kalju sisse lipsavat kassi. Pögenikud leitud üles ja hukatud, laiabad maetud Kalmatu (ka Kalmistu) mäele. Teine muistend pajatab sõja ajal koopas peetud pulmadest. Kassi märganud vaenlased tapnud kõik peale pruutpaari, kes pääsenud salakäiku pidi Volba saarele. Vanal ajal olnud Kalmatu kääbastel 3 suurt kivist, üks neist viidud Põlva kalmistu-

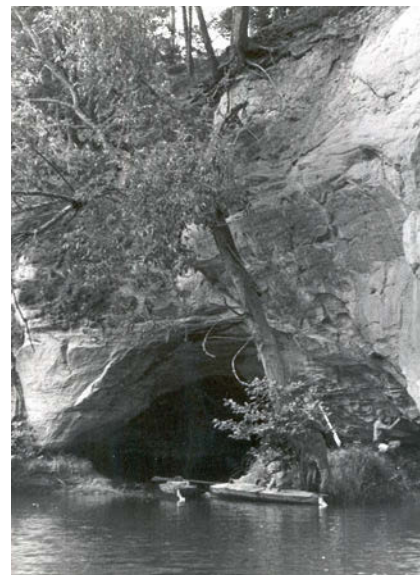
le, kaks veeretatud jõeke“ [1: 132].

Ehkki koobas on kinni varisenud, on siin lähedal tõepoolest jõesaar (mida näeb mööda kallasrada liikuja), kuid ühtegi salakäiku ei paista sinna viivat. Legendides nimetatud Kalmatõmäel, mis paikneb Uku koopast allavoolu, on kokku 12 kalmet, mis on pärit hulga varasemast ajast (I aastatuhande teisest poolest).

Mida kauem istuda ja kuulata, seda enam süveneb tunne, et neil vanadel lugudel on tõsi taga.

Ammutan minagi Uku koopast vett, mis maitseb nii, nagu oleks seal aastasadu raudnaelu leotatud, ja tõmban hinge. Selja taga kõliseb: nagu loetaks kulda kuupaistel. Vaikselt tilgub vesi piki liivakiviseinu alla ning võimendub koopas kajana ikka uuesti ja uuesti. Mida kauem istuda ja kuulata, seda enam süveneb tunne, et neil vanadel lugudel on tõsi taga. Ajan end põnevusega püsti: pool teed on veel minna. Ikka mööda kallast, otse loomulikult!

Viiralt Vokiniidüni. Muidugi on matkajal võimalik liikuda edasi mööda



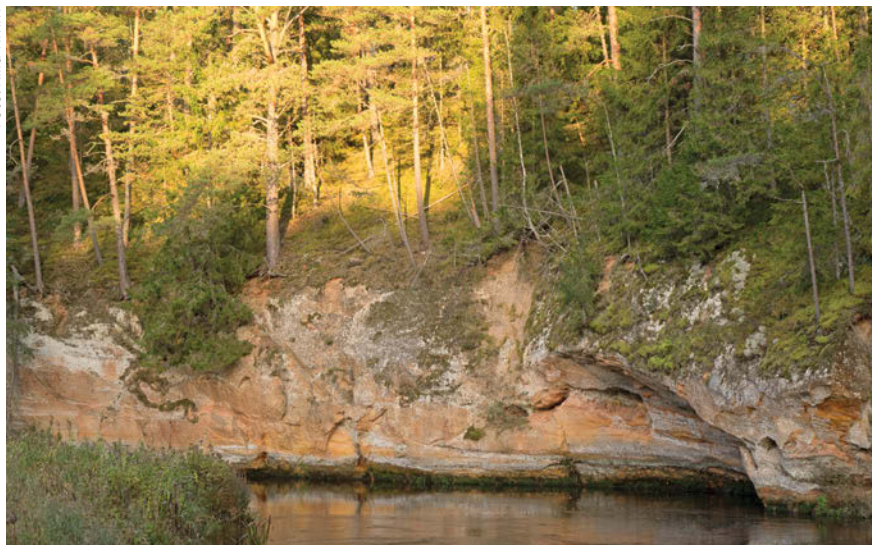
Vaade Sõatarõ müürile nime andnud koopale 1958. a suvel. Nüüdseks on koobas sisse varisenud

kruusateed põhja poole. Vasakut kätt jääb Võhandu jõgi, mis teeb Viira veski kohal järsu looke. Tee laskub edasi alla orgu (pööra liiklusemärgi juurest, mille peal on lammas). Jõe äärde jääb muinsuskaitsealune vesiveski, mis on ehitatud 1936. aastal vana veski asemele. Tasub aga meele pidada, et tegu on eramaaga, ja sellega arvestada. Sageli sagib siin ringi lambaid, kohalikke peniseid ja kukki-kanu.

Viira veskisillalt avaneb suur liivakivipaljand täies hiilguses. Praegu on see tõenäoliselt kõige uhkem ja kõige paremini säilinud paljand Võhandu jõel. Tasub uudistada!

Paljandi pealt paistab aga kogu Viira küla, veskiveski ning allavoolu mühisev jõgi. Siia päikesesoojale puupakule unustan end pikaks ajaks istuma. Seisan raske valiku ees: kas minna üle jõe ja matkata tagasi Süvahavvale? Või pöörata hoopis ülesvoolu? Aga millist kallast pidi? Teabetahvel Kalmatõmäel meelitas avastama Põdramuuri, aga samas tean, et metsas ja jõekaldas peidab end veel mitu koobast, kuhu rändaja harva satub.

Foto: Killu Timm



Uhke Sõatarõ müüri ja Viira Veskimüüri vahel palistab jõekallast veidi madalam Tikõmüür

Foto: Ivo Kruusamägi / Wikimedia Commons



Viira Veskimüür, mida on kutsutud ka Viira Taevaskojaks, on maaliline 16,5 m kõrgune müür Viira veskist veidi allavoolu

Foto: Killu Timm



Põrguhauda pole lihtne üles leida, sest see ei paikne veepiiril olevas paljandis, vaid jõest veidi eemal ja kõrgemal olevas liivakivinõlvas

Süvahavvale, Viira veskini tagasi minnes ootavad Võhandu paremal kaldal ees eriti sügavad sälkorud täis murdunud puutüvesid ja vulisevaid allikaid. Higistes sokkides varbad protestivad kurjalt selle mõtte vastu. Seega jääb Needsiorg ootama suve, mis motiveerib ümbruskonna kõige suuremate mustikate ja kukeseeneväljadega, sest isegi kohalikud ei satu sinna tihti.

Aga siiski: kas Põdramüür või Vokiniidü koobas? Või mõlemad? Saarmate jäljed meelitavad mind pöörama paremale kaldale ja liikuma ülesvoolu. Vokiniidü, siit ma tulen! Jõekäarus närib agar kobras tohutut sangleppa. Tema sabalaksatused saadavad mind veel jupp aega.

Rada viib läbi põlise kuusiku kuni raiesmikuni. Kohe pärast raiesmiku ületamist liigun mööda jõeveert, kuna ei taha koopast mööda marsida. EELISe infolehe andmetel on Vokiniidü koobas ligi kümne meetri pikkune ja 5,7 meetri laiune käik, mille põhjas voolab allikaoja [4]. Just siis, kui kohale jõuan, laskub päike valgustama koopa tagaseina värve ja vorme. Vesi peegeldab valguse omakorda tagasi lakke ja loob maagilisi mustreid.

Põrguhaud ja Põdramüür. Vasemal kaldal liikuja on jõudnud vahepeal läbida Viira küla, matkanud läbi endise Partsi karjamõisa valduste ning hea õnne korral kuulnud jõel jäälinnu hoogsat „pipipipiid“ ja näinud seda türkiissinist kalurit jõel edasi-tagasi saalimas. Kuna aga kallasrada palistavad allikasood, tasub edasi liikuda külavaheteed mööda ning hoida vaskule, jõepoolse külje lähedusse.

Üks äärmiselt salapärase koht on Põrguhaud. Tundub, et ega keegi väga täpselt ei tea, kus see asub, sest siin pole ühtegi viita ega tähist. Ka EELISes on koopa olemasolu kahtluse alla seatud [3]. Mina ei leidnud Põrguhauda, kuid Põrguhaud leidis mind. Kõige ebatõenäolisemas kohas keset metsa ühes liivakivinõlvas. Prauh! Seal see oligi! Põrguhauda näeb vaid siis, kui tõesti otse selle avause juures seisad.



Põdramüüri ühes otsas on huvitav koopalaadne süvend

Kuidas see õige koht üles leida? Sealtsamast vasakkalda külavaheteelt tuleb võtta suund risti üle heinamaa lõunasse: pane tähele endisaegset sihti ja mine selle suunas. Metsani jõudes tuleks veel sadakond meetrit jõe poole liikuda. Ja umbes-täpselt kusagil seal see ongi. On näha, et kunagi on Põrguhaud olnud suurem (langatuslehter), kuid ka praegu paikneb kõrgel kaldanõlvas parajalt sügav kuiva põhjaga koobas, kus võib end soovi korral lausa kerra tõmmata. Põrguhaua juurest võib lõigata otse metsavahetele (liikudes piki jõge), aga kindlam on tagasi pöörata külavahetele, et jalga-dele puhkust lubada.

Edasi keerab rada külavaheteelt rohtukasvanud metsateele, mida palistavad sarapuud, pärnad ja uhked kuused. Tee lõpeb Kassi veskikohas, kus tasub veel paarkümmend meetrit edasi vantsida, et üle kaeda Põdramüür: looduslik kõlakoda vastaskaldas.

Põdramüüri imetledes on viimane aeg võileib okastest puhtaks puhuda, ahjised sokid välja väanata ja ennast

siruli visata. Kuulata õhtusi helisid, mis kajavad mööda vett, kostes korraga nii maa pealt kui ka maa alt. Ja mõelda, et küll oleks hea, kui nüüd auto iseenesest Sühavavvalt siia sõidaks.

Üle jõe siit ei saa ja Leevini, kus on järgmine sild, on veel mitu kilomeetrit astuda. Seega tuleb tulnud teed tagasi rännata.

Mis saab siin edasi? Niisama keeruline, kui on maastik Võhandu jõe ürgorus, on tulevik, mis seda ees ootab. Praegu viiakse vana kaitsekorda vastavusse õigusaktidega. Nii palju, kui on maaomanikke, on ka arvamusi. Kuna matkarajad paiknevad eramaa-del, on maastikule küllaltki raske ligi pääseda, kuid ühtaegu on see paik-konda hoidnud liigsete rahvahulka-de eest.

Nagu mitmel pool Eestis kipuvad niidud siingi kinni kasvama ja on hooldamata. Ka liivakivipaljandeid tuleks korrastada, sest liivakivisse tungivad puujuured põhjustavad varinguid samamoodi kui Taevaskojal. Hoolimata sellest tasub

siinset pärand- ja loodusmaastiku sulamit lähemalt kaeda, sest pühapäevamatkaja siia väga tihti ei satu.

Võhandu ürgoru aastaring: märtsikuus täidavad oru kodukakkude hui- ked ja aprillis ilmestavad paika sinilil- leväljad, mis laskuvad veerudel jõeni. Kesksuvel on allikasood täis käpalisi. Sügisel kohiseb hulganisti joastikke, läbi kollaste lehtede sööstavad väike- sed ojad Võhandusse. Ja viimaks tal- vine vaikus, kus jõgi aurab nohinal omaette. ■

1. Kappo, Jaan 1989. Põlva rajoon. Tallinn, Ühiselu.
2. Rekand, Elen 2015. Uku koobas Sühavavval. – Eesti Loodus 66 (1): 30–31.
3. Viira Põrguhaid (Põrguhauad, põrguurd) 2010. EELIS, keskkonnaagentuur. – loodus. keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=4;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=yrg&obj_id=-1010107017.
4. Vokiniidu kalju, Vokiniidu e Vokioru koo- bas 2010. EELIS, keskkonnaagentuur. – loo- dus. keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?st ate=2;572247461;est;eelisand;;&comp=objr esult=yrg&obj_id=-368614642.

Killu Timm (1989) on Tartu ülikooli loo- maökoloogia doktorant.



Amazonase selva ja imelised linnud

Amazonase jõgikonnas laiuv selva ehk Lõuna-Ameerika troopiline vihmamets on maailma kõige ulatuslikum ühtne troopiliste metsade piirkond. Siinne metsaelustik on liigirikkam kui mistahes muus metsakoosluses. Reisijutt keskendub peamiselt Amazonase jõgedel retklemise eripärale ja linnuelamustele.

Hendrik Relve

Olen neis ääretutes metsades käinud kolmel korral: 2007. aastal Peruu, 2010. aastal Brasiilia ja 2012. aastal Ecuadori poolel. Amazonase metsade eluküllust kogen kõige põhjalikumalt Amazonase keskjooksul Brasiilia retkel. Juba jõereisi algus-

punkti, Manaus linna lennates hakkas aduma, kui pööraselt suured on need metsalaamad.

Manaus paikneb Amazonase peajõe ja suurima lisajõe Río Negro ühinemiskoha lähedal. Lend Atlandi ookeani lähedal asuvast Brasiilia suurimast linnast São Paulost sinna võtab aega neli tundi ja selle ajaga läbime üle 3000 kilomeetri. Lennu

viimase kahe tunni jooksul näen tiibade all vaid ühtlast ja katkematut, ilma inimasustuse jälgedeta metsa. Midagi samasugust olen varem lennukiga lennates kogenud vaid Siberi kohal. Mõttes nimetangi Amazonase troopiliseks Siberiks. Siberis paikneb maakera suurim terviklik metsapiirkond parasvöötmes, Amazonase ümbruses aga troopikavöötmes. Nad mõlemad on liiga suured, et olla tervikuna meeltele haaratavad.

Manause sadamas astume tilukesse, ainult meie 16-liikmelisele reisiseltskonnale mõeldud laeva Amazon Clipper. 700 kilomeetri pikkusel retkel jääb laevuke meie ainsaks koduks. Liigume peamiselt mööda Río Negrot. Esimesed päevad kulu-



◀ Kulgeme oma väikese laevaga Amazon Clipper Río Negro jõel, mille kallastel laiub enamasti täiesti inimasustusest selva



Amazonase jõgikond ja meie jõereisi piirkond



vad olustikuga kohanemisele.

Õhk on peaaegu talumatult lämmatav ja niiske. Jõgi, kus ajuti suplemas käime, ei paku mingit jahutust. Mõõdan jõevee temperatuuri ja saan tulemuseks 36 kraadi: täpselt sama mis titevannis! Ilmad on heitlikud. Taevas võib olla vahel täiesti pilvitu, kuid siis kerkivad silmapiirilt aatomi-seene sarnased kummalised pilverüngad ja juba tunni aja pärast sajab ladin. Laeva kolmeliikmeline meeskond keeldub meile ilma ennustamast. Nad ütlevad, et see on siin võimatu.

Vihmaohtrus on elurikkuse alus.

Meie jõereisi päevakavad on suhteliselt ühesugused. Enam-vähem iga päikesetõusu ja -loojangu eel istume

Üle pea lendavad põnevad linnud sunnivad pilke alatasa taeva poole pöörama



Naaseme jalsiretkelt teedeta džunglis

laevalt väikesesse paati ja suundume loodusretkele. Nii nagu Eestiski on see parim aeg teha linnu- ja loomavaatlusi. Mõnigi kord juhtub, et paati minnes on taevast kaetud raske pilvevaibaga ja jõepind jämedatest vihma-
piiskadest säbruline. Aga pole viga: mu fotovarustus on pakitud täiesti veekindlasse kotti ja seljas on keep. Keebi kohta tean küll ette, et kui laus-
sadu vältab üle poole tunni, hakkab

see vähehaaval läbi laskma. Kui sadu jätkub, võib vihm mu viimaks üdini märjaks leotada. Kuid sellestki pole siin lugu. Erinevalt Eestist ei hakka troopikas isegi tundide kaupa läbi-
märjana viibides külm. Pigem aitavad märjad riided nagu niiske kompress keha ümber veidi leevendada liigset palavust.

Sademetel ohutus on Amazonase taimestiku liigirohkuse tagaja.

Taimede mitmekesisus tagab oma-
korda loomaliikide külluse. Sademaid tuleb siin aastas 1500–3000 millimeetrit, ligi neli korda enam kui meie kodumaal, mida samuti vihmaseks peame. Loodusuurijate väitel on Amazonase vihmametsad maakera kõige elurikkamad metsad. Putukaliike arvatakse siin elavat üle kahe miljoni, taimeliike kümneid tuhandeid, linnuliike enam kui 1300 ja imetajaliike üle 400. Seda, et loomi siin toepoolest ülikülluses leidub, saame kogeda igal retkel. Näiteks uudeid linnuliike lisandub alati.

Koolibrid on maailma kõige pisemad ja tuukanid kõige vägevama nokaga linnud. Elevust tekitavaid linde kohtame Amazonasel hulgalt. Erilist hasarti kütab üles koolibri-
te jaht teleobjektiiviga. Neid on väiksuse ja nobeda liikumise tõttu põrgulikult raske tabada. On ju mõned koolibrilaste sugukonna liigid maailma kõige pisemad linnud üldse.

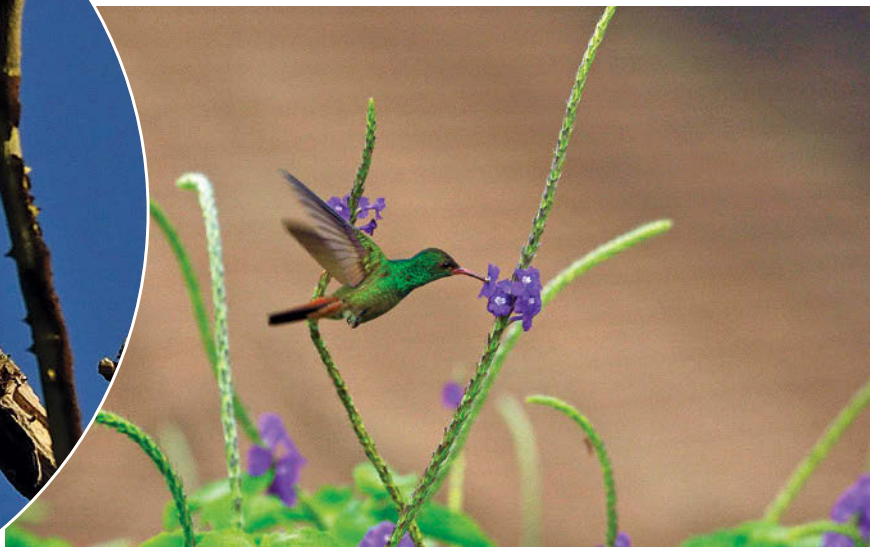
Mõnikord, kui näen mõnda koolibrit õite vahel tiirlemas, pean teda esmapilgul troopikaliblikaks. Ta on kasvult väevu põidlapikkune. Katsun kõigest väest saada fotot linnukesest siis, kui ta parajasti õiest nektarit

Lääne-manisktuukan, üks paljudest kohatud tuukaniliikidest





◀ Papagoipaar kurameerimishoos



Et nektarit hankiv koolibri pildile saada, on vaja otsatut kannatlikkust ja korralikke fotoseadmeid

hangib. Neil lühikestel viiudel püsib ta keha õhus peaaegu paigal. Koolibri vuristab tiibu häälekalt kui õmblusmasin ja liigutab neid nii nobedalt, et palja silmaga neid näha polegi. Samal ajal küünitab ta pika peenikese noka õieni, et sealt nestet ammutada.

Nii tegutsedes meenutavad need linnukesed mulle kangesti surusid mu koduõuel Eestimaal. Mõnikord sumedatel suveõhtutel on neid pontsakaid liblikaid sinna meelitanud mu majaseina ääres kasvava lõhnava kuslapuu õied. Ka need liblikad suristavad õhus paigal püsides häälekalt oma tiibu, püüdes pika imilondi abil õiest nektarit kätte saada.

Suurematest Amazonase lindudest on ühed mu lemmikud tuukanid. Kõige sagedamini leian neid istumas teistest puudest kõrgemale ulatuvate puude latvades. Tuukaneid on kaugelt binokliga hõlpus ära tunda päratu noka järgi. Nokk hõlmab keha kogupikkusest peaaegu poole. Tal on ornitoloogide kinnitusel kehaga võrreldes kõige suurem nokk kõigi maailma lindude seas. Aga see nokk on tihtipeale veel toredasti erksavärviline. Teen fotosid musta- ja kollasekirjude, kollase- ja punasekirjude ja siniste nokkadega tuukanitest. Iga värvikombinatsioon kuulub mõistagi eri liigile. Kokku on Amazonases teada üle kahekümne tuukaniliigi.

Palmi-aarade tüüpiline pesapaik, õõnes palmitüvi

Kõige kirevama sulekuuega on aarad. Oma ligi sajand tagasi kirjutatud meelikõitvas raamatus „Kalad laulavad Ucayalis“ ütleb loodusuurija Arkady Fiedler Amazonase papagoide kohta luuleliselt, et need pole linnud, vaid inimeste kõige kaunimas vormis terendunud unistused. Samas kirub ta nende lärmakust. Ta kirjutab: „Magagu metsaelanik kui tahes sügavat und kus tahes Amazonase ääres, ikka ajab ta enese üles ja vannub hambaid kiristades: „Neetud papagoid!““. See on tõsi. Ka minul viivad need juba enne päikesetõusu algavad varese kraaksumisest läbilõikavamad helid mõnigi kord une lootusetult silmist.

Enamik papagoisid, keda kohata, on põhivärvilt rohelised ja kasvult umbes tuvisuurused. Sageli lendavad nad meie peade kohalt üle jõe kahekaupa. Papagoidele on iseloomulik, et nad on väga paaritruud linnud: samad paarid hoiavad ühte kogu elu. Kõige kogukamad ja kirevamad kõigi papagoide seas on aarad. Linnuteadlaste kinnitusest võib mõnel neist pikkus peast sabaotsani ulatuda isegi veidi üle meetri. Ükski teine maailma papagoiliik selliste mõõtmeteni ei küüni. Mul õnnestub pildile jäädvustada puna-kollasetooni-



Päeval on ilmne, mille järgi suur tüükasorr oma nime on saanud. ▶

Giid peab tükk aega meie pilke suunama, et tunneksime puu-
tüükas ära öise tuttava



Suur tüükasorr meenutab meie öösorri, ent on tolle kõrval hiiglane

line puna-aara, sini-kollasevärviline lasuuraara ning rohelise sulestikuga ja kollaste põskedega palmi-aara.

Aaravaatlustest jääb enim meelde seik kahe puna-aaraga. Nad esitavad džunglipuu ladvaokstel terve eten-
duse. Kord on ühel pea alaspidi ja teisel ülespidi ning siis jälle vastupidi. Vahel löövad nad oma puna-sinised sabasuled vastastikku lahti nagu lehvikud. Siis aga rapsivad teineteise poole tiibadega justnagu tülitsedes. Aga juba järgmisel hetkel istuvad nad vaguralt külgepidi koos nagu kaks armunut. On selge, et see paar siin on parajasti flirtimishoos, kuigi neil pole praegu sugugi algamas pesitsusaeg. Ornitoloogide kinnitusel on aarade ja mitmete teistegi papagoide seas üpris tüüpiline, et nad etendavad armumänge mistahes ajal aastast, otsekui pelgalt lusti pärast.

Suur tüükasorr on meie öösorri sugulane. Vahel korraldame paadiretki ka öösiti. Siis kulgeme väiksematel lisajõgedel, kus tihe džungli-
müür kahel pool kaldal ja vahel pea kohal on nõnda kaardunud, et liigume nagu tunnelis. Paadi vööris istuv loodusgiid valgustab tugeva taskulambiga puuvõrasid ning avastab sealt alatihti vastuhelkivaid silmapaare. Neid ruttame siis kohe lähemalt

uurima. Sageli märkame puuokstel konni ja madasid, teinekord ka väiksemaid imetajaid, keda enne pole näinud. Imetajatest on ühed sellised näiteks bambusrotid. Mõnikord satub lambi valgusvihku ka linde. Enamasti on need oksal tukkuvad päevalinud. Ööpimeduses nad öhku tõusta ei julge, püsivad oksal liikumatult.

Ornitoloogide kinnitusel on aarade ja mitmete teistegi papagoide seas üpris tüüpiline, et nad etendavad armumänge mistahes ajal aastast, otsekui pelgalt lusti pärast.

Kuid leidub ka linde, kes on just hämaruses liikuvaks muutunud. Üks neist on õige suur. Ta hõljub üle me peade nagu hiiglaslik öökull. Suuruse ja lennupildi poolest meenutab ta Eesti suurimat kakulist kassikakku. Tegelikult on tüükasorr pigem meie öösorri sugulane, kuuludes tolla samasse öösorriliste seltsi. Nagu öösorrgi jahib ta hämaruses avatud nokaga lennates putukaid, tehes seejuures järske manöövreid.

Mõnikord, kui kuuleme pimedast metsast hauataguseid hõikeid, mida ise peame jaaguari või mõne muu

kiskja ähvardusteks, seletab meie loodusgiid, et seegi hää kuulub tüükasor-
rile. Igatahes väga erinev heli meie öösorri mahedast ketravast laulust.

Kord satub üks tüükasorr taskulambi valgusvihku. Nüüd saame oksale maandunud lindu lähemalt silmitseda. Külkvaates meenutab ta oma pika saba, suurte silmade ja

pisikese nokaga üsnagi meie öösorri. Aga kasvult on ta oma eestimaise sugulasega võrreldes suisa hiiglane.

Satume sama liiki linnule ka ühel päeva-
retkel. Vaevalt et oleksime osanud teda üldse märgata, kui loodus-

giid poleks meile pikalt ja kannatlikult õpetanud, kust teda binokliga otsida. Suur lind tukub ühel jämedal oksal. Ta silmad on suletud ja noka rinna-
le vajunud. Pealiskaudselt silmitsedes on võimatu uskuda, et see ei ole pelgalt jäme oksaront. Kahtlemata aitab selline välimus teda päeval tõhusalt varjata röövlindude ja teiste vaenlaste eest. Eks selle järgi, et ta nii kangesti oksatüügast meenutab, ongi ta endale nime saanud. ■

Hendrik Relve (1948) on kirjamees ja maailmarändur.

KAARDIMÄNG

JUNNI

MÄÄRAJA

loomad, linnud,
putukad

Seninägematud
fotod loomajunnidest



Huvitavad
faktid loomade
kohta

Saab mängida
erinevate
tunnusjoonte peale

Pakis on 52 seninägematud fotot loomajunnidest, alpakadest sebradeni.
Lisaks huvitavad faktid ja arvud loomade ja nende meistritööde kohta.
Mängu eesmärk on võita endale kõik vastaste kaardid.

Saadaval Apollo ja Rahva Raamatu kauplustes.



info@loovhoog.ee

www.facebook.com/loovhoog

Inimvõimete piiriks nimetatud antropotseen

Tiit Kändler

Kui keegi pistab teile mikrofoni suu ette ja pärib: „Vabandage, mis ajal me elame?“, mida siis kostate? Uusajal, tõejärgsel ajal, digiajal? Kõik need vastused on omamoodi õiged, välja arvatud teine, mis on omamoodi vale. Mina olen inime ega suuda inimeseks olemisest lahti saada, olgu mind õpetatud, et olen looduse osa, mitte peremees, ja pisem kui kübe kõiksuses, universumis. Ometi pole me välja kasvanud isegi mitte antropomorfismist, inimlike omaduste omistamisest kivile. Ja kas see ongi võimalik? Kaldume süvateadvuses inimkeskesusse, eeldades, et maailma loodus on loodud meie hüvanguks.

Nii või naa, füüsikud on välja arvanud, et kui mõned olulised (meie arust muutumatud ehk fundamentaalsed ning dimensionitunud) konstandid, nagu peenstruktuuri konstant, mis koosneb valguse kiirusest vaakumis, elementaarlaengust, Plancki konstandist ja vaakumi elektrilisest läbitavusest, oleksid veidi teistsugused, siis poleks elu sel kujul, nagu meie teda enese ümber näeme, üleüldse tekkida saanud. Nõnda siis: see, et peenstruktuuri konstant α on umbes täpselt $1/137$, on meie universumi α ja α , algus ja ots. Me oleme elektrilised loomad: sõltume elektromagnetilisest vastastikmõjust, aga ka kvantmaailmast ning vaakumist.

Antroopsusprintsip on samal meelel Voltaire'i kangelase Candide'iga, kes 1759. aastal kuulutas, et elame võimalikest parimas maailmas. Tugev antroopsusprintsip postuleerib, et leidub palju universumeid, kuid ainult meie omas on meie olemasolu võimalik. Mu meelest on see „teadusliku usu“ küsimus, sest on ka teadlasi, kes

arvavad, et see printsip vaid segab meil leidmast lihtsamaid ja sügavamaid seletusi.

1980. aastatel tulid atmosfäärikeemik Paul Crutzen ja ökoloog Eugene F. Stroemer lagedale mõttega, et geoloogilises ajaskaalas ei ela me mitte Kvaternaaris, nagu nimetavad seda ajastut geoloogid, vaid hoopis antropotseenis, mis tähendab ajastut, mida kujundab inimene. Siiani pole see ajastu veel rahvusvahelise stratigraafiakomisjoni silmis ametlikuks muudetud, ehkki seda on juba üsna laialdaselt kasutatud, justkui oleks asi kindel. Küsimus on vaid selles, millal antropotseen algas. Mõni arvab, et tuumaenergia vallandamisega 1945. aastal, mõni teine jälle, et tööstusrevolutsiooni ajal leiutatud aurumasinaga aastast 1780.

Kui Karbon on suure tähega, siis peaks ka Keskaeg ja Kiviaeg olema suurte algustähtedega.

Millal algas Eestis antropotseen?

Kas siis, kui kujundati puisniidud? Kui alustati alepõllundusega? Huvitav, et riigi saja aasta juubeli puhul ei ole sellest eriti juttu tehtud. Ometi on ju inimene riigi kandja; tühjad hulgad võivad olemas olla, kuid tühjad riigid kuuluvad prügikasti. Me võime teada, et Eesti maastikke hakkas inimene kujundama ühes põllundusega, seega umbes kuus tuhat aastat tagasi. Nüüd oleme nende aegade jooksul kujundatud maastikega nii harjunud, et ei taha muud tahta.

Tööstuspööre jõudis siia palju hiljem kui Suurbritanniasse. Seepärast ei käinud Marx ja Engels Tallinnas, vaid Manchesteris, ergutades sealset tööliikumist ja kohtudes 1845. aastal

Chethami raamatukogus, et kirjutada „Kommunistliku partei manifesti“. See-eest käis Tallinnas Volta tehases Mihhail Kalinin, ergutades 1905. aastal mõned päevad tööliikumist. 1868. aastal peeti Manchesteris maailma esimene ametiühingute kongress; Eestis on ametiühinguliikumine siiani olnud põlu all nagu tsaariajal.

Praegusajal kirjutavad geoloogid geoloogilise ajaskaala jaotused nagu ajastud suure algustähega. Kui eesti ortograafiat kujundaksid eri valdkondade asjatundjad loogiliselt, siis: kui Karbon on suure tähega, siis peaks ka Keskaeg ja Kiviaeg olema suurte algustähtedega. Ja muidugi Füüsika ja Matemaatika. Mina kirjutaksin Pliiats, pidades silmas pliatsi olemasolu ajastut või ajastikku või aegkonda või eooni, millisteks ajaühikuteks on geo-

loogid jaganud oma geoloogilise ajaskaala, mis koosneb niigi ebaloogilistest, küllap lihtsalt pähetampimiseks mõeldud ajavahemikest. Iga allikas tõlgendab geoloogi-

list ajaskaalat erinevalt, ja erinevalt tõlgendatakse ka ajavahemike esitähed kaudu nende tähtsust: et kui suure esitähedega, siis oleksid nagu riigid, aga kui väikesega, siis nagu rahvad.

Nii ongi nõnda, et näiteks „Teaduse ja tehnika seletav sõnaraamat“ aastast 1998 kirjutab ja jaotab ühtmoodi, Eesti Loodus teistmoodi, „Eesti entsüklopeedia“ kolmandat moodi, kirjastuses Argo hiljuti ilmunud raamat „Seiklused antropotseenis“ neljandat moodi, Eesti stratigraafiakomisjon viiendat viisi. No kuulge, kas siis poole miljoni aasta taguste ajavahemike tähtsus või jaotus muutub iga aastaga? Midagi võiks ju olla kestev.

Enne kui antropotseenist saab



Foto: Tiit Kändler

Loodus pottides, tagaplaanil Dolomiidid. Zürich, CERNi-esine plats

ametlik nimetus (ja võib-olla omandab suure algustähe), läheb veel aega. Ent iroonilisel kombel elustab selle geoloogilise ajastu olemasolu tunnistamine antropotsentrismi, sedapuhku inimese suurima tähtsuse Maa arengu suunamisel. Gaia ei saa enam enesega hakkama nõnda, nagu on visandanud inglise keemik James Lovelock ja Ameerika mikrobioloog Lynn Margulis 1970. aastatel.

Kuid stopp! Kas ei muutu geoloogilised ajastud liiga lühikeseks? Nende võlvus on just hoomamatus, tuhandeid ja tuhandeid aastaid kulgev kestvus. Kujutleme, et üsna varsti tuleb või ongi juba tulnud digitseen või koguni digisoikum. Mis algab minu arust sellest hetkest, millal inimene enam oma loodud digimaailmaga hakkama ei saa. Facebook näiteks on ka tehnofiilide arust juba kontrolli alt väljunud. Ning see olevat üsna loomulik. Kas teie mäletate seda õndsat hetke, mil teil nii kodus kui ka tööl kogu elektroonika töökorras oli? Minu jaoks lõppes see aeg kuueaas-

taselt, kui hakkasin tegelema elektri- konstruktoritega.

Niisiis, lähematele või kaugematele tulevikele tuleb hakata kibekähku välja mõtlema omaette nimetusi. Sest inimene, antropotseenlane ja antropotsentrist, vaatab üha enam minevikku ja tulevikku, olevikku justkui ei olekski. Õieti ei olegi, kuna näiteks nägemispilt ei moodustu kiiremini kui 10 millisekundiga ning kogupildi saab kokku 100 millisekundiga. Ajakirjandus kirjutab minevikust ja üha enam tulevikust ka argipäeva jaoks: raadio kaudu ergutatakse seemneid mulda külvama juba veebruari keskel, kui üle hulga aja on Eestit külastamas hea eestiaegne talv.

Ent ettevaatust! Kui rahva ehk nagu vene ajaloolane, etnoloog ja antropoloog Lev Gumiljovi on nimetanud – etnose pilk on suunatud üksnes minevikku, ennustab see etnose lahkumist ajaloost. Gumiljov püüdis seletada nomaadide migratsioonilaineid geograafiliste tingimuste muu-

tumisega ja etnoste elujõudu passionaarsusega, omamoodi kirglikkusega („Etnogenees ja Maa biosfäär“, 1989, vene keeles; praegu tõlgitakse eesti keelde). Samamoodi ei ole vaid tulevikku suunatud pilk tulevikku jõudmiseks ainusobiv. Seda tõsiasja oleme ju kogenud „teadusliku“ poliitökonoomia ja kommunismi krahhis.

Ainus, mis meil on, on olevik, mis sest, et see tundub alatasa peost pudenevat kui liiv päikeselisel rannal. Ärgem tehkem sellest numbrit, veel vähem põrgut! Lõppude lõpuks valitsevad maailma tsüanobakterid, vanimad seni elus püsivad elussüsteemid, kes on pidanud vastu 2,8 miljardit aastat ning hoolitsevad hapniku tootmise eest meie tarbeks. Kümme vastupidavamast elussüsteemist või liiki elab kas vees või siis mullas, nagu 120 miljoni aasta vanune Amazonase *Martialis heureka* ehk nn Marsisipelgas, kelle teadlased leidsid esimest korda alles 15 aasta eest. ■

Tiit Kändler (1948) on teaduskirjanik.



Mäksa kandis kasvanud hiietamme häving sai tõuke püha Bonifatiuse teost

Eestis on teada üksjagu hiiepaiku, mida austatakse ning kus käiakse elujõudu ammutamas. Paljud need paigad on rahva teadvusse toodud, taastatud ja hoitud. Paraku on hiiekohti ajaloo vältel sihilikult hävitatud, et rahvast teise usku pöörata. Üks selline tamm ongi kõne all siinses kirjutises. Pildil on aga Lääne-Virumaa Samma küla Tammealuse hiietamm, mida kaunistavad annipaelad – seda hiit mäletatakse

Heldur Sander

Veebruarinumbris oli juttu Võnnu kirikuõpetajast Benjamin Sassist, kes raius maha Mäksa kandis Tamme külas kasvanud hiietamme [10]. Usukuulutaja siht oli nõnda tõrjuda paganlust. Vaatleme seda lugu lähemalt ning tutvustame, miks on siin nähtud seost püha Bonifatiuse (Bonifaciuse) ja tema teoga.

Püha Bonifatius (umbes 675–754), sünninimega Wynfrith (sks Winfried), oli pärit Wessexi kuningriigist Inglismaalt anglosaksi piirkonnast, kus ristiusustamine levis 7. sajandil. Temast kujunes kristluse peamisjonäre mandril, tollase Frangi kuningriigi kirdepoolses osas; tänapäeval tunne me seda ala Saksamaana.

Winfriedile pani uue nime paavst Gregorius II, kes lähtus 4. sajandil elanud legendaarsest märtrist Tauruse Bonifatiusest. Püha Bonifatiuse

pühitses peapiiskopiks 732. aastal paavst Gregorius III. Tseremoonia peeti tollases Mainzis, millest oli kujunenud saksa ja slaavi rahvaste kristluse keskus.

Ajaloo on püha Bonifatius tuntud jõulupuu kasutuselevõtjana Jeesuse sünni auks Inglismaal. Ent veelgi rohkem teatakse teda kuulsat tammelootõttu, mis leidis aset 5. juunil 723. aastal. Tol päeval raius ta Hessenis suure põlise tamme, mis oli pühendatud Muinas-Skandinaavia piksejumalale Thorile (ka Donar) ning mida kohalikud elanikud väga austasid.

Kuid saatus ei halastanud ka Bonifatiusele: vihased paganad mõrvasid ta koos kaaskonnaga Friisimaal (praegune Holland). Pühaku tegu ja tamme raiumise aastat peetakse sakslaste ristiusustamise algusajaks [3, 11].

Tamme raiumine on jäädvustatud ka kirjalikes allikates [9]. Ilmneb, et hessenlased polnud veel

kristlust täiesti omaks võtnud, sest mõned tavatsesid salaja, teised avalikult ohverdada puudele ja allikatele. Ühtlasi olid au sees ennustamine, silmamoondus ja loitsud. Mõned pöörasid tähelepanu ennetele ja endemärkidele ning mitmesugustele ohvritalitustele. Osa inimesi oli siiski hüljanud paganluse kumbed ja muutunud veendunud usukumardajaks.

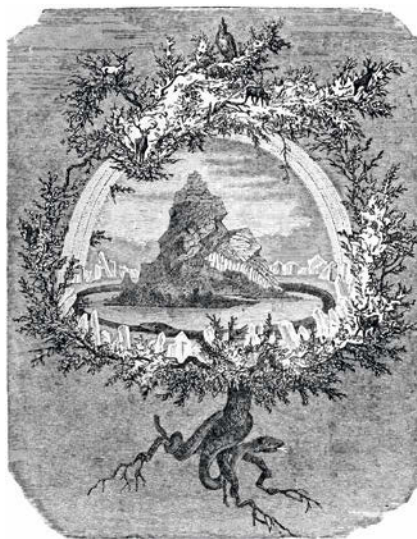
Usku pöördunud inimeste nõuannete ja näpunäidete põhjal püüdis püha Bonifatius Gaesmere'is (Geismaris; paik asus ilmselt Fritzleri linna lähedal Põhja-Hessenis) raiuda maha erakordselt suurt tamme, mida kutsuti Vana-Rooma usundi järgi Jupiteri tammeks.

Kui pühamees oli kindlameelselt raiunud langetussälgu, jõudis kohale suur hulk paganaid, kes kogu hingest needsid oma jumalate vaenlast. Ehkki puu esikülge oli tehtud üksnes täke, prantsatas tamm tuuleiilist tõugatuna

maha ning uhke oksakroon kukkus pilbasteks. Otsekuu kõigekõrge- ma käsu peale purunes tamm neljaks tohutu suureks võrdväärseks osaks.

Selle vaatepildi peale paganad ehmusid. Kui enne olid nad neednud tamme langetajat, siis nüüd uskusid ja õnnistasid issandat ning loobusid jumala pilkamisest. Seejärel ehitas piiskop Bonifatius selle tamme palkidest palvela ning pühendas selle Jeesuse apostlile Peetrusele.

Pühapuid ja -salusid on germaani rahvad oma ajaloo jooksul kõrgelt hinnanud, paraku ristiusustamise ajal hävitati neid ohtralt. Arvatavasti võib nii püha Bonifatiuse teo tõttu hävinud tamme kui ka Bremeni Adama 11. sajandil nimetatud püha puud Uppsalas (arvatavasti jugapuu) pidada tohutu ilma- või taevapuu müütilisteks prototüüpideks; Norra mütoloogias on ilmapuud kirjeldatud Yggdrasilina [1].



Allikas: Friedrich Wilhelm Heine / Wikimedia Commons

Püha Bonifatiuse teo tõttu hävinud Thori tamme võib nagu paljusid teisi pühasid puid pidada ilma- või taevapuu müütilisteks prototüüpideks; Norra mütoloogias on ilmapuud kirjeldatud Yggdrasilina

Paganuse pesa tuleb hävitada püha Bonifatiuse moodi. Võnnu kirikuõpetaja ja temaga kaasas olnud köstri Johann Reudolpi (Reudols) tegu Tamme küla tamme kallal on jõudnud kroonikasse tänu Eduard Philipp Körberile, kes on selle sündmuse talletanud oma käsikirjas [4, 7].

Juhtum pidi toimuma ajavahemikul 1764–1791, kui Benjamin Sass (1725–1791) pidas Võnnu kirikuõpetaja ametit. Tõenäoliselt jõudis teade tamme hävitamise kohta Körberi kõrvu tema isa Paul Johann Körberi (1735–1795) kaudu, sest too oli olnud Sassi järglane 1792. aastast. Paraku ei ole selge, kas need kaks meest omavahel kohtusid, sest Benjamin Sass oli juba siit ilmast lahkunud, kui Paul Johann Körber Võnnus ametisse astus. Ent Võnnus võis veel elus olla tamme raiumist näinud või selles osalenud isikuid, kindlasti aga nende järeltulijaid.

Võimalik, et puu raiumise kohta oli ilmunud teade ka kuskil saksakeelses kirjasõnas juba enne seda, kui Eduard Philipp Körber selle loo oma käsikirja talletas. Seega on suure tõenäosusega tegu päriselt aset leidnud sündmusega. Paraku ei ole teada, miks valiti välja just Tamme küla tamm ning palju üldse oli

tollal Võnnu kihelkonnas pühapuid.

Ent pöördume siinkohal 95 aastat tagasi ilmunud Matthias Johann Eiseni kirjutise poole [2]. Tollases kõnepruugis algas see nõnda: *Wõnnu kirikumõisa ukse ees seisis kaunil kewadisel päewal 1787. troska, kaks hobust ette rakendatud, kutsar ja köster Juhan Reudolph pukis. Õpetaja Benjamin Sass laskis ennast natuke*

Pühapuid ja -salusid on germaani rahvad oma ajaloo jooksul kõrgelt hinnanud, paraku ristiusustamise ajal hävitati neid ohtralt.

oodata. [---] „Siin ma olen! Kas olete walmis sõitma!“ hüüdis õpetaja uksele astudes. „Ammugi, aus kiriksand?“ „Aga kas ka kirwes kaasas, köster?“ „Kirwes? Miks kirwes?“ [---] Õpetaja Sass waatas suuril silmil köstri peale. „Ütlesin ju, et Tammekülas paganuse pesa: austawad tamme, ohwerdawad tammele. Saksamaal sündis 1000 aasta eest niisama. Bonifacius, tubli mees, wõttis kirwe, raius nende püha tamme maha. Sest saadik kadus paganus. Ajalugu loeb Bonifaciuse täht-

sate meeste hulka. Tamme raiumise lugu tunneb iga koolilaps. Wõnnus sarnane tamm kui Geismaris. Miks ei peaks minagi tamme maha raiuma? Seks meil kirwest tarwis!“ „Aga eks ole Tammeküla rahwalgi kirweid?“ „Mina ei usu neid! Pole wist paremad sugugi, kui Hesseni mehed. Ega nad taha kirweid wälja tuua. Kardawad wist, et tamm neid selle eest nuhtleb! Paremad siis, kui meil oma raieriist kaasas!“ Köster pani kirwe puki alla, istus ise uuesti kutsari kõrwale.

Sellel Eiseni käsitusel tuleb veidi peatuda. Siit nähtub, et püha Bonifatiuse tegu oli talle tuttav, nagu ka kõrgelt haritud Võnnu kirikuõpetajale Benjamin Sassile. Kirikuisanda eneseteadvus võis olla kõrge: Eestis elades tegi ka oma ametis karjääri, 1781–1784 oli ta ju Tartu kreisi (maakonna) praost ja 1784–1791 Tartu praostkonna praost [8], seega nende piirkondade kõrgeim vaimulik. Õigusega tahtis ta oma mainet hoida.

Seega võib Eiseni kirja pandu olla küllaltki tõene: Tamme küla tamme raiuma minnes võiski Sass mõelda tuhat aastat tagasi püha Bonifatiuse teole ning kogeda suurusihalust. Igatahes on see ainus teadaolev juhtum Eesti- ja Liivimaalt, kus püha Bonifatius võis leida järgija.

Mis siis ikkagi juhtus Tamme küla tammega?

Jõudnud tamme juurde, läksid kirikuõpetaja ja köster kohe puud vaatama ja nägidki, et seda austatakse:

okstel lehvisid linnid, tamme all oli maas paar vaskraha, paar muna, nartsu sees soola, viljateri, villatupse, lõnga ja muud. Kohe oli Sassil hea parastada: „Eks ma ütelnud, päris paganad!“

Ilmselt oli juba levinud teave, et kirikuõpetaja askeldab oma kaaskonnaga tamme juures, mistõttu oli puu juurde kogunenud kümmekond külameest ja -naist. Kohe kargas kirikuisand talupoegadele turja ja käratas: „Paganad oletel!“ Küll püüdsid kohalikud selgitada, et nad ei ole paganad,

kuna käivad ilusti kirikus. Ent kõrget kirikumeest ei heidutanud miski ja ta jätkas: „Mina, mees, ometi niisuguse ohwerdamise kaotan. Mine [Hindrek], too kirwes, raiu tamm maha!“

„Kulla kiriksand, ei wõi! Minu kirwewars katkes eile. Ei saanud veel mahti uut kirwe vart teha!“ „Tühi lori! Ei usu!“ sõnus õpetaja Sass wihaselt. Pööras ennast siis teise mehe poole: „Andres, mine too kottu kirwes, raiu tamm maha!“ Andres jäi ammuli suuga õpetaja otsa wahtima, just kui ei mõistaks ta käsku. „Mis sa wahid? Mine, too kirwes!“ Kukalt sügades hakkas Andres kodu poole sammuma. Õpetaja pööras ennast jälle seisjate poole. „Juhan, mine, too sinagi oma kirwes siia!“ „Eks ma lähe!“ Wastu waidlemata läks Juhan kirwest tooma.

Õpetaja ootab, ootab, ei ilmu kedagi kirwega. Wiimaks tuleb ometi Andres tühjade kätega. „Kus kirwes?“ „Kulla kiriksand, palun andeks, kirwes kadunud! Küll otsisin, otsisin, aga ei leidnud!“

Ei jäänudki üle muud, kui soovitati köstril ise kirve järele minna. Sass võttis seepeale ise kirve kätte ja ütles: „Oot, oot, nüüd tahan nende tammejumala häwitada!“ Kirikuisand astus tamme juurde, pidas veidi aru ja lasi kirvel tamme tabada. Ent miski peatas kirikuõpetaja, igatahes raiuja jõud rauges ja kirwes ulatati köstrile.

See töö ei istunud ka Reudolphile ning kirikuõpetaja ütles lähedal seisvale mehele: „Mikk, wõta köstrilt kirwes, raiu edasi!“ Mikk kargab paar sammu tagasi, just kui ähvardaks madu teel ees. „Noh, Mikk, tule, raiu!“ Mikk hädatlema: „Kulla kiriksand, ei wõi aidata! Käsi kangesti haige! Ei jaksa kirwest käes pidada!“ Õpetaja vaatab ümber: „Noh, siis sina, Peet, raiuma!“ Peet palet sügama: „Pai kiriksand, raiuksin küll, aga ei ole aega, pean koju sööma ruttama. Leem jäi lauale, jahtub ära!“

Ei aidanud muu, kui kirikuõpetaja ähvardas kaevata Mäksa mõisahärrale: kui mehed ei kuuletu, siis saavad nad seal oma poolsada hoop. See mõjus ja meestel ei jäänud üle muud kui tamm maha raiuda. Kaugemal seisvad naised küll muretsesid: *Helde*



Foto: Emil Doepler / Wikimedia Commons

Püha Bonifatius (Bonifacius) sai üleilma tuntuks Hesseni kandis kasvanud põlis-tamme maharaiumisega 5. juunil 723, püüdes nõnda kaotada paganlust. Tegu oli piksejumal Thorile pühendatud tammega, mida ümbruskonna rahvas oli käinud kummardamas

taevas, mis nüüd meie meestest saab! Küll taevas neid niisuguse kurjateo eest nuhtleb! Jääwad kas haigeiks ehk kärvavad meie loomad ehk tuleb muud õnnetust. Pögeneme kaugemale, muidu langeb tamm meie kaela, tapab meid kõiki!

Igatahes kukkus püha tamm suure raginaga maha, ent taevast ei ilmunud surmavat välku ega tabanud raiujaid mingisugune tõbi, Tamme külas jäi kõik endistviisi. Hiiepui kannule viidi veel mõnda aega ohvriks vaskraha, soola ja mune, kuid maarahva hariduse edenedes katkes seegi tava varsti.

Lõpetuseks. Tamme küla tamme hävitamine ei olnud viimane juhtum eestlaste pühapuude kallal. Puukultus jäi kestma ja on osa inimeste südamesopis püsinud siiani.

Võimalik, et veebruarinumbris vaatluse all olnud Võnnu kirikuõpetaja Eduard Philipp Körberi tamme istutus võis olla tingitud Benjamin Sassi teost: ta tahtis selle heastada. Ilmselt sellest tulenes ka ennustus, et eestlased saavad ükskord vabana selle all istuda [10].

Küllap meeldis see mõte ka kiriku ja hariduse uurijale Martin Lipule, kes avaldas pühapuu istutusloo ja ennustuse eestikeelsena juba 120 aastat tagasi 1898. aastal. Neis kirjutistes on ta toonitanud, et Körber maeti 1850. aastal just selle tamme lähedusse. Seega oli puu siis veel alles ja tähtsustatud [4, 5]. ■

1. Dowden, Ken 2000. European Paganism: The Reality of Cult from Antiquity to the Middle Ages. Routledge, London, New York.
2. Eisen, Matthias Johann 1923. Võnnu tamm. – Postimees, nr 224, 25.08: 4.
3. Friedlander Ed. The Incident at Thor's Oak – www.pathguy.com/thorsoak.htm (03.02.2018).
4. Körber, Eduard Philipp 1808. Materialien zur Chronick der Wendauschen St. Jacobs Kirche: zusammengetragen von Eduard Philipp Körber derzeitigen Kirchspiels Prediger. Käsikiri Rahvusraamatukogus, RLC-709/Kirchen (konvoluut).
5. Lipp, Martin 1898. Kodumaa kiriku ja hariduse lugu. Tõine raamat: Uuem aeg: Wene walitsuse algusest meie päewini. Esimene anne: Esimesed sada aastat Wene kotka warju all. Schnakenburg'i trükk, Jurjew.
6. Lipp, Martin 1899. Kodumaa kiriku ja hariduse lugu. Tõine raamat: Uuem aeg: Wene walitsuse algusest meie päewini. Tõine anne: Meie aastasaja algusest kõige uuema ajani. Schnakenburg'i trükk, Jurjew.
7. Meerits, Tiit (koost) 2003. Võnnu kihelkonna ajalugu. Võnnu Laulu- ja Mänguselts „Lööke“. Trükipunkt, Tartu.
8. Ottow, Martin; Lenz, Wilhelm (Herausgegeben) 1977. Die evangelischen Prediger Livlands bis 1918. Böhlau Verlag, Köln, Wien.
9. Robinson, George W. (trans.) 1916. The Life of Saint Boniface by Willibald. Harvard University Press. archive.org/stream/lifeof/saintboni00robiuoft#page/62/mode/1up (02.02.2018).
10. Sander, Heldur 2018. Võnnu kirikuõpetaja Eduard Philipp Körber ja Eesti iseseisvust kuulutanud tamm. – Eesti Loodus (69) 2: 104–107.
11. Weidenkopf, Steve 2014. St. Boniface and the Christmas Tree. – Catholic Magazine, 5. juuni www.catholic.com/magazine/online-edition/st-boniface-and-the-christmas-tree (03.02.2018).

Heldur Sander (1946) on loodusgeograaf, kirjutanud põlispuudest ja nende uurimisest.

Triin Nõu

Küüslauk kuulub laugu (*Allium*) perekonda, mis hõlmab umbes 700 taime-liiki. Nimetus *Allium* on tuletatud keldikeelsest sõnast *all* ja tähendab kõrvetamist. Ajalooliselt on küüslauku kutsutud ka haisvaks roosiks, mis viitab sellele, et pärast tema söömist lõhnab hingeõhk enamasti ebameeldivalt. Eesti eri piirkondades on küüslaugu kohta öeldud ka *kiblak* ja *noblu*.

Tema lähimad sugulased on näiteks sibul, porru ja murulauk. Küüslauk pärineb Kesk-Aasiast ja tänapäeva Iraani aladelt. Sealt levis ta Ees-Aasiasse ja Egiptusesse, kust jõudis Kreeka ja Itaalia kaudu Kesk-Euroopasse.

Inimesed on teda toidu valmistamiseks ja haiguste ravimiseks kasutanud juba tuhandeid aastaid. Tänapäeva küüslaugu metsikuks eelkäijaks on peetud pikatipulist lauku, kuid DNA-analüüs seda oletust ei kinnita.

Küüslauku viljeldakse kogu maailmas. Suurimad kasvatajad on Hiina, Korea, India, Hispaania, Prantsusmaa ja Itaalia. Küüslaugule on pühendatud festivale nii Ameerika ühendriikides, Kanadas, Austraalias, Prantsusmaal kui ka Soomes. Alates 2008. aastast on küüslaugufestivali peetud ka Eestis: algul Jõgeval, vahepeal Ülenurmel ja viimati Kuremaal.

Küüslauk eelistab päikeselist kasvu-kohta, kuid on valmis taluma ka poolvarju. See taim eelistab hästi vett läbilaskvat, viljakat ja neutraalse happesusega mulda. Mullale võib lisada komposti, kuival ajal on vajalik lisakastmine. Küüslaugutaim kasvab kuni 90 cm kõrguseks, varre alumise poole külge kinnituvad vastakuti asetsevad terve servaga kuni 15 cm pikkused lehed. Valged või punakad õied paiknevad varre tipus õisikus ja on sageli idupungadega. Leidub sorte, mis moodustavad õisikuvare, aga ka sorte, millel õiget õisikuvart ei kujunegi.

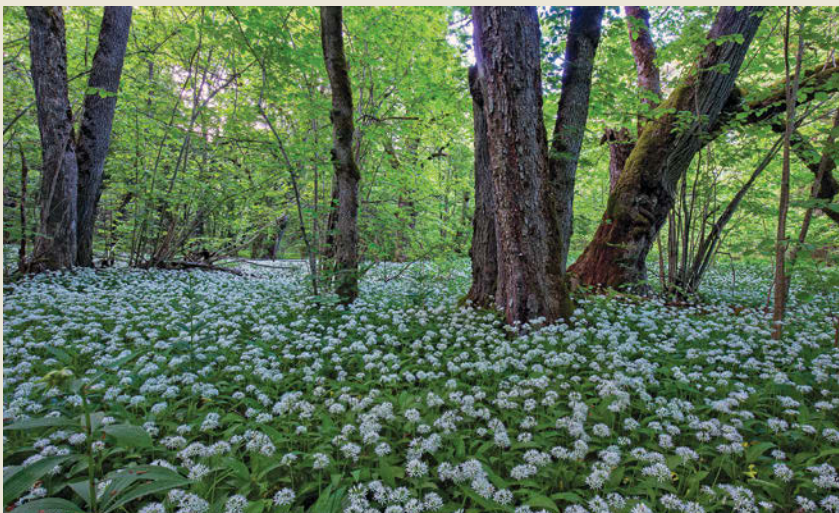
Maa-alune osa on liitsibul, mis koosneb mitmest kõrvalsibulast,

Mõjuvõimas küüslauk



Foto: Triin Nõu

Küüslauku punutakse samamoodi kui sibulaid kaunitesse vanikutesse, kuid hoida tasub neid jahedamas kohas



Karulauk on looduskaitsealune taim. Metsast võib seda korjata vaid oma tarbeks



Tagasihoidliku moega metslauk on üks Eesti viiest looduslikust lauguliigist

Eesti looduslikud laugud

Eesti looduses leidub samuti küüslaugu metsikuid sugulasi. Lubjarikastel niitudel ja loopealsetel kasvavad metslauk, nurmlauk ja murulauk. Murulauk on levinud ka maitsetaimepeenardes. Salumetsades kasvavad rohulauk ja karulauk.

Viimastel aastatel on karulaugu korjamine muutunud üsna populaarseks ning taimi müüakse kevaditi ka turul. Tasub meelde tuletada, et karulauku kui kaitsealust taimet tohib kasvukohast kaasa korjata vaid enda tarbeks ja üksnes sellise koguse, mis ei kahjusta taimet. Oma koduaeda külvamiseks

leiab karulauguseemneid ka poest.

Iluaedades kasvatatakse kollase-, sinise- ja valgeõielisi eri kõrgusega laukusid, mis kuuluvad samuti laugu perekonda, kuid siiski ei sünni kõik suhu pista, nõnda tasub sobivus enne välja selgitada.

mida tuntakse küüslauguküünt nime all.

Küüslauku paljundatakse seemnete või küüntega. Kuna paljundus seemnetega on üsna aeganõudev, on Eesti oludes rohkem levinud küüslaugu kasvatamine küüntest. Seejuures võib küüslaugu maha panna nii sügisel (oktoobris-novembris) kui ka kevadel. Saaki saab mõlemal juhul, ent eelmisel sügisel maha pandud küüslauk jõuab suuremaks kasvada ja on maitsetult tugevam.

Küüslauk on taimehaiguste suhtes üsna vastupidav, kuid halvasti valitud kasvukoht võib soodustada mädaniku ja hallituse levikut. Küüslauku soovitatakse seltsilistaimeks teistele aia- ja kultuuridele. Nii tasub neid pikki-porgandikärbsed tõrjeks porgandipeenrale või rooside kõrval, et ennetada lehemädanikku.

Eestis ei ole aretatud kohalike küüslaugusorte. Meil kasvatatakse põhiliselt Venemaalt toodud sorte, nagu 'Rostovi' ja 'Leningradi'.

Toidupoest ostetud Hiina või Hispaania päritolu küüslauku ei tasu maha panna, sest meie oludes pole need piisavalt külmakindlad.

Keemiline koostis. Küüslauk sisaldab üle kaheksa keemilise ühendi, sealhulgas peaaegu sada väävlühendit. Kõige tuntum neist on lõhnata aine alliin, mis mugula peenestamisel laguneb kiiresti allitsiiniks, mis annab küüslaugule eriomase lõhna. Veel sisaldab küüslauk B₆- ja C-vitamiini, mineraalainetest mangaani ja fosforit.

Rahvameditsiinis on küüslaugust saadud abi paljude vaevuste korral: köha ja külmetushaigused, sooleparasiidid, kopsu- ja liigesehaigused, seljavalu, hambahaigused, verejooks, astma. Võib leida ka retsepte vähktõve raviks, kuid teaduslikud uuringud pole küüslaugu vähivastast mõju kinnitanud.

Suurbritannias on välja töötatud keskkonnahoidlik pestitsiid, mille koostisse kuulub küüslauk. Selle abil

tõrjutakse kapsakärbsed. Küüslauk aitab säilida kala- ja lihatoodetel, kuna pärsib tõhusalt baktereid.

Kaitseomadused. Uskumuste järgi on küüslauku seostatud kaitsemaagiaga. Kuulu järgi kaitseb küüslauk vampiiride eest, kuigi meil ei usuta vampiiride eksistentsi. Vana-Kreekas ohverdati küüslauku allmaailma jumalannale Hekatele, et paluda kaitset sünnitusel. Odysseus olevat pruukinud küüslauku selleks, et Kirke ei saaks teda seaks muuta.

Paljudes Vahemere maades usutakse, et küüslauk kaitseb kurja silma eest. Peletamiseks kurje vaime, on nii mõneski Euroopa riigis olnud kombeks riputada küüslaugupärgi uksepiitadele või määrada küüslauguküüntega korstnaid ja lukuauke. Lootuses saada kaitset kantakse küüslauku ka lihtsalt kaasas või süüakse.

Küüslaugu söömist on seostatud viljakusega. Roomlased lootsid niiviisi suurendada potentsi. Usuti, et toma-

ti- ja küüslaugukaste tagab peigmehe võimekuse pulmaõöl. Hiinas usutakse, et küüslaugu närimine toob palju lapsi. Seevastu mõned hinduismi ja budismi tavade järgijad väldivad laugulisi toiduna, kuna nende tarvitus tekitab kehas asjatuid ihasid ja segab mediteerimist.

Menüroogade koostisosa. Küüslauk kuulub paljude menüroogade koostisse. Rohkesti tarvitavad küüslauku Aasia, Lähis-Ida, Aafrika, Lõuna-Euroopa ja Ladina-Ameerika rahvad. Seda maitsetaime saab marineerida, hapendada, praadida, röstida, lisada suppile, hautistele, kastmetele jm.

Kuigi enim pruugitakse toiduks küüslaugu tütersibulaid ehk küüslauguküüsi, on söödavad ka lehed, õievarred ja õied, eriti noorelt. Õievarsi ja avanemata õisikuid võib marineerida, neist saab hea praekõrvase. Mõne sentimeetri pikkuseks lõigatud õievarsi sobib hautada hakitud tomatitega ning hiljem serveerida näiteks praejuustuga. Õievarsi võib kasutada samamoodi kui asparaagust. Noored õrnad lehed sobivad külma jogurtikastmesse või salati maitsestamiseks.

Kes ihkab veidi eksootikat, võib proovida musta küüslauku. See on mitu nädalat madalal temperatuuril küpsenud tavaline küüslauk, mille valmistamise tava on pärit Koreast. Välimuselt on selline küüslauk must ja tekstuurilt pehme ja veidi kleepuv, kuid maitselt pigem magus, sest pikk küpsemisaeg on tavapärase küüslaugumaitse kaotanud. Musta küüslauku sobib lisada ka magustoitadesse.

Kodus ei ole mõtet musta küüslauku valmistada, küll aga tasub tavalist küüslauku ahjus röstida ja hiljem näiteks võileivamäärdele lisada. Küpsenud küüslauk on mahedama maitsega kui toores.

Kuna küüslauk sisaldab palju aktiivseid koostisosi, tuleb teda toiduks tarbida mõõdukalt. Kui seda lauku tarbida ülemäära, võib tagajärg olla iiveldus, oksendamine ja kõhulahtisus. Mõnel inimesel võib küüslauk tekitada allergilisi reaktsioone. ■

Triin Nõu (1986) on loodus- ja aian-dushuviline.

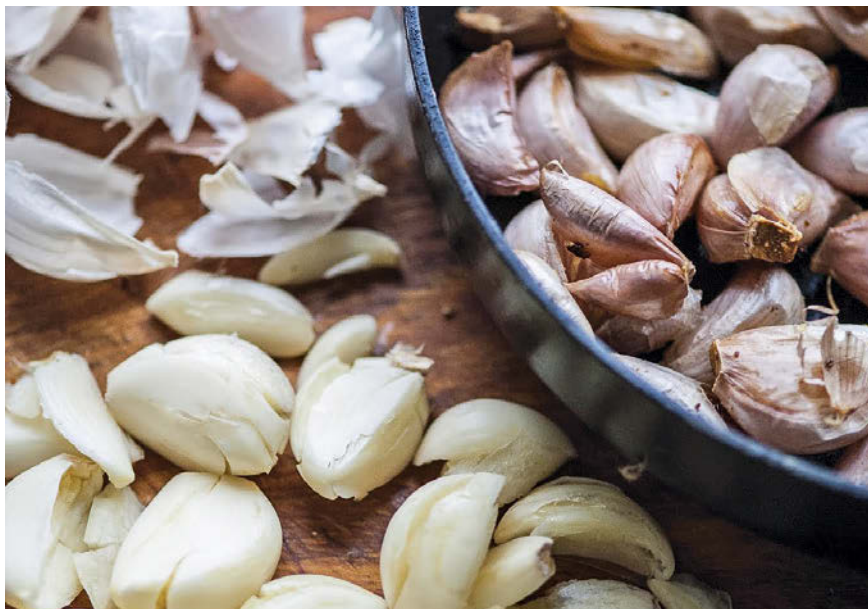


Foto: Tuuli Mathisen

Kui küüslauguküüsi purustada, tekib allitsiin – terava lõhnaga vävliühend, mis annab küüslaugule eriomase lõhna

Küüslauguvõi

- 100 g toasooja või
- 2–3 ahjus röstitud küüslauguküünt
- veidi soola

Rõsti küüslauguküüned ahjus, kuni nad on pehmed, lase jahtuda. Lisa küüslauk ja sool või hulka ja sega sega-mini. Kui soovid ühtlasemat tulemust, kasuta saumikserit.



Must Küüslauk on nädalaid madalal temperatuuril küpsenud eestimaine küüslauk, mis sobib nii maistvaks vahepalaks kui nii magusate kui soolaste toitude maitsestamiseks sisaldades kuni 80 korda rohkem antioksüdante kui värske küüslauk. Must Küüslauk on suurepärase antioksüdantide kompleks ja üldine stimulant, mis toetab immuunsussüsteemi ja millel on põletikuvastased ja antibakteriaalsed omadused.

must küüslauk®
Koostis: küüslauk, soojus, aeg ja armastus

vaata lisa ja retsepte: www.mustkuuslauh.ee

India pähklid on nakrapuu seemned

India pähklid ehk kašupähklid ehk nakrad on üks maailma armastatuim suupiste. Samas rõhutavad botaanikud, et India pähkleid ei ole üldse õige nimetada pähkliteks. Need maitavad neerukujulised näksid on tegelikult india nakrapuu ehk lääneanakaradi (*Anacardium occidentale*) seemned.



Enamik meil müüdavatest kašupähklitest (India pähklitest) on imporditud Vietnamist

Foto: Ülar Allas

Ülar Allas

Vanemas eestikeelses kirjanduses on nakrapuud nimetatud ka akažuupuuks. Portugali keeles öeldakse nakrapuu viljade kohta *cajú* (hääldatakse [kažu]), millest tuleneb ka nende ingliskeelne nimetus *cashew*.

Teadlased on india nakrapuu liigitanud anakardiliste sugukonda (*Anacardiaceae*), kuhu kuuluvad ka näiteks mangopuu ja pistaatsia. Nakrapuud on igihaljad laia võraga puud, mille tüvi hakkab harunema üsna madalalt.

Kõige veidram nakrapuu vorm kasvab Brasiilias Natali linna lähedal. Selle puu ümbermõõt on 500 meetrit. Kogu moodustis ei meenuta enam ammu puud, vaid pigem tihedat tihnikut. Arvatakse, et kentsakas puu läks kasvama umbes 130 aastat tagasi. Kui puuoksad omaenda raskuse tõttu maapinnani vajusid, arenesid neil uued juured ja seeläbi laienes ka puuga hõivatud maa-ala. Praegu on sellest rägastikust keeruline alg-

set puutüve üles leida. Aastas kasvab sellel Guinnessi rekordite raamatusse kantud puul üle 60 000 vilja.

Kui muld on viljakas ja õhk piisavalt niiske, võib nakrapuu sirguda 10–14 meetri kõrguseks. Nakrapuu lehed on elliptilise kujuga ja paiknevad okstel spiraalselt. Väikesed kobaratesse koondunud õied on noortena kahvatrohelised, ent muutuvad peagi punakaks.

Nakrapuu vilju pole õige nimetada pähkliteks. Pärast õitsemist hakkab valmima nakrapuu vili, mis on üsna ebahariliku ehitusega. Kõige pilkupüüdvam osa viljast on 5–10 cm pikkune kollast või punast värvi õunasarnane moodustis, mida nimetatakse kašuõunaks ehk akažuõunaks. Teaduslikus mõttes ei ole akažuõun sugugi vili, vaid õiepõhjust arenenud ja lihavaks paisunud viljaraag.

Nakrapuu tõeline vili on hoopis rohekashall neerukujuliselt kõverdunud moodustis, mis turritab välja „õuna“ alumisest osast. See vili on „õunast“ umbes kolm korda väiksem. Keegi naljamees on märkinud, et need viljad näevad välja justkui pisikesed poksikindad.

Iga „õuna“ küljes ripub vaid üks vili, milles omakorda peitub üksainus seeme. Just seda seemet kutsutakse kašupähklikks ehk India pähklikks. Mõnikord öeldakse, et nakrapuu on ühtaegu justkui õunapuu ja pähklipuu. Botaanikud aga selgitavad, et nakrapuu viljad ei ole mitte pähklid, vaid hoopis luuviljad.

Nakrapuu viljad valmivad umbes kolm kuud. Kõigepealt areneb välja luuvili ja seejärel hakkab õieraag paisuma, kuni tekib kašuõun.

Aasias peetakse rohkem lugu nakrapuu luuviljast, õigemini seemnest, ent Lõuna-Ameerikas armastatakse eelkõige aromaatsaid ja mahlaseid akažuõunu. Tegu on küll kõigest vilja kõrvalsaa-



Foto: Valdison Aparecido Gil / Wikimedia Commons

Pärast
õitse-
mist
areneb
nakra-
puul
5–10 cm
pikkune
ebatavalise
kujuga moo-
dustis, mida nime-
tatakse kašuõunaks.

India nakrapuu ehk lääneanakard (*Anacardium occidentale*) kasvatab ime-
maitsvaid seemneid: India pähkleid. Tegu on igihalja laia võraga puuga, mille
algne kodumaa asub põhjapoolses Brasiilias. Sealt on see inimese abil levinud
Indiasse ning seejärel Lõuna-Aiasse ja isegi Aafrikasse

Tegu on õiepõhjust arenenud
lihava viljaraaga. Nakrapuu tõeline vili
on hoopis neerukujuliselt kõverdunud
moodustis selle „õuna“ alumises osas

dustega, ent need on söödavad ja neid
kasutatakse laialdaselt.

Brasiilia aedades kasvab sageli
nakrapuid, kuid tihti viskavad koha-
likud luuvilja lihtsalt minema ning
eelistavad nautida üksnes „õunu“.
Turgudelt võib osta nii värsked aka-
žuõunu kui ka nendest valmistatud
jooke, siirupeid ja keediseid.

**Kašupähklite töötlus nõuab palju
aega ja vaeva.** Kui kätte jõuab saagi-
koristusaeg, keeratakse nakrapuu vil-
jad ettevaatlikult „õuna“ küljest lahti
ja jäetakse paariks päevaks päike-
se kätte kuivama. Seejärel tuleb lahti
saada neid ümbritsevast kahekihili-
sest kestast.

Kas olete kunagi imestanud, miks
kašupähkleid müüakse alati ilma kes-
tata? Põhjus peitub selles, et kestakihi-
tide vahel paiknev vaik sisaldab ana-
kardhapet ja kardiooli, mis on söövi-
tava toimega ühendid. Nahale sattu-
des võivad need tekitada villoid ja oht-
likke haavandeid. Ökoloogide arvates
aitavad mürgised ained eemale pe-
letada loomi ja linde, kes muidu nakra-
puu seemned nahka pistaksid.

Seemet ümbritsev välimine vilja-
kest on roheka või pruunika värvu-
sega ja üsna tugev. Selleks et kesta
pehmemaks muuta, tuleb vilju rõhu

all aurutada. Pärast aurutamist saab
kesta spetsiaalse masina abil katki
lõigata. Seejuures tuleb olla osav, et
seeme ei puruneks. Seejärel kuumu-
tatakse seemneid, et ka sisemine vil-
jakest muutuks hapramaks.

Kui sisemine viljakest on käsit-
si eemaldatud, sorditakse seemned
suuruse, värvi ja tekstuuri järgi. Siis
seemned röstitakse, et vabaneda
mürgistest jääkidest. Röstimise käi-
gus muutub seemnete värvus hele-
pruuniks: just selliseks, nagu kaup-
lustes näha võib. Alles pärast niisu-
gust töötlust on kašupähklid tervisele
ohutud ja söögikõlblikud.

Nakardes leidub tarvilikke aineid.

Kui süüa 100 grammi kašupähkleid,
saab umbes 560 kilokalorit energiat.
Varem usuti, et kašupähklid suuren-
davad kehakaalu ja on pigem kahju-
likud. Uued uuringud lubavad aga oletada,
et mõõdukas ja järjepidev pähklite
tarbimine ei tee paksuks. Pigem aita-
vad pähklid alandada kolesteroolitaset
veres ja vähendavad südame-veresoon-
konna haiguste tekke tõenäosust.

Kašupähklid sisaldavad keskmiselt
45% rasvu, millest suurem osa on kül-
lastumata rasvhapped. Valkude osa-
kaal pähklites on ligi 20% ja süsive-
sikuid leidub 25–30%. Peale selle on

pähklid rikkad kiudainete poolest ja
sisaldavad ohtralt E- ja K-vitamiini,
samuti mitut B-rühma vitamiini.

Mineraalainetest leidub nakardes
kõige rohkem vaske, rauda, fosfo-
rit, magneesiumi, mangaani ja tsinki.
Tegu on hea antioksüdantide allikaga.
Pidagem meeles, et alati peaks eelis-
tama maitsestatamata pähkleid.

**Saab teha turgutavaid, aga ka joo-
vastavaid jooke.** Meil näksitakse
kašupähkleid enamasti vahepa-
laks või lisatakse müslile, kuid mõnes
maailma piirkonnas pruugitakse neid
palju laialdasemalt.

Brasiilia turgudelt võib osta nii
värsked akažuõunu kui ka nendest
valmistatud jooke, siirupeid ja keedi-
seid. Akažuõuntest pressitud mahl
on värskendav ja C-vitamiinirohke.
Mahla maitse meenutab veidi man-
gosid ja tsitruselisi.

Meie poodidesse akažuõunad
paraku ei jõua, sest need on väga õrna
koorega ja riknevad kiiresti – neid ei
saa transportida.

Paljudes piirkondades toodetakse
akažuõuntest joovastavaid jooke.
India osariigis Goas leidub tuhan-
deid viinavabrikuid, kus valmista-
takse kaitstud geograafilise tähise-
ga jooki *feni*. See on akažuõuna

mahlast kääritatud ja destilleeritud umbes 42%-lise alkoholisisaldusega naps, mida armastavad nii turistid kui ka kohalikud. Samasugust kanget keelekastet tehakse ka Tansaania (*gongo*), Mosambiigis (*muchekele*), Indoneesias ja õigupoolest kõikjal, kus nakrapuud kasvavad.

Hiinas ja Tais lisatakse nakraid sageli lihatoitudele. India kuulsal karriroa *korma* muudab täiuslikuks pähklipasta, mille koostisesse kuuluvad ka kašupähklid. Samuti sisaldavad kašupähkleid Mosambiigi magustoit *bolo polana* ja Filipiinide maiustus *turrones de casuy*.

Aafrikas, kus paljud elanikud ei talu piimasuhkrut, on jõudsalt suurenenud kašupähklitest toodetud taimse piima tarbimine. Ühtlasi saab pähklitest valmistada võiet ja pressida toiduõli.

Kašupähklid tekitavad harvemiin allergiat kui teised pähklid. Sellegipoolest on ligikaudu iga kahekümnes inimene kašupähklites sisalduvate valkude suhtes ülitundlik.

Aasia istandustes kogutakse akažuuõunad sageli kokku ning viiakse kariloomadele söödaks.

Inimene on õppinud kasutama kõiki nakrapuu osi. Noored puulehed ja võrsed kõlbavad toiduks. Puutüvedest valmistatakse kaste, paate ja kvaliteetset puusütt. Seemnekestadest eraldatud õlist saab toota putukatõrjevahendeid, värnitsat ja isegi autopidurites kasutatavaid hõõrdematerjale.

Ajurveeda soovib nakrapuu lehti kasutada hambavalu leevendamiseks ja puukoort maohammustuste ning palaviku raviks. Paljude rahvaste traditsiooniline meditsiin on nakrapuu lehtedest või koorest otsinud abi kõhulahtisuse ja suhkurtõve korral. Huvitav on märkida, et seemnekestades leiduv anakardhape on tõhus bakterivastane vahend. Katsete põhjal hävitab see ühend näiteks hambapõletikku põhjustavaid streptokokke ja isegi tuberkuloosi tekitajaid.

Nakrapuu pärineb Brasiiliast. Algseks nakrapuu kasvupiirkonnaks peetakse Brasiilia kirdeosa. 16. sajand



Foto: Ülar Allas

India pähkleid müüakse alati ilma kestata, sest kestakihtide vahel paiknev vaik sisaldab anakardhapet ja kardiooli. Need on söövitava toimega ühendid, tekitades nahale ville ja ohtlikke haavandeid. Fotol kašupähklite puhastamine Phuketil

di keskel viisid Portugali meresõitjad selle puu Mosambiiki ja India läänerrannikule Goasse, kuhu nad olid rajanud oma kolooniad.

Ajalooallikate järgi kasvatati nakrapuid esialgu hoopis selleks, et takistada maapinna erosiooni. Nakrapuude levikus etendasid suurt osa elevandid, kes maiustasid akažuuõuntega ja leviatasid oma väljaheidetega seemneid.

Esimesed nakrapuuistandikud tekkisid alles 19. sajandil. Praegu leidub selliseid istandikke kõikjal troopikas, eriti rannikualadel. Puud hakkavad vilja kandma kolmeaastaselt, kuid kopsakamate saakide saamiseks tuleb oodata 8–10 aastat. Viimasel ajal on kasvatatud ka nakrapuude kääbusvorme, mis hakkavad vilju kandma juba üheaastaselt.

Pähklitööstusel ei puudu oma varjukülg. Viljakestade eemaldamine on ohtlik töö. Seda tehes tuleb kanda kindaid, et kaitsta käsi kestades sisalduvate söövitavate ainete eest. Sellegipoolest saavad tööliste käed sageli rängalt kahjustada. Ühtlasi saastab seemnete röstimisel tekkiv suits õhku ja ärritab kopse. Kui pähklivabrik asub avalike asutuste läheduses, on see oht inimeste tervisele. Vabrikutööstisel on tihti pikad tööpäevad ning oma vaeva eest saa-

vad nad imesisekest palka.

Alles mõne aasta eest ilmnis, et Vietnamis on pähklite puhastamisel kasutatud tööjõuna narkosõltlastest sunnitöölisi. Poodides müüakse ka *Fairtrade*'i märgistust kandvaid pähkleid, kuid vähesed tarbijad on nõus maksma nende eest nõutavat kõrget hinda.

Eelmisel aastal toodeti maailmas 754 700 tonni kašupähkleid. Riikide arvestuses juhvivad edetabelit Elevandiluurannik, India ja Vietnam. Kõige suurem kašupähklite eksportija on Vietnam. Möödunud aastal teenis see riik pähkliairiga üle 3,5 miljardi dollari.

Viimasel ajal on kašupähklite hind tublisti tõusnud, sest Vietnamis olid pikka aega viletsad ilmad ja toodang jäi seetõttu kiduraks. Samal ajal kasvab nõudlus, sest USA-s, Euroopas ja Hiinas armastatakse järjest rohkem pähkleid krõbistada. Igatahes tasub järgmisel korral kašupähklite pakki avades hetkeks mõelda, kui palju vaeva nõuab nende maitsvate näkside töötlemine ja kui eriskummalise puu küljest nad pärinevad. ■

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

ploomid rosinad
aprikoosid pistaatsiapähklid
viigimarjad metspähklid
seesamiseemned päevalilleseemned
kreeka pähklid soolapähklid kõrvitsaseemned



Telli soodsalt ja mugavalt Germundi e-poest!

www.germund.ee



Alates 60€ tellimustele tasuta transport Omniva pakiautomaati või Eesti Posti postipunkti/postkontoris.
Alates 100€ tellimustele tasuta transport uksest ukseni Eesti piires.

Reinu Virumaa

Minu Virumaa. Üks poiss, üks vanne, üks maa

Rein Sikk. Toimetanud Triinu-Mari Vorp, kujundanud Madis Kats. Petrone Print, 2018. 269 lk

Tuntud ja armastatud ajakirjaniku Rein Siku „Minu Virumaa“ on raamat Reinust endast: noorest mehest, kes armastuse pärast Rakverre läks ja sellest kandist oma maa lõi. Ühtlasi on see raamat Kalevipojast, Kadrinast ja Reinu ajakirjanikuna kogetud eredamatest hetkedest.

Rein rääkis raamatust kaua enne seda, kui see trükivalmis sai. Tema „raamatusõbrad“ said teada, et talle on tehtud selline ettepanek, et ta kahtleb ja mõtleb, aga on siiski otsustanud, et hakkab kirjutama, on alustanud ja kirjutanud ühe loo jms. Lugeja ootused oli väga kõrgele kruvitud. Lõpuks, kui Rein küsis, mis pilt raamatu kaanele panna, siis vastasin südamest, et sinu enda foto. Ja mõtlesin seda siis ja mõtlen nüüdki südamest, sest Rein on Virumaal palju korda saatnud ja paljusid inimesi endaga Virumaa teele kaasa kutsunud. Rein on mees, kelle järel minnakse ja tullakse.

Minu uudishimu oli nii suur, et otsin Reinu raamatu lausa Eesti riigi 100. sünnipäeval, lausa 24. veebruaril meigi- ja juuksurija vahel. Samas salonginurgas lugesin läbi ka esimesed lood. Esialgu oli mul kulm üsna kipras: Reinu kirjutamisviis on üsna eriline. Raamatus on palju õhkamist ja ohkamist, palju emotsioone ja mõttepause. Lausa mitukümmend protsenti raamatuleheküljest jääb nii tühjaks. Pause on lausa nii palju, et vahepeal läheb justkui järg käest. Ent samas, see ongi Reinu kirjutamisstiil.

Kindlasti on „Minu Virumaa“ selline raamat, kust igaüks leiab endale meeldejäeva loo, toreda meenutuse 1980. aastate rahvuslikust ärkamisest või huvitava fakti ajaloost. „Minu



Virumaa“ on Reinu-keskene raamat, aga eks selliseid raamatuid saavadki kirjutada parasjagu edevad inimesed. Olen ise kirjutanud raamatu „Minu Narva“ ja seetõttu tean, mida väidan.

Ja Rein on aus, sest iga loo pealkirjas on ikka „mina“ sees: kuidas ma Arvo Pärdi valimisnimekirja sokutasin; kuidas ma papist tehtud Narva vanalinna üles leidsin ja kuidas ma Kadrinasse ... emakeeleausamba püstitasin. Kindlasti on neid, kes Reinu

Kindlasti on „Minu Virumaa“ selline raamat, kust igaüks leiab endale meeldejäeva loo.

peale pahandavad ja ütlevad, et selle või teise kangelasliku teo on teinud hoopis nemad. Näiteks Narva papist vanalinna päästa üritanu au tahavad endale kindlasti kohalikud arhitektid ja linnavolinikud, kusjuures ausalt öeldes seisab see vanalinn tänini pimedas raekojas.

Minu lemmiklugu Reinu raamatus on Kadrina külasaunast, selle taasavamisest, traditsioonidest, suure hulga

tähtsate võimukandjate saunatamisest, ühest tähtsast mehest, kes oli taibanud saunamehele aukirja tuua, ja lõpuks ka Eesti esimesest saunamuuseumist. Tegelikult on see imearmas ja oluline lugu inimestest, kes on külaelule elu sisse puhunud ja seda hoiavad, ise elu naudivad, end teistele näitavad ja teisi aitavad. Rein on võtnud selle tegevuse kokku: „Teha on ju tore. Tore on teha toredate tegijate seltskonnas.“ Selles loos on kangust ja sitkust, just seda, mis Virumaa inimesi minu meelest iseloomustab. Ka mul on seal juured. Ja Narvas on meil vastu pakkuda Põhjaõue klubi. Üks on selge: sellised saunaklubid hoiavadki Eesti elu, mõjutavad heal juhul ka suurt poliitikat, sest poliitikutel on võimatu sellisele esinemiskutsele vastu hakata.

Reinu raamatut lugedes jääb üks asi südamele. Jutt käib ajaloolisest Virumaast, praegusest Lääne- ja Ida-Virumaast. Rein kirjutab mõlemast, aga tema süda kuulub selgelt Lääne-Virumaale. Nüüdne Virumaa on siiski kunstlik moodustis, mis kõlab poliitiliselt hästi. Ja eks Reingi nimetab raamatu alguses Virumaad Eesti Metsikuks Idaks ning püüab kõigest väest, et meie ühine kodu just sellest kujundist vabastada. Siiski tuleb praegu, taasiseseisvunud Eesti peaaegu 30. aastal tunnistada, et Ida-Virumaast peaks olema oma raamat. Ja seda ei pea ilmtingimata kirjutama keegi kohalikest tuntud inimestest, vaid selle töö võiks ette võtta meile täitsa tundmatu Sillamäe naine või Kohtla-Järve mees, kes kodus räägib vene keelt.

Õigupoolest ei ole „Minu“ sarja raamatuid õigust arvestada. Igaühel meist on loodetavasti Eesti eri osade kohta oma arvamus ja raamatuid „Minu Virumaa“ võiks olla sadu või lausa tuhandeid. Kui Reinu raamatus miski segadust tekitab, siis sulgege raamat ja vaadake kaanele: sinna on ju kirjutatud „MINU Virumaa“. Mina jään huviga teisi Eestimaa raamatuid igatsema.

Katri Raik

Harry Karis

23. august 1930 – 27. veebruar 2018

Kargel talveööl lahkus Harry Karis, loodusteadlane, kes oli pühendunud taimede haiguskindluse selgitamisele ja fütopatogeensete seente uurimisele.

Harry lapsepõlv möödus Tallinna lähedases talus, kus karjas käies ja metsavahist isaga metsas retkeldes tekkis ka loodushuvi. 11-aastaselt leidis ta pööningult Mihkel Härmsi raamatu „Eesti linnustik“ (1927). Ta innustus lindudest, õppis linde määrama ja hakkas vaatluspäevikuid pidama.

Harry rääkis, et luges Härmsi raamatust, et kuldnokk tuleb 15. märtsil, ja oli väga üllatunud, kui 1942. aastal nii ei olnud. Isa oli teda lohutanud, et ehk Tartus tuli: see ju lõuna pool. Aga ta oli õnnelik olnud, kui 1943. aastal oli kuldnokk tõesti 15. märtsil kohal olnud.

Harry lõpetas 1949. aastal Tallinna reaalkooli (tollane II kesk-kool). Huvi lindude vastu aitas süvendada ornitoloog August Mang. Ta otsustas ka ise ornitoloogiks saada ja minna õppima Tartu ülikooli. Ent Tartus kohtas ta enne dokumentide sisseandmist varasemat reaalkooli kaaslast, arstitudenti ja hilisemat tuntud teadlast Kalju Põldveret, kes ütles, et tuleb õppida arstiks, sest kõik kuulsad teadlased olid olnud arstid, näiteks Darwin ja Linné. Põldvere ütles: „Ära bioloogiasse mine, sealt tulevad õpetajad!“ Ja Harry otsustas ümber ja läks agronoomiat õppima.

Aastail 1949–1951 oli ta Tartu ülikooli üliõpilaste teadusliku ühingu liige ja fütopatoloogiaringi esimees. Aga 1954. aastal sai Harry lõpudiplomi kolm aastat varem loodud Eesti põllumajanduse akadeemiast (EPA). Sellele järgnes samas aspirantuur ja 1957. aastast õppejõu amet. 1961. aastal kaitses Harry EPA-s kandidaadiväitekirja mikro-

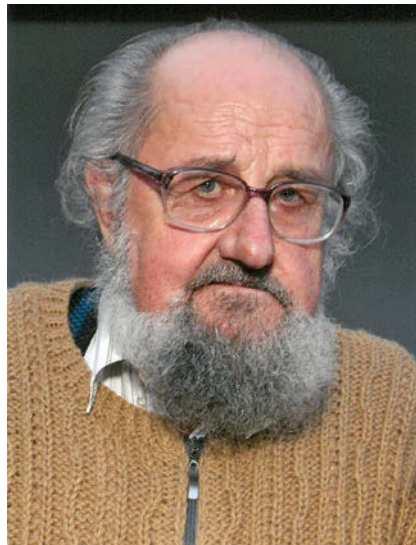


Foto: erakogu

elementide mõjust tomati haiguskindlusele ja ees terendas pikaaegne õppejõuamet.

Ent saatus tahtis teisiti: 1962. aasta viis ta Tallinna botaanikaaeda (TBA), kursusekaaslase Arnold Puki juhitud asutusse. Seal töötas ta vanemteadurina ja fütopatoloogialabori juhatajana (1971–1981) kuni pensionile jäämiseni 1992. aastal. Edasi jätkas ta TBA-s teadusfondilt saadud raha toetusel kuni 1996. aastani.

EPA-s oli Harry teadusloome seotud dissertatsiooni teemaga, seal huvitus ta esimest korda jahukastelistest (sugukond *Erysiphaceae*) seentest. TBA-s hakkas ta uurima nende morfoloogiat, taksonoomiat, looduslikku päritolu, levikut, edasikandumist ning peremeestaimi ja nende haigestumist. 1966. aastal valmis tal koos kolleeg Viive Rumbergiga monograafia „Jahukasteseened dekoratiivtaimedel“.

Aastail 1967–1986 tegi Harry 15 ekspeditsiooni Siberisse ja Kaug-Itta. Rikkaliku herbaarmaterjali põhjal koostas ta monograafiad jahukasteliste kohta. Harry ekspeditsioonikaaslasteks olid TBA töötajad, kõige sagedamini Jüri Elliku, hea taimetund-

ja. 1984. aastal valmis Harry venekeelne raamat „Jahukasteliste levik Kirde-Aasias“ (162 lk), 1987. aastal eestikeelsena „Eesti jahukastelised“ (205 lk) ja 1995. aastal ingliskeelne „Jahukastelised Ida-Euroopas ja Põhja-Aasias“ (304 lk). Peale selle on ta kõnealust seente sugukonda käsitletud mitmes artiklis.

Harry uurimistöö põhjal selgus, et Eestis on 74 jahukasteliste liiki, mis parasiteerivad 656 taimeliigil, aga Ida-Euroopas ja Põhja-Aasias leidub kokku 180 jahukasteliste liiki, mis parasiteerivad 3223 taimeliigil. Viimane monograafia on tollaste Eesti teadusuuringute seas üks vähe-seid, kus on käsitletud üht seenesugukonda ulatuslikul alal. 1996. aastal sai ta oma uurimistööde eest Karl Ernst von Baeri preemia. Harry mõtetsuund oli tulevikuline, ta väitis, et tema eesmärk on teha seda, millel on väärtus veel saja aasta pärast.

Harry oli oma kolleegide Malle Mandre, Andi Normeti ja Viive Rumbergi kandidaadiväitekirjade juhendaja.

Harryle pakkus huvi kasvata-da võõramaiseid puid ja põõsaid. Ekspeditsioonidel kogutud seemnetest ja istikutest rajas ta Rae kodutalu rikkaliku kollektsiooni, kus leidub üle 200 liigi, sh nii mõnigi haruldus. Tema aia puittaimed on kindla loodusliku päritoluga.

Jahukastelistest ja ekspeditsioonidest Kaug-Itta koostas Harry käsikirja jäänud aimeuurimuse (105 lk). Selles on kõne all kõikvõimalikud jahukastelistega seotud teemad. Käsikirjast nähtub, et 1967. aasta talvel tegi Arnold Pukk talle ettepaneku osaleda Moskva peabotaanikaia osakonnajuhataja Vladimir Nikolajevitš Vorosilovi Kaug-Ida ekspeditsioonil. Ja ta siirduski 1967. aasta suvel Moskva botaanikutega ekspeditsioonile, millest said alguse edaspidised uurimisretked.

Teadusloome kõrval huvitus Harry muudestki valdkondadest, eriti ajaloost ja geograafiast. Fotograafiahuvi tulemus on rohkesti pildimaterjali.

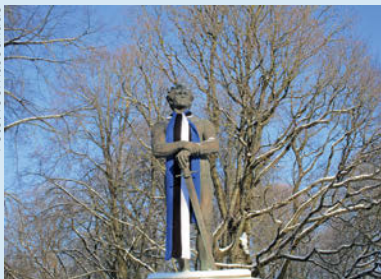
Heldur Sander

Talve kaks palet: pakast ja sula 8.–11. nädal

Küünlakuu keskel tulnud külm läks kuu lõpuks päris krõbedaks. Pakane tõi rohkesti tööd jäälõhkujatele; madal veeseis Väinameres takistas parvlaevaliiklust Hiiumaale, mõnda aega käis laev Virtsust. Naistepäeva järel tulnud järsu sula tõttu tuli sulgeda neli hiljuti avatud jääteed; nädal hiljem oli taas külm.

- 19. ja 26.02 ning 05. ja 12.03** Loodusõhtud rahvusraamatukogus: „Sri Lanka ja Maldiviid II“ (Tõivo Sarnet); Matsalu loodusfilmide festivali filmid; „Viisaastak kolme aastaga – retk Põhja-Koreasse“ (Riho-Bruno Bramanis) ning „Mongoolia avarustel“ (Hendrik Relve).
- 20.02** KIK-i keskkonnaprogrammi keskkonnateadlikkuse info-päev Pärnus.
- 20.02** Avati Laaksaare–Piirissaare jäätee kuni pooletonnistele sõidukitele, **27.02** – avati jäätee kuni kahetonnistele sõidukitele.
- 21.02** Maanteeamet avas Haapsalu–Noarootsi jäätee kuni 2,5-tonnistele sõidukitele.

Foto: Toomas Jürjado



Hulk mälestussambaid ja skulptuure sai Eesti vabariigi juubeli eel 22. veebruaril sinimustvalge salli või mütsi. Fotol on Kalevipoeg ehk Tartu vabadussõja mälestussammas

- 22. ja 27.02 ning 27.02–01.03** Üritusi Tartu loodusmajas: säästva eluviisi töötuba



Foto: Toomas Jürjado

Veebruarikuu viimased hommikud olid Tartus selle talve kõige külmemad

Talve kokkuvõte: tavapärasest pisut soojem ja päikeselisem

Keskkonnaagentuur saatis 2. märtsil laiali pressiteate riigi ilmateenistuse kokkuvõttega kolme talvekuu, detsembri, jaanuari ja veebruari ilmaandmetest. Hoolimata külmemast veebruarist oli tänavune talv normist pisut soojem ja ka päikesepaistelisem.

Talve keskmine õhutemperatuur oli $-2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pikaajaline keskmine $-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), kõige soojem talvekuu oli detsember Eesti keskmise õhutemperatuuriga $+1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (norm $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$) ja kõige külmem veebruar, mille Eesti keskmine õhutemperatuur oli $-6,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (norm $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

24. veebruariks jõudis Kirde-Eestisse esimene ports arktilist õhku, kus õhumassi temperatuur jäi alla $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Järgmine juba ulatusliku arktilise külma sissetung oli 26.–27. veebruaril, siis jõudis meile $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ kuni $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kraadine õhumass. Edasi liikus pakane Lääne- ja Kesk-Euroopasse.

Veebruari eriti külmal kolmandal dekaadil oli Eesti keskmine õhutemperatuur $-13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (norm $-4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), mis on alates 1961. aastast napilt teine tulemus. Veel külmem on veebruari viimane kolmandik olnud 2011. aastal, kui Eesti keskmine õhutemperatuur oli $-13,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Läbi aegade kõige külmem veebruari lõpp oli tänavu Jõhvi, Narva, Tartu-Tõravere, Valga, Viljandi, Võru ja Väike-Maarja ilmajaamas.

See-eest pakkus veebruar meile ka enim päikesepaistet: Eesti keskmisena



Keskonnaagentuuri infograafika

oli päikest näha kogunisti 77,6 tundi (norm 61,2 tundi). Kogu talve jooksul paistis Eestis päikest keskmiselt 120,1 tundi (norm 112,2 tundi).

Talve sajusumma oli Eesti keskmisena 134 mm (norm 138 mm). Kõige vähem, 22 mm (norm 35 mm), sadas veebruaris, kõige rohkem, 76 mm (norm 53 mm), aga detsembris.

Keskonnaagentuur/Loodusajakiri



Kuvatõmmis filmist: märgised saanud sookurepojad lähevad kohe Ivar Ojaste (vasakul) ja Uko Bleive kätest lendu

Eesti sookurest sai filmitäht

Veebruari lõpus ja märtsi alguses sai Tartus kolm korda näha dokumentaalfilmi „Free like a crane. Vaba nagu lind“, kohal olid ka filmi prantslastest režissöörid Maxence Lamoureux ja Arnaud.

Filmi peategelane on Eesti sookureuuriatelt satelliitsaatja saanud sookurg Ahja 5, kelle rändetee jälgedes liigutakse Eestist läbi Euroopa ja Lähis-Ida Etioopiasse. Kõigis neis maades on sookurel tähtis koht rahvapärismuses ja uskumustes, olles elu

salapära ja õnne sümbol.

Filmi konsultandi, Eesti maaülikooli juhteaduri Aivar Leito sõnul on sookure Ahja 5 ligikaudu 6000 km pikk rändetee Eestist Etioopiasse olnud põnev ja unikaalne, kuna see on andnud palju täiesti uut teadusinfot liigi rände kohta. Kõige selle põhjal on Eesti uurijad koostanud sookurgede uue rändetee kaardi.

**Eesti maaülikool /
Loodusajakiri**

Tallinna loomaaia polaarium võitis ehitusauhindu

Mullu sügisel avatud Tallinna loomaaia jääkarude kodu polaarium osales üheksateistkümnenda eelmisel aastal tellijale üle antud objekti seas kaheksateistkümnendat korda korraldatud „Aasta betoonehitise“ võistlusel. Võitjad kuulutati välja 14. märtsil betoonipäeval Eesti filmimuuseumis.

Polaariumi arhitekt Joonas Sarapuu osaühingust Innopolis Insenerid pälvis eriauhinna maastiku silmapaistva arhitektuurilahenduse eest. Žürii kommenteeris: „Arhitektuuriselt ja betooniselt väärt osa uuenevas ja kasvavas loomaaias. Suurepärane tulemus!“. Jääkarude ekspositsioon ja selle ehitaja osaühing Astlanda Ehitus sai ka Äripäeva portaali ehitusuudised.ee



Tallinna loomaaia varem üpris kasinates oludes läbi ajama pidanud jääkarude päralt on nüüd väga uhke kompleks

lugejaküsitluse võitja eriauhinna.

Peauhinna ehk tiitli 2017. aasta betoonehitis võitis eramu Viimsis.

Eesti betooniühing / Loodusajakiri

„Lihtne ja ohutu kodukoris- tus“; Matsalu festivali filmide õhtu ja Jaapani kultuuri- ja teeõhtu ning vaheajalaager 1.–3. klassi õpilastele.

24.–25.02 Perekonnikool Eesti loodusmuuseumis räägiti kakkudest.

25.02 RMK Elistvere loomapargi külastuskeskuses rääkis aasta loomast ilvestest Raido Kont.

25.02 ning **03., 04., 10., 11., 17. ja 18.03** Looduse

Omnibussi sõidud Tallinnast: „EV100 Saaremaal – jääretk Linnulahele“; Riiga ooperit „Turaida Roos“ vaatama; räätsaretkele Rääma rappa „Rail Balticuga kaduvad maastikud“; Viinistule ja Lahemaa jugadele; Keila-Joa lossi ja Pakri pangale; Raikküla mõisa, Paka mäele ja Raplasse ning Keila-Joa lossi ja Pakri pangale II.

27.02 Tallinna loomaaed tähistas rahvusvahelist jääkarupäeva õhtuga loomaaia uues polaariumis.

28.02 Keskkonnaameti loodusõhtu Otepää looduskeskuses: Pille Saarnits paigavaimust, kultuuripärandist ja selle müügist.

28.02 Alutaguse rahvuspargi loomist käsitlev avalik arutelu lisakus.



Pakasehommik Tartu Tammelinna

Imateenistuste teatel oli veebruaril Eesti keskmine õhutemperatuur $-6,9^{\circ}\text{C}$ (paljuaastane keskmine $-4,5^{\circ}\text{C}$). Kõige soojem, $3,5^{\circ}\text{C}$, oli 14. veebruaril Lääne-Nigulas, külmim, $-26,5^{\circ}\text{C}$, aga 23. veebruaril Tiirikoja. Sadas keskmiselt 22 mm (norm 35 mm), ööpäevas kõige rohkem, 16 mm, sadas 1. veebruaril Ristnas (vaata ka sõnumit lk 74).

01.03 Üle nelja aasta avati Rohuküla-Sviby jäätee sõidu-

kitele, mille mass on kuni 2,5 tonni.

- 01.03** Koolivaheaja looduspäev 7–14-aastastele lastele TÜ loodusmuuseumis.
- 01.03** Aasta linu õhtul Matsalu rahvusparki keskuses Penijõel rääkis metsisest Arne Ader.
- 01.03** Viitina jahiseltsi jäljereit RMK Pähni külastuskeskuses.
- 01. ja 15.03** Eesti loodusmuuseumi Öökulli akadeemiad: Hasso Krull looduse loomisest ning Aare Lindt näitusest „Liblikate armulukud“.
- 03.–04., 10.–11. ja 17.–18.03** Perehommikud Eesti loodusmuuseumis: vastavalt „Rähnid“, „Müüdid looduses“ ja „Looduskaitse ja haruldased loomad“.
- 05.03** Traditsiooniline Baeri päev Tartus.
- 06., 13., 14. ja 18.03** Üritusi Tartu loodusmajas: üleminekuõhtute sarja lisäüritus „Inimese ja metsiku looduse konflikt Aafrikas“ (Rein Kuresoo), Matsalu festivali filmide õhtu; Tartu linnaosaseltside ümarlaud tselluloositehasest ning Ivar Soone tarbimispsühholoogia loeng.
- 06.03** Tallinnas sai esimest korda kokku keskkonnahariduse ja -teadlikkuse tegevuskava koostav juhuühm.
- 06.03** Avatud Eesti fondi arutelusarja „Venemaa hääled“ raames peeti Tallinnas aru Euroopa Liidu energiapolitiika ja -julgeoleku üle.
- 07.03** Tartu linnavolikogu asus seisukohale, et algatatud puidurafineerimistehase riigi eriplaneering tuleb lõpetada.
- 07.–08.03** Konverents „Terve loom ja tervislik toit“ Eesti maaülikoolis Tartus.



Tartu ülikooli botaanikaaed on viimast päeva paksu lumevaiba all

Foto: Toomas Jürjado



Foto: Katrin Mäeots

See Riina Põldmaa veenuseking korjas üle veerandi vaatajate häälest

Kodus kasvatatud orhideesid hindas ligi tuhat tartlast

Juba kuuendat korda peeti TÜ botaanikaaia orhideenäituse raames ka erakollektsionäärade orhideevõistlus, kus võitjad selguvad rahvahääletusel. Seekord laskis sedeli, millel oli valitud taime järjenumber, hääletuskasti lausa 995 näitusel käinud inimest.

Neist 252 häält sai Riina Põldmaa veenuseking (*Paphiopedilum*), Janne Orro harilik liblikkäpp ehk liblikontsiidium (*Psychopsis papilio* var. *alba*) kogus 163 ja Piret Petolai veenuseking (*Paphiopedilum* 'Pinocchio') 127

häält. Need kolm saavad oma orhideekogusse botaanikaaialt veel lisa, kõigile osalenud orhideekasvatajatele anti aastaringne vabapääse TÜ botaanikaaia kasvahoonesse.

Tartu ülikooli botaanikaaia populaarne orhideenäitus toimus üheksandat korda ja seal käis 1774 inimest. Nagu ikka, oli just samadel päevadel, 2.–11. märtsil, orhideenäitus ka Tallinna botaanikaaias.

**TÜ botaanikaaed /
Loodusajakiri**

Kaitseminister tänas looduskaitseametnikke

Vabariigi aastapäeva aegu jagasid peale presidendile teenetemärke teisedki ametkonnad. Näiteks kaitseminister Jüri Luik tunnustas neid, kes on silmapaistva tööga panustanud Eesti riigikaitsele ja arendanud kaitsevaldkonda. Mõned autasustatud väärivad meenutamist ka Eesti Looduse veergudel.

Nii oli 23 kaitseministeeriumi III klassi teeneteristi saaja hulgas näiteks kaitseministeeriumi keskkonna ja planeerimise nõunik Tuuli Vors „silmapaistva professionaalse tegevu-



se eest Nursipalu harjutusvälja kasutuselevõtmisel“, „suurepärase koostöö eest kaitseväge harjutusväljade arendamisel“ aga keskkonnaameti peadirektor Andres Onemar, RMK juhatuse esimees Aigar Kallas ja RMK nõukogu esimees, keskkonnaministeeriumi kantsler Andres Talijärv. 39 ministeeriumi kuldrinnamärgi pälvinu seas on ka keskkonnaameti kaitse planeerimise büroo juhataja Taavi Tattar.

Kaitseministeerium/Loodusajakiri



Eesti loodusturismi ühingu asutajad (taga vasakult) Bert Rähni, Peeter Vissak, Thea Perm, Marika Mann, Mariell Jüssi, Eleri Lopp-Valdma ja Tauri Purkas ning ees Mati Kose

Loodusturismiettevõtjaid esindab nüüd **Eesti loodusturismi ühing**

Loodusturismiga tegelevad ettevõtjad asutasid 20. märtsil Märjamaal Eesti loodusturismi ühingu. Selle siht on senisest paremini teadvustada Eesti kui loodusriigi tähtsust, hoida ning parandada meie loodusriigi mainet ja kuvandit, suurendada loodusturismi ja teiste loodushoidlike valdkondade osakaalu Eesti majanduses.

Ühing soovib olla riigi loodusvarade kaitse ja kasutuse, turismimajanduse, regionaalpoliitika jt otsustuskogude koostööpartner. Eesmärk

on välja töötada loodusriigi kuvandile kohane loodusturismiga seotud majandusmudel, aidata olla rahvusvaheliselt konkurentsivõimeline ning kasutada loodusvarasid nutikalt ja jätkusuutlikult. Samuti on tähtis tagada loodusturismisektori jätkusuutlikkus ja kvaliteet. Selleks tuleb kaasa lüüa loodusturismiettevõtjate koostöös ülikoolide ja teiste koolidega.

MTÜ Eesti loodusturismi ühing / Loodusajakiri

Üleminekuõhtud Tartus

Liikumise Elav Tartu korraldusrühm ja Tartu loodusmaja korraldavad tänava loodusmajas (Lille 10) üleminekuõhtute sarja. Iga kuu kolmandal kolmapäeval toimuvatele üritustele on oodatud inimesed, kes on huvitatud sellest, kuidas ise linnas säästlikumalt toimida.

Sarja esimesel õhtul jaanuaris anti ülevaade, mis sarjaga on tegemist, veebruaris tutvustasid jätkusuutliku linnakeskkonna arengusse panustavate ühingute eestvedajad oma tegemisi ja tulevikuplaane, märtsikuisel kohtumisel käsitleti masstootmist ja taaskasutust. 18. aprilli teema on



Üleminekuõhtute reklaampilt Facebookis

„Linnaaiandus ja toiduvõrgustikud“. Vaata ka elavtartu.weebly.com/

Liikumine Elav Tartu / Loodusajakiri

- 07. ja 10.03** TÜ loodusmuuseumi üritusi: metsateemaline loodusõhtu (Rainer Kuuba) ja huvipäev „Elu areng Maal“.
- 08.03** Avati selle talve neljas ja viimane jäätee: 16,7 km Hiiumaalt Saaremaale (Tärkma–Triigi).
- 08.03** Eesti roheline liikumise säästva eluviisi töötuba „Vertikaalaiandus“ Tartus.
- 10.03** Lahemaa rahvuspargi kultuuripärandi vestlusringis „Lahemaa ja maailm. Viinistu kunstimuuseum“ kõnelesid Jaan Manitski ja Teet Veispak.
- 13.03** „Metsanduse arengukava 2021–2030“ koostamise avaldus Tallinnas Kultuurikatlas.
- 13.03** Eesti maaülikoolis peeti konverents „Loodusturismi võimalused ja väljakutsed Eestis“.
- 13.03** Merefoorumil Eesti meremuuseumis sai kuulda „Georg Otsa“ lugu; sellest kõneles Ülo Kollo, kes oli ületosina aasta „Georg Otsa“ kapten.
- 15.03** Algas piltide vastuvõtt Eesti suurimale fotovõistlusele „Looduse aasta foto 2018“.



Külma trotsivad transilvaania sinililled TÜ botaanikaaias

- 15.03** TÜ Eesti mereinstituut tähistas Tartus 25. loomise aasta-päeva konverentsiga „Eesti mereteadus 2018“.
- 15. ja 17.03** Tallinna loomaaias tähistati rahvusvahelist hülgepäeva, mis on 22.03.
- 16.03** TÜ maapõueressursside arenduskeskuse MAREK teavituseüritus Viimsis.
- 16.–18.03** Meremess Tallinnas.
- 18.03** C. R. Jakobsoni surma-aasta-päevale pühendatud traditsiooniline matk „Sakala teel“.
- 18.03** Eesti roheline liikumise üldkoosolek Tartus.

Pasknäari pidusöök

Pasknäari foto on tehtud tänavu 24. veebruaril, Eesti vabariigi 100. sünnipäeval. Olime perega just pidulauda istunud, kui teda märkasim. Kuna läbi kardinat nägin esmalt vaid linnu suurt kogu, arvasin, et harakad on jälle külla tulnud. Tõusin lauast ja hiilisin vaikselt akna juurde. Minu üllatus oli suur, kui linnu ära määrasin. Sügisel jälgisin tamme- puudega pargis pasknääre, ja seal ei olnud nad sugugi julged.

Ilma pikema jututa tormasin trepist üles, et fotokaamera tuua. Kui tagasi jõudsin, maiustas pasknäär parasjagu maapähklite ja päevalilleseemnete-



Foto: Joosep Aaliste

ga. Lind loopis rohevintide maha puistatud päevalilleseemnekoori eemale, et leida endale meelepäraseid teri. Lõpuks õnnestuski jäädvustada hetk, mil pasknäari ees õhus oli päevalilleseeme.

Olen Sindi gümnaasiumi 5.d klas-

si õpilane. Fotograafiaga olen tegele- nud poolteist aastat. Peamiselt meeldib mulle pildistada elusloodust, kuid huvi pakub ka makro- ja astrofotograafia.

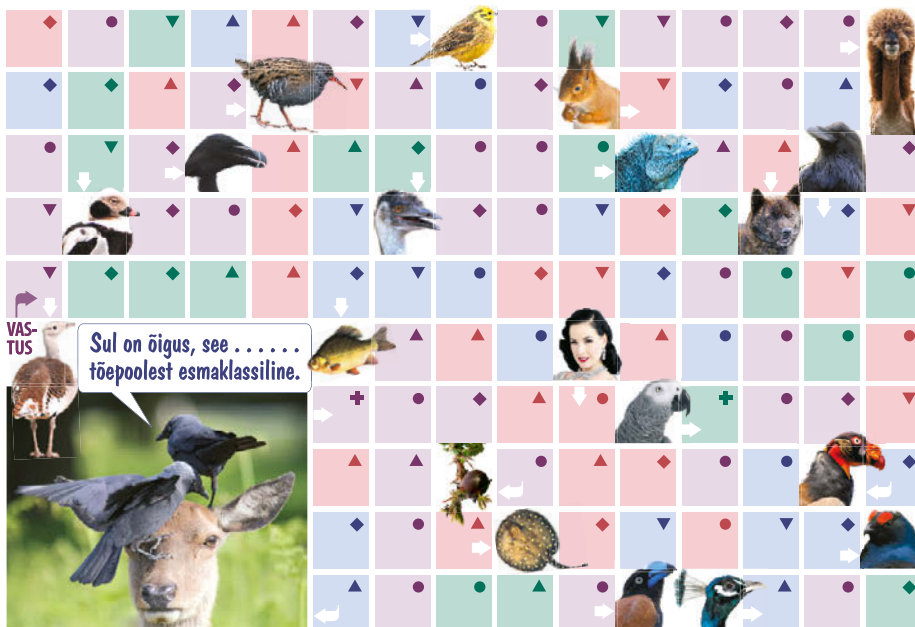
Joosep Aaliste

NUPUTA!

1. Mis taimega on tegu?

- a PUPKELLURK
- b PADANKERÖP
- c AGREVSANK
- d UNKENMURK
- e VABARKISA

► 2. Nuputa, milline täht mil- lise värvi ja kujundiga võiks kokku sobida! Igale tähele vas- tab kindel värv koos ühe kind- la kujundiga.



Vastuseid ootame hilje- malt **19. aprillini** aadres- sil mikroskoop@loodus- ajakiri.ee või paberkirjaga meie toimetusse. Kirja teemaks märki- ge „Mikroskoop“. Auhinnaraamat kirjastuselt Varrak loositakse välja kõigi **kuni 16-aastaste** vahel, kelle vastused on õiged. Lisa alati oma vanus, muidu loosimisel osaleda

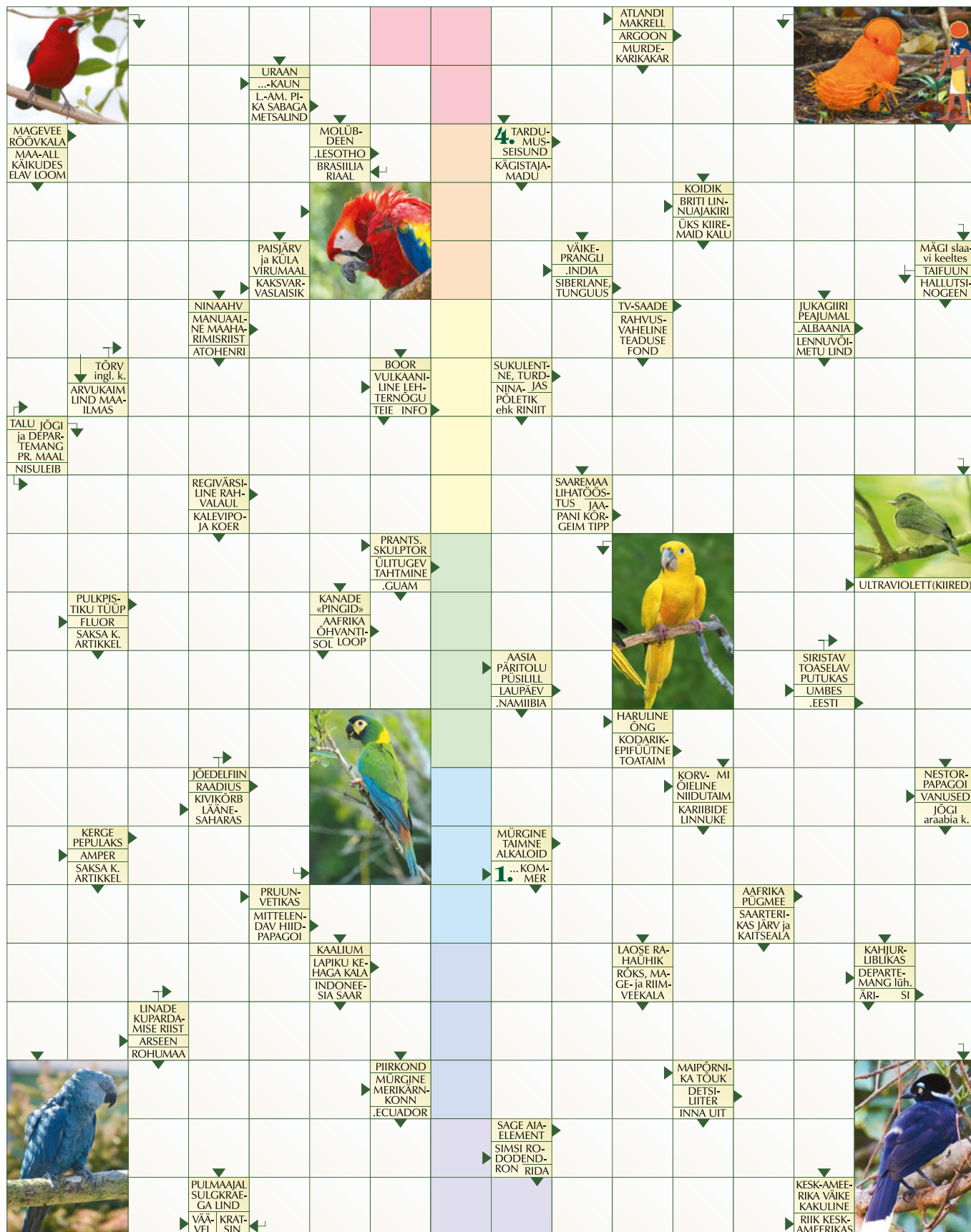
ei saa! Õiged vastused ja auhin- nasaaja anname teada järgmises numbris.

Märtsinumbri võitja ja vastused

Märtsinumbri nuputamisesannete eest läheb loosiauhind, kirjastu- se Varrak raamat „101 Eesti lindu“ **Tornimäe põhikooli õpilasarühma- le**, kes on vastuse saatnud kollektiiv-

selt. Toimetuse võtab teiega ühen- dust!

Õiged vastused: a) toomingas, 2010; b) pihlakas, 2000; c) künnapuu, 2011; d) vaher, 2003; e) lodjapuu, 2013. Puslemõistatuses olid peidus: a) kirju-aasasilmik (lk 7); b) merevaigutükis lõksus olev ämblik (lk 54); c) koer Muki (lk 35); d) hüljes (lk 80).



Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 20. aprilliks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjatel palume ära märkida ka selles numbris kõige enam meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti lahendanute vahel loosime välja Eesti Metsa aastatellimuse. Eelmise ristsõna õige vastus on „... suur rasvaprotsent küll“. Kokku saime 33 õiget vastust. Märtsinumbris meeldisid enim Marko Mägi artikkel lindudest talvel ja Karl Adami kirjutis sabatihastest. Ristsõna auhinna, Eesti Looduse poolaastatellimuse, võitis **Annika Pertman**.

80 aastat tagasi **EESTI LOODUS**

Haridusminister kolonel Aleksander Jaakson on olnud juhtivalt tegev loodusteadusliku uurimistöö ja uurimisasutiste korraldamises ja organiseerimises. Haridusminister kolonel A. Jaakson on sügava arusaamisega ja heatahtlikkusega suhtunud Loodusuurijate Seltsi töösse. Eriti tunduv on tema hool olnud Seltsi töösummade otsustamise ja määramise puhul. Selle tagajärjel on Loodusuurijate Selts edukalt ja senisest laiemas ulatuses võinud ette võtta suuremaulatuslikke uurimistöid. On jõutud lõpule rahvusvahelise Euroopa kvaternaargeoloogilise kaardi Eesti osa koostamisega ja on asutud suurema kaardikogu „Eesti kaardistiku“ väljaandmisele. Tema otsesel eestvõttel on loodud alus ka Eesti Teaduste Akadeemia ellukutsutamiseks. [Eesti Vabariigi 20. aastapäeva puhul valitud Loodusuurijate Seltsi auliikmed, 1938: 4]

40 aastat tagasi



E. Markuse järgi tekivad mõhnastikud jääserva ees viimase etapiviisilisel taandumisel, kusjuures settematerjali sulamine on lokaliseeritud. Nii kujunevad valitsevateks pinnavormideks künkad. Marginaalsed ja radiaalsed seljakud on mõhnastike ekstreemsed elemendid. Arvestades asjaolu, et mõhnastikke ümbritsevate moreentasandike kontaktialadel on fluvioglatsiaalne materjal setinud moreenile, järeldas Markus (1930), et mõhnastikud oma selgete vormidega on noorimad jääaegsed moodustised. [Are Kont: Missuguseid pinnavorme nimetatakse mõhnadeks? 1978: 236]

20 aastat tagasi **EESTI Loodus**

Mis on selle hiiesabajutu iva? Eks ikka see, et tundmatut taime ei ole alati imelihtne määrata ja vahel see esimesel kohtumisel ei õnnestugi, eriti siis, kui taim enam ei öitse. Mõne ülekasvanud hiiesaba pärast ei tohiks aga taimehuviline meelt heita: kui silmapilk nime ei leia, pole häbeneda midagi. Isegi asjatundjatel juhtub... Peaasi – mitte jonnida jätta ja uurida nii kaua, kui kõik hiire- ja muud sabad käes. Kel tahtmist, otsib juba sel kevadel hiiesaba üles. Luubi abil saab paremini näha ka iga tupplehe pisikest kannust ja kroonlehe alusel olevaid nektariume. [Tõnu Ploompuu, Ülle Reier: Kaks pilku pisikesele HIIESABALE, 1998: 154]



Foto: Rein Kuresoo

Aprillipäike meelitab taredes seal kogu talve tukkunud nastikud välja. Kui liigikaaslasti on rohkem, peetakse ka pulmad sealsamas õuemurul. Vanad taluhooned oma poollahtiste vundamendikividega on majaanussile nagu loodud. Uuematesse majadesse on teed leida raske

Jürikuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi

225 (snd 1793)

15.04 Friedrich Georg Wilhelm Struve, saksa päritolu Vene astronoom ja geodeet, TÜ professor (srn 1864)

180 (snd 1838)

18.04 Władysław Dybowski, poola päritolu Vene paleontoloog ja bioloog, 1871–1878 TÜ õppejõud (srn 1910)

155 (snd 1863)

18.04 Karl Julius Richard Happich, baltisaksa loomaarstiteadlane, bakterioloog ja hügieenik, TÜ professor (srn 1923)

130 (snd 1888)

03.04 Peeter Köpp, põllumajandusteadlane ja looduslooõpetaja (srn 1960)
06.04 Liidia Poska-Teiss, zooloog, histoloog ja tsütoloog (srn 1956)
16.04 Nikolai Friedrich Rootsi, põllumajandusteadlane (srn 1974)

120 (snd 1898)

03.04 Jaan Kalviste, keemik (srn 1936)

115 (snd 1903)

10.04 Villem Voore, pedagoog ja loodusteadlane (srn 1982)
26.04 Friedrich Karl Paul Kienast, baltisaksa röntgenoloog (srn 1946)

110 (snd 1908)

06.04 Paul Kaur, meteoroloog (srn 1992)

95 (snd 1923)

05.04 Asta Vilbaste, zooloog-arahnoloog (srn 2010)
07.04 Erik Kissa, keemik ja fotograaf (srn 2017)

90 (snd 1928)

06.04 Nikolai Koslov, loomaarstiteadlane, 1977–1988 EPA rektor
14.04 Leida Lepajõe, loomakasvatusteadlane (srn 1993)

21.04 Ülo Arend, histoloog (srn 1991)

85 (snd 1933)

07.04 Evald Ojaveer, ihtüoloog, merebioloog
15.04 Helje Kaarma, sünnitusabi- ja antropoloogiateadlane
26.04 Hella Kink, geoloog ja looduskaitse (srn 2014)
29.04 Viive Viira, geoloog-paleontoloog

80 (snd 1938)

21.04 Tiina Talvik, lasteneuroloog ja meditsiinigeneetik
29.04 Siiri Veromann, histoloog
30.04 Tanel Moora, arheoloog

75 (snd 1943)

18.04 Hiie Kimmel, botaanik

65 (snd 1953)

07.04 Kalle Kiiranen, füüsik
22.04 Toomas Neuman, geneetik, tsütoloog ja neurobioloog

60 (snd 1958)

09.04 Helje Eelma, kunstnik
12.04 Sirje Timmus, molekulaarbioloog
14.04 Jaan Ainelo, geograaf
28.04 Kai Kimmel, sooteteadlane

55 (snd 1963)

07.04 Alvar Soesoo, geoloog
10.04 Rein Sikut, molekulaarbioloog
14.04 Kaja Peterson, looduskaitse
24.04 Ivar Jüssi, bioloog

50 (snd 1968)

13.04 Rene Otteson, orienteeruja ja harrastusornitoloog
20.04 Kaie Päike, ajakirjanik, Eesti Metsa kunagine toimetaja
21.04 Illar Lemetti, mullateadlane, maaeluministeeriumi kantsler

 AEDNIK24.EE
nüüd kõigile avatud!

Registreerijatele
kõik tavahinnaga
tooted

-20%

Lisaks 1000 superpakkumist
LAUSA POOLE HINNAGA!


Aiasõbra
lemmik-
ostukoht!

www.aednik24.ee

TAMREX

kindad

VALI ÕIGED

kindad!

Käed on Sinu igapäevases elus asendamatud tööriistad. Selle pärast on vaja neid kaitsta. Mida rohkem ja erinevaid töid sa kätega teed, seda läbimõeldumata kaitset sa vaja.

TAMREX-i meeskond on võtnud käte kaitsmise õigete kindadega enda südameasjaks! Suhtume suure pühendumisega ajaga kaasaskäivasse tootearendusse. TAMREX-i kindaste loomisel kasutame parimaid materjale ja tehnoloogilisi lahendusi. Kompromissitu ja pideva kontrolliga tagame kindastele kindla ning stabiilse kvaliteedi.

Nii nagu iga töö jaoks on õige tööriist, nii on ka iga töö ja käe jaoks õige kindas. TAMREX-i laiasst töökindaste valikust leiab ka kõige nõudlikum töötaja endale vajaliku paari parimaid töökindaid.

Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupa jätkub!

ERITI KVALITEETNE, AUHINNATUD A+ KLASSI KITSENAHT

HALL NAILONIST KÄESELG

VÄGA HEA VASTUPIDAVUS

ÕHUKESED, SUUREPÄRASE PUUTETUNDLIKUSEGA

KAETUD NIMETISSÖRM

NAHAST SÖRMEOTSAD

VASTAVAD STANDARDILE: EN420; EN388:2016 (2.1.1.1.X); KAT 2; CE

TAMREX
A+ klassi kitsenahast
universaalsed
peentöökindad

art 44-315

5.70 €



TAMREX
A+ sünteetilisest nahast
art 44-370

3.10 €



TAMREX
A+ kitsenahast
art 44-317

6.70 €



TAMREX
PerfectFit TouchScreen
PU-kattega
art 44-3617

3.90 €



TAMREX
RedDiamond
latekskattega
art 44-3626

2.96 €



TAMREX
GreyDiamond
nitrilkattega
art 44-3627

3.70 €



TAMREX
PerfectFit
nitrilkattega
art 44-3617

3.90 €

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 • TÜRİ Türi-Ailiku • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a