

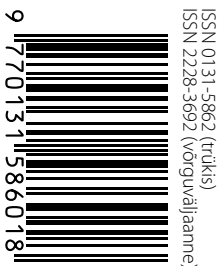
EESTI LOODUS

96

lehekülge

Minevikku otsigem meie soodest

Eesti looduse kujunemine pärast jääaega
Lapimaa ja Eesti hüdroloogia
Eesti loodusmuuseum





KAERAGA



UUED
SUPERSMUUTID
KAERAGA.



Supersmuuti pakendi valmistamiseks on kasutatud taastuvatest allikatest pärit materjale.

71. aastakäik Nr 12, detsember 2020

www.eestiloodus.ee

2 Aasta autori veerg: Uudo Timm**3 Sõnumid****11 EL küsib:** vastavad Madis Leivits ja Ursula Toom**16 Eesti elustiku ajaskaalad**
Siim Veski, Triin Reitalu, Leeli Amon ja Lembi Lõugas kirjeldavad Eesti looduse ja elustiku arengut pärast jääaega: teadmised tuginevad suuresti järvesetetele ja turbale**24 Mida dendrokronoloogid Eestis teevad?**
Alar Läänelaid ja Kristina Sohar tutvustavad puude aastarõngaste mitmekesiseid kasutusvõimalusi puitasjade, -hoonete ja paljugi muu vanuse määramisel**30 Eesti loodusmuuseumi varasalvestest**
Loore Ehrlich, Lennart Lennuk ja Karin Truuver annavad põhjaliku ülevaate loodusmuuseumis peituvast varandusest: suur osa sellest aitab uurida ajalisi muutusi**38 Tegutse teadlikult:**
Kuidas ja kust korjata kivistisi?
Martin Tikk soovib kivistisi korjates järgida looduskaitse nõudeid ja hoolitseda, et väärtuslik kivistis kaasa võttes kannatada ei saaks**40 Sada rida Eesti loodusest:**
Aukartus. Teet Kallas**42 Üks Eesti paigake:** Metskits, kes on andnud me pealinnale nime
Juhani Püttsepp otsib seoseid Revali nime ja Koorti „Metskitse“ vahel – osutub, et kuju polegi Toompea jalamil juhuslikult**44 Eesti Looduse kahekümne esimene fotovõistlus****48 Poster:** Eesti Looduse fotovõistluse loomafoto peaauhind. Remo Savisaar**50 Intervjuu:** Eesti inimese suhe sooga on muutunud: 150 aastat tagasi ei vajanud me soos(t) seda, mida praegu. Geoloog**Marko Kohvi ja geograaf Piret Pungas-Kohvi küsitlenud Toomas Kukk****58 Valminud on turbauuringute andmebaas**
Mall Orru tutvustab andmebaasi, mis pakub palju huvitavat ka näiteks taimekatteuurijatele, looduskaitsetele ja kõigile loodushuvilistele**60 100 aastat Eesti hüdroloogiateenistust**
Arvo Järvet meenutab sisevee uurimislugu, mis suuresti algas Peipsi ja Narva jõe kallastelt**68 Loodusmaja: Loodusharidus Tallinna loomaaias: ajaloo tänapäeva**
Inari Leiman vaatab minevikku – loomaia loodushariduskeskuse praegune edu põhineb aastakümnetepikkusel tegevusel**74 Reisikiri: Lapimaa väravas**
Valtavaaras näeb seda, mis meie aladelt on ammu kadunud
Karl Adami viib lugeja Põhja-Soomes, mis pakub palju põnevat igal aastaajal, isegi talvel**80 Aasta puu: Kuuse keelestumine**
Karl Pajusalu uurib kuuse nime päritolu ja keeleperesid – kuusest lähtub üks suurimaid eesti keele sõnaperesid**82 Merirüdi, karastunud kahlaja**
Uku Paal annab ülevaate merirüdi arvukusest, fenoloogiast ja levikust Eestis**85 Nuputa: ülesandeid bioloogia- ja geograafiaolümpiaadidelt****86 Kroonika****90 Mikroskoop****91 Ristsõna****92 Ajalugu, sünnipäevad****93 Registrid**

Foto: Kristina Sohar



Foto: Erik Abner

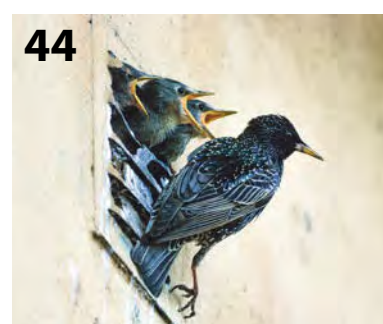


Foto: Lena Barbara Luhse



Foto: Karl Adami

Eesti loodus ja Eesti Loodus

Kuna olen sündinud maal looduse keskel, puutusin esimesena kokku Eesti loodusega, kirjapildis väikse tähega, kuid sisult väga olulisega. Vanemate, vendade ja õe abiga said selgeks kodukohas kasvavad ja tegutsevad silmatorkavamad liigid. Mida rohkem neid tutvavaks sai, seda rohkem hakkasin neid märkama ning leidma seoseid liikide ja elupaikade vahel. Igal liigil on ju looduses oma roll. Et tagada elukõlblik keskkond ka meie lastelastele, peame looduse hüvesid tarbides arvestama koosluste kandevõimet. Suhe peaks olema sümbiootiline, mitte keskkonda kurnav.

Algklassides sattusid mu kätte esimesed Eesti Looduse numbrid. Neid oli huvitav sirvida, eelkõige pilte vaadata. 1970. aastatest õnnestus isal Eesti Loodus koju tellida. Kuigi trükiarvud olid tollal väga suured, olid sidejaoskondadele eraldatud ajakirjade tellimise limiidid ja Eesti Loodus oli kindlasti üks defitsiitsemaid. Siis sai seda ajakirja igal kuul oodatud. Hiljem muutus Eesti Loodus aastakäikude kaupa kokku köidetult oluliseks teabeallikaks. Nii süvenes huvi looduse vastu veelgi, mille loogiline jätk olid õpingud Tartus bioloogia erialal.

Viimasel ajal olen ikka ja jälle välja otsinud vanu Eesti Looduse köiteid, et fakte meelde tuletada ja viidata. Eriti tänuväärised on tollased lühiteated mõne liigiga kohtumiste kohta, mis esmapilgul tunduvad olevat ruumi täiteks tehtud nupukesed. Samas on seal talletatud väärtuslik info, mille nende autorid oleksid mõne aja pärast unustanud või kurvemal juhul endaga manalasse kaasa viinud.

Samuti leiab sealt pikemaid ülevaateid, näiteks meile toodud liikidest täpsete kohtade ja arvandmetega, mida ei oskaks enam kusagilt otsi-



Foto: Helar Laasik

da. Osa nendest liikidest on nüüdseks saanud meil tavaliseks (punahirv, kährik, kiritigu), teised aga jäänud haruldaseks või sootuks kadunud (siniraag, päklinäpp).

Nii on Eesti Looduses ilmunud märkmed olnud üks allikaid näiteks lendorava leviku muutuste rekonstrueerimisel. Aeg-ajalt on tähtis vaadata tagasi, et meenutada millised olid toonased olulised probleemid meie looduses. Osalt täidab praegu seda otstarvet ajakirja ajalooveerg, tuues nuppeid 80, 40 ja 20 aasta tagustest Eesti Looduse numbritest.

Ise pole ma artiklite kirjutamisel erilist algatusvõimet näidanud. Ikka on juhtunud nii, et mõnel aktuaalsel teemal on palutud kirjutada. 1990. aastatel sai tutvustatud uusi, aga ka üldsusele vähem tuntud kaitsealasid. Viimasel ajal on olulised olnud Eesti imetajad ja muutused faunas. Tänavu on Eesti terioloogia seltsi 40 tegevusaasta juubel, seetõttu on olnud rohkem juttu meie imetajatest, näiteks märtsinumbri.

Soovin Eesti Loodusele endiselt indu kajastada ja talletada Eesti looduse võlusid ja valusid.

Mardo Sillas

EESTI LOODUS

71. aastakäik Nr 12, detsember 2020

Toimetuse aadress:

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

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

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

Toimetaja **Katre Palo**
(lapsehoolduspuhkusel)
katre.palo@loodusajakiri.ee

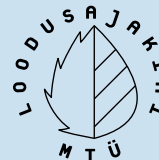
Toimetaja **Piret Pappel**
piret.pappel@loodusajakiri.ee

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

Küljendaja **Raul Kask**
raul@ww.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri

Endla 3, Tallinn 10122, 610 4105
www.loodusajakiri.ee
www.facebook.com/eestiloodus



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

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

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

Ajakirja ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS

© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2020

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



Trükitööde
4041 0820



PEFC sertifitseeritud

Käesolev toode on pärit
sästivalt majandatud
metsast ja kontrollitud
allikatest

www.pefc.ee

Trükitud trükikojas Printall



Tallinn pürib taas roheliseks pealinnaks

Tallinna linn kandideerib 2023. aasta Euroopa rohelise pealinna tiitlile, mille Euroopa Komisjon annab välja tuleval aastal.

Konkursi eesmärk on parandada Euroopa linnade elukeskkonda ja tutvustada ning tunnustada jõupingutusi, mida linnad teevad keskkonna ja elukvaliteedi parandamiseks.

Hinnatakse linna panust, tegevuse tulemuslikkust ja eeskuju 12 keskkonnavaldkonnas: välisõhu kvaliteet, müra, jäätmed, vesi, loodus ja elurikkus, säästev maakasutus, keskkonnasäästlik majanduskasv ja ökoinnovatsioon, kliimamuutuste leevendamine, kliimamuutustega kohanemine, säästev liikuvus, energiatõhusus ja juhtimine.

Elurikkuse valdkonnas toob Tallinn esile näiteks Putukaväila projekti, millega on linn asunud looma uut loodus- ja inimsõbralikku avalikku ruumi endise raudtee- ja kõrgepingeliinikoridori alale. Täpsustatud on Tallinna haljastuse kaitse põhimõtteid ning ökoinnovatsiooni puhul on esile tõstetud targa linna arendustööd.

Juhtimistasandil võetakse järgmi-



Foto: Sander Ilvest / Postimees, Scanpix

Tallinn on kandideerinud 2018., 2019., 2020. ja 2022. aasta Euroopa rohelise pealinna tiitlile ja kahel korral pääsenud finaali

sel aastal kasutusele kaasav eelarve, samuti teeb Tallinn koostööd tasakaalus majandust edendava programmi ja Rohetiiger. Tallinn lubab olla Eesti rohepöörde ja süsinikuneutraalsele majandusele ülemineku eestvedaja.

Liikuvuse vallas on eesmärk ühendada kergliiklusteed ühtseks turvali-

seks võrgustikuks, sidudes need naaberomavalitsuste teedega. Veel selle aasta lõpuks koostatakse Tallinna rattastrateegia eesmärkide täitmiseks detailne rakenduskava aastateks 2021–2025.

**Tallinna linnavalitsus /
Loodusajakiri**

www.kl24.ee
www.helmic.ee
www.kl24.ee
www.helmic.ee

**PITSID, SATSID, JÕULUPALLID,
LÕNGAD, KANGAD,
SÄRA JA SÄTENDUS –
KÕIK ISE ILU TEGEMISEKS.**

Lõngad, pärlid, tööriistad, niidid, lukud,
pandlad, paelad, pitsid, nõõbid... –
kokku üle 120 000 toote

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

Kuidas on lood Eesti elanike keskkonnateadlikkusega?

Alates 2010. aastast on keskkonnaministeerium iga kahe aasta järel korraldanud küsitluse, uurimaks Eesti elanike keskkonnateadlikkust. Novembris avaldatud aruandest saab ülevaate 2020. aasta augustikuus tehtud uuringu tulemustest. Uurimus on valminud keskkonnaministeeriumi, Tallinna ülikooli ökoloogiakeskuse ja Turu-uuringute AS-i koostöös.

Uuringu tulemuste põhjal hindab 82% elanikkonnast Eesti keskkonnaseisundit heaks ja 13% halvaks. 2018. aastal olid need arvud vastavalt 84% ja 9%. Eri keskkonnavaldkondadest on elanikud kõige rohkem rahul võimalustega tutvuda Eesti loodusega loodus- ja matkaradadel, kaitsealade piisavusega, välisõhu puhtusega, puhta joogivee kättesaadavusega ning jäätmeveoga. Kõige vähem



Alikas: keskkonnaministeerium

ollakse rahul mere puhtuse ja metsade majandamise jätkusuutlikkusega.

Keskkonnateemade arvamusi

riks peetakse kõige sagedamini Fred Jüssit (nii arvas 8% küsitletutest), Aleksei Turovskit (6%) ning Marek Strandbergi (4%), kuid 71% küsitletutest ei osanud spontaanselt esile tuua ühtegi nime.

Võrreldes 2018. aastaga on vähem levinud seisukoht, et inimesed on määratud valitsema ülejäänud looduse üle. Endiselt on vastukäivad arvamused selle kohta, kas globaalses mõttes on Eesti keskkonnamõju tühine või mitte. 39% arvates on Eesti elanike negatiivne keskkonnamõju üleilmases plaanis tühine. Kaks aastat tagasi arvas nii 30% küsitletutest. Enamasti põhjendatakse seda Eesti väiksuse ja siinse keskkonna hea seisundiga. See omakorda näitab, et asjaomased teadmised on endistviisi puudulikud. Uuringut saab lugeda keskkonnaministeeriumi kodulehelt www.envir.ee/sites/default/files/ASO/2020_keskkonnateadlikkuse_uuring.pdf.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Keskkonnaamet võib keelata lageraie Kääpa kaitsealal

Välgi arendusselts tegi tänava suvel keskkonnaministeeriumile ettepaneku muuta Tartu- ja Jõgevamaal piiril asuva Kääpa maastikukaitseala piire ja keelata seal lageraied, kuna see ohustab üha enam seal elavaid kaitsealuseid liike.

Kääpa maastikukaitsealal asuvad väärtuslikud metsise elupaigad. Seal elavad kaitsealused linnuliigid kala-kotkas, merikotkas, väike-konnakotkas ja punaselg-õgija, samuti kuus rähniliiki (laanerähn, valgeselg-kirjurähn, musträhn, hallpearähn, väike-kirjurähn ja väänkael). Piirkonnas elab ka hõbe-nahkhiir, pargi-nahkhiir, põhja-nahkhiir ja teisi kaitsealuseid liike nii taime- kui putukariigist, kes kõik vajaksid senisest terviklikumat ja paremat kaitset.



Foto: Alo Unt

Kääpa maastikukaitseala kuulub üle-euroopalisse Natura 2000 võrgustikku, siinsetes metsades leidub arvukalt kaitsealuseid liike

19. novembril andis selts teada, et keskkonnaamet on ettepanekust teavitanud riigimetsa majandamise keskust (RMK) ja Luua metsanduskooli. Välgi piiranguvööndi läänepoolse kavandatud lageraie teatised

on tagasi võetud ja lageraie sinna ei kavandata.

Arendusselts osuta ka sellele, et maastikukaitseala külastuskoormus on aasta-aastalt suurenenud, mis on kaasa toonud prügi kuhjumise, samuti lõhuvad sõidukid maastikku. Lahendus oleks osa maastikukaitseala metsateedest looduse kaitseks tõkkepuudega sulgeda. Peale selle on Välgi arendusselts teinud ettepaneku jätta rajamata uus RMK lõkkekoht, kuna lähikümbruses on neid kokku juba üheksa.

Keskkonnaamet on esmahinnangu põhjal pidanud asjakohaseks ettepanekut muuta Välgi piiranguvööndi piire. Tuleval ja ületuleval aastal on plaanis Kääpa kaitsealuste linnuliikide inventuur, samuti vaadatakse üle metsaelupaigatüübid. Kääpa MKA kaitse-eeskirja uuendamine on ameti ajakavas ette nähtud aastatel 2022–2023.

Välgi arendusselts / Loodusajakiri

KIEK
IN DE KÖK
KINDLUSTUSTEMUUSEUM

LINNA LOOM

Lehm, lutikas ja lohe
Tallinna ajaloo

Mida tegi elevant Viru tänaval?
Miks kasse Raekoja platsil sisse müüriti?
Kust tulid nelja sarvega lambad?

Kiek in de Köki kindlustustemuuseumi näitus "Linnaloom. Lehm, lutikas ja lohe Tallinna ajaloo" viib keskaegsele linnatänavale, kus näeb koduloomade elukäiku seasulust peolauani. Torni keldrikorruusel avatakse aga metsikute ja taltsutamata loomade maailm.



Jalutuskäik LINNALOOMA JÕULUD

Meeleolukas jalutuskäik, kus vaatame Tallinnas peetud loomade elu ja tegemisi nii argipäeval kui pühade aegu. Tutvume näitusega Kiek in de Kökis, edasi seame sammud all-linna, üle Raekoja platsi hubasesse kaupmehemajja.

05.12 kell 14.00 eesti ja kell 15.00 vene keeles
13.12 kell 14.00 eesti ja 15.00 vene keeles
19.12 kell 14.00 eesti ja 15.00 vene keeles
27.12 kell 15.00 vene keeles
03.01 kell 14.00 eesti ja 15.00 vene keeles

9€ täispilet ja 6€ sooduspilet, osta pilet Piletilevist või vabade kohtade olemasolul muuseumi kassast. Kogunemine Kiek in de Köki kindlustustemuuseumi fuajees, Komandanti tee 2.

Tuur Maria tutvustab

Läänemerd painavaid probleeme

Eesti loodusmuuseumis avati 21. novembril Läänemere elamusnäitus „Tuur Maria unenägu“, kus näeb audiovisuaalset jutustust Läänemere minevikust, olevikust ja tulevikust. Teksti autor on näitekirjanik Urmas Lennuk, helitaust on muusik Sten-Olle Moldault. Näituse visuaalne kujundus pärineb filmistuudiolt BOP Animation. Peategelastele tuur Mariale ja hüljes Harrile on hääle andnud Ülle Kaljuste ja Argo Aadli.

Animatsiooni, näite- ja helikunsti abil on tekitatud veealune maailm, mis võimaldab mänguliselt käsitleda tõsisemaid probleeme. Näituse kuraatori Lennart Lennuki sõnul räägib näitus merereostuse



Allikas: Eesti loodusmuuseum

Üks näituse „Tuur Maria unenägu“ peategelane on 1996. aastal Muhu ligidalt Seanina neeme juurest püütud Atlandi tuur, kes on teadaolevalt suurim Eesti vetest kätte saadud kala

vähendamiseks, mere pakutavatest hüvedest ja juba ammuste aegade murekohtadest liigsete toitainete pärast, aga ka tänapäevasematest probleemidest, nagu võõrliigid, mikroplast ja ravimijäägid. Kõrvale ei ole jäänud ka mere kultuuriväärtus.

Kuraator loodab, et näitusel käik ajendab mõtlema selle peale, mida igaüks saaks teha Läänemere heaks. Selleks on muuseumil eraldi veebileht www.loodusmuuseum.ee/laanemeri, kust saab Läänemere kohta lisateadmisi ja näpunäiteid, mida igapäevaelus järgida.

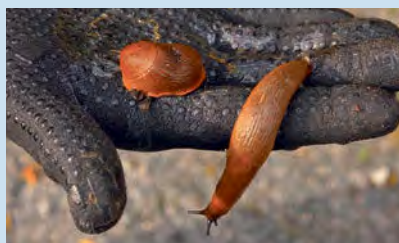
**Eesti loodusmuuseum /
Loodusajakiri**

Hispaania teetigu

tasub tõrjuda ka talve hakul

Keskkonnaamet tuletab meelde, et vältimaks hispaania teeteo plahvatuslikku levikut, tuleb plusskraadide püüdes võõrliigi munad ja viimased tegutsevad teod kokku korjata ning hävitada. Kompostihunnikud, multšialused, püsikute lehtede- ja vartealused paigad ja muud talvituskohad tuleb enne talvekülmade saabumist läbi kaevata. Kõige lihtsam ja humaansem viis võõrliiki ja selle munasid hävitada on need kokku korjata ning keeva veega üle valada.

Uuel aastal on tõrje kõige tõhusam, kui sellega alustada juba kevadiste aiatööde ajal. Hispaania teetod muutuvad kevadel aktiivseks üsna varakult, kui õhutemperatuur on viis kraadi. Kui korjata kevadel võõrtiguseid regulaarselt, on võimalik nende paljunemist ja suvist levikut ära hoida. Kevadel võõrliiki oma



Allikas: keskkonnaamet

Aiapidajal tasub vaadata keskkonnaameti Youtube'i kanalilt õppevideot „Mida teha sügisel, et ennetada teetigude levikut kevadel?“

aias kohates on soovitus sama: isendid ja nende munad kokku korjata ja keeva veega hävitada. Kesksuvel ja eriti pärast vihmast aega on nälkjaid leiukohtades palju. Kui tõrjet alustada alles suvel, kulub rohkem vaeva, et hispaania teetigu aiast eemal hoida.

Võõrliiki tuleb tõrjuda korraga terves levikupiirkonnas. Tõrje käi-

gus tuleb säästa omamaiseid nälkjaliike, kes mullakõdust toitudes tekitavad huumust ja on aiapidajatele hoopis kasulikud. Seetõttu soovitab keskkonnaamet võimaluse korral vältida teomürkide tarvitust ja teha endale selgeks võõrnälkja määramistunnused.

Keskkonnaameti Youtube'i kanalil on õppevideo „Mida teha sügisel, et ennetada teetigude levikut kevadel?“. Hispaania teeteo levikukaarti saab vaadata veebiaadressil teokaart.keskkonnaamet.ee. Rohkem teavet hispaania teeteo ja tema tõrjeviiside kohta leiab keskkonnaameti kodulehelt.

Ühtlasi on keskkonnaametil plaanis järgmiseks aastaks tellida hispaania teeteo ohjamiskava, mis koondatakse kogu teadaoleva kogemusliku ja rakendusuuringutele tugineva teabe hispaania teeteo tõrje kohta ka mujalt Euroopast. Selle kaudu soovib amet avalikkusele, aiandusäridele ja maaomanikele teada anda, millised tõrjeviisid on kõige tõhusamad.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri



Foto: Erik Peinar / riigikogu

Uus keskkonnaminister Rain Epler
16. novembril riigikogus

Ametis on uus keskkonnaminister

Us keskkonnaminister Rain Epler andis 16. novembril riigikogu ees ametivande. Seni keskkonnaministri ametit pidanud Rene Kokk lahkus novembri alguses tervise pärast ametist ja siirdus riigikokku.

Peaminister Jüri Ratas ütles, et soovib Eplerile jõudu ja kiiret sisseelamist ministriametisse, et jätkata tööd oluliste keskkonnanäesmärkide poole liikumisel. Eesti konservatiivsesse rahvaerakonda kuuluv Epler töötas enne ministriks saamist rahandusminister Martin Helme nõunikuna ning kuulus riigimetsa majandamise keskuse nõukokku.

Tema ametisse nimetamine pole leidnud kuigi sooja vastuvõttu. 17. novembril andis värske minister rahvusringhäälingu hommikusaates „Terevisioon“ intervjuu, milles ütles, et pole kindel, kas inimeste mõju kliimamuutuses on nii suur, kui arvatakse. Erakonna Eestimaa Rohelised hinnangul ei sobi Epler ametisse, kuna tema vaated on vastuolus Eesti ja Euroopa Liidu eesmärkidega kliimanetraalsuse vallas. Sotsiaaldemokraatliku erakonna fraktsiooni saadikud kutsusid ministri kliimateemadel riigikogu ette aru andma.

Vabariigi valitsus / Eesti rahvusringhääling / Loodusajakiri

Näitekirjanik **Urmus Lennuk**
Osades **Ülle Kaljuste ja Argo Aadli**

Eesti Loodusmuuseum

Läänemere
elamusnäitus

Tuur Maria
unenägus

Eesti Loodusmuuseumis
Lai 29a, Tallinn / T-P kell 10-19
www.loodusmuuseum.ee

INGLISMAA

Allikas: Wikimedia Commons



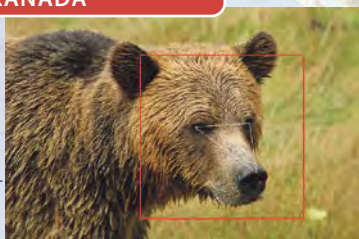
Kirbutõrjevahendid mürgitavad Inglismaa jõgesid

Sussexi ülikooli teadlased on avastanud, et Inglismaa jõgedes leidub ohtlikult suures kontsentratsioonis kaht mürki, mis sisaldub lemmikloomade kirbutõrjevahendites. Need on fiproniil ja neonikotinoidide sekka kuuluv imidaklopriid, mis on mürgised kõikidele putukatele ja teistele vee-selgrootutele. Põllumajanduses ei tohi neid aineid ohtlike keskkonnamõjude pärast kasutada, kuid koortel-kassidel kasutatavate putukatõrjevahendite keskkonnamõju ei ole siiani hinnatud. Põhjuseks on eeldus, et parasitõtõrjeks tarvitavad mürgikogused on väga väikesed [4].

Allikas: PhysOrg

KANADA

Foto: Melanie Clapham / Victoria ülikool



Näotuvastustarkvara toimib ka karude puhul

Kui Eestis soovib minister näotuvastuse abil e-valimisi turvaliseks muuta, siis Kanada Victoria ülikooli teadlased on loonud algoritmi, mis tunneb näo järgi ära grislisid. BearID nime kandvast tarkvarast loodetakse kasu näiteks tuvastamiseks neid

karusid, kes käivad asulates toitu noolimas. Samuti saab BearID alusel luua samalaadse algoritmi teistele liikidele, kelle üksikisenditel pole eripärast mustrit või muid silmatorkavaid tunnuseid. Nii saab jälgida loomade liikumist, ilma et neid peaks kuidagi märgistama [1].

Allikas: Victoria ülikool

AAAFRIKA

Foto: Hans Hillewaert / Wikimedia Commons



Šimpansid põevad pidalitõbe

Inimeste seas on leeprajuhtumeid üha vähem, kuid nüüd on Guinea-Bissau ja Elevandiluuranniku šimpansipopulatsioonides avastatud pidalitõbe isendeid. Nakatunud loomi praegu ravima ei hakata, ent teadlased jälgivad tähelepanelikult olukorda ja üritavad selgust saada, kust šimpansid on nakkuse saanud. Perifeerseid närve ja nahka kahjustavat leeprat tekitab mükobakter *Mycobacterium leprae* [5].

Allikas: Science

MAAILM

Foto: Wikimedia Commons



Rändliigid surevad noorelt

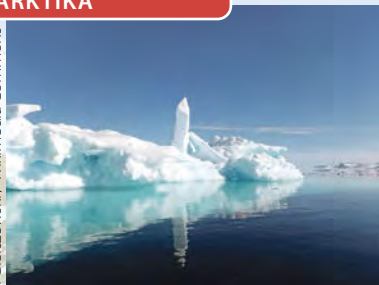
Ligi 1300 imetaja- ja linnuliiki võrrelnud Exeteri ülikooli teadlased on jõudnud järeldusele, et rändavad liigid hakkavad nooremalt sigima, arenevad kiiremini ja surevad nooremalt kui sarnased liigid, kes ei rända. Võimalik, et just seetõttu on

rändliigid tundlikumad kliimamuutuste suhtes. Näiteks ei saa nad sigimist pikalt edasi lükata, kui elutingimused kehvamaks muutuvad [2].

Allikas: PhysOrg

ARKTIKA

Foto: Paul Gierszewski / Wikimedia Commons



Arktika kaitsjad on pettunud rahvusvahelise mereorganisatsiooni plaanis

ÜRO juures töötav rahvusvaheline mereorganisatsioon on seadnud Arktika vetes seilavatele laevadele hulga piiranguid raskekütuse tarvituse ja selle veo kohta. Põhjuseks on hirm võimaliku reostuse ees. Nüüd soovib organisatsioon lubada erandeid viie riigi (Venemaa, Norra, Taani ja Gröönimaa, Kanada ja USA) laevadele. Keskkonnaorganisatsioonide hinnangul saab Arktikas seilamist jätkata kolmveerand raskekütust kasutavatest laevadest ja piirangud kaotavad mõtte [3].

Allikas: BBC

VENEMAA, KAUG-IDA

Allikas: Peterburi ülikool



Kamtsšatkal on avastatud uus mineraal

Kamtsšatka läänerrannikul asuvat Tolbatšiku vulkaani uurivad Peterburi ülikooli geoloogid on kirjeldanud sealsetelt laavaväljadelt järjekordse uue mineraali. Professor Tomas Petrovi auks petroviidiks nimetatud sinakat värvi mineraali keemiline valem on $\text{Na}_{10}\text{CaCu}_2(\text{SO}_4)_8$. Tolbatšik on ainulaadne vulkaan, piirkonnast on avastatud üle saja kohaliku mineraali [6].

Allikas: EurekAlert

HIINA

Foto: Yang Niu



Ravimtaim peidab end inimeste eest

Hiinas Hénghuàni mägedes kasvab püvilill *Fritillaria delavayi*, mis õitseb esimest korda viieaastasena. Sellel püvilillil on üks silmatorkav kollakasroheline õis. Taime on aastatuhandeid pruugitud astma ja teiste kopsuhaiguste raviks ning see on ka praegusel ajal ülimenukas. Selle liigi isendeid kogutakse üha enam ja tõenäoliselt just seetõttu on õite ja lehtede värvus teisenenud pigem pruunikaks. Hiina teaduste akadeemia uuringu järgi muutuvad püvililled üha tagasihoidlikumaks just nendes piirkondades, kus neid palju korjatakse [7].

Allikas: Guardian

Allikad:

1. [uvic.ca/news/topics/2020+bears-facial-recognition+news](https://www.uvic.ca/news/topics/2020+bears-facial-recognition+news)
2. phys.org/news/2020-11-migrating-animals-fast-die-young.html
3. bbc.com/news/science-environment-55022257 arktika
4. phys.org/news/2020-11-pesticides-commonly-flea-treatments-pets.html
5. sciencemag.org/news/2020/11/leprosy-ancient-scourge-humans-found-assail-wild-chimpanzees
6. eurekalert.org/pub_releases/2020-11/spsu-sda111620.php
7. theguardian.com/environment/2020/nov/20/chinese-flower-fritillaria-delavayi-evolved-less-visible-pickers



Tartu ülikoolis tehtud uuringu järgi usaldatakse Eestis teadlasi ja teadust, neid peetakse teaduspõhise ühiskonna alustalaks

Teadusbaromeetri kinnitusel on eestlane teadusku

Eesti teadusbaromeetri värskest raportist selgub, et Eesti elanike usaldus teaduse vastu on väga suur ja enamik eestlasi peab teadlasi ekspertideks. Raportis on vaatluse all Eesti inimeste isiklik suhe teadusega ja hinnangud teaduse seostele ühiskonnaga.

Teadusest on kõige rohkem huvi-

tatud mehed, eesti keelt kõnelevad inimesed, alla 65-aastased ning kõrgharidusega, magistri- või doktorikraadiga elanikud. Eesti inimeste huvi teaduse vastu on sarnane Soome omaga, kuid on suurem kui näiteks Rootsis või Šveitsis.

Kuivõrd uuringu tulemuste järgi on usaldamatud ja vähem informeeritud

just eakad ja madalama haridustasemega inimesed, soovivad uuringu autorid teadlikult vahendada ja selgitada teadusteemasid näiteks eakatele, võõrkeelsetele ja madalama haridustasemega inimestele.

Eesti elanikud hindavad suuresti ka teaduse finantseerimist ja teaduspõhist ühiskonda. 90% Eesti elanikest nõustub, et teadusuuringud on vajalikud, isegi kui neist ei ole kohe otsest kasu, ja 87% elanike meelest peaks riik teadusuuringuid rohkem toetama. Teadlaste abi riigi juhtimisel on juba praegu võrdlemisi suur, kuid 85% Eesti inimestest arvas, et poliitikud peaksid teadlasi veel rohkem kuulama.

Eesti teadusbaromeeter on teaduspõhiselt välja töötatud ning Eestile kohandatud seirevahend, mis mõõdab Eesti inimeste hoiakuid ja kokkupuudet teadusega. Värske aruande autorid on Mare Ainsaar, Marju Himma-Kadakas, Aivi Themmas, Ragne Kõuts ja Siim Espenberg. Seda saab lugeda teadusagentuuri kodulehelt www.etag.ee/wp-content/uploads/2020/11/Eesti_Teadusbaromeeter.pdf.

**Eesti teadusagentuur /
Loodusajakiri**

Peatselt avatakse näitus Tallinna linnaloomadest

Tallinna linnamuuseum avab detsembris Kiek in de Köki kindlustustemmuuseumis näituse „Linnaloom. Lehm, lutikas ja lohe Tallinna ajaloo“. See viib huvilise keskaegsele linnatänavale, kus näeb koduloomade elukäiku seasulust peolauani. Torni keldrikorrusel avatakse metsikute ja taltsutamata loomade maailm. Näitust saab vaadata kahe aasta vältel.

Näituseline saab vastuse küsimustele, miks Raekoja platsil kasse sisse müüriti, millist eksootikat tõid linlase ellu rändtsirkused, kuidas nägid tänavad välja voorimees-



Foto: Mailis Ollino / Scapix

Tallinna linnamuuseumis saab alates detsembrist vaadata näitust „Linnaloom. Lehm, lutikas ja lohe Tallinna ajaloo“

te ajal ning millised putukad levitasid haigusi.

Nukufilmi meeskond valmistas väljapaneku tarbeks loomamulaže. Topised tulevad näitusele Eesti loodusmuuseumi kogudest. Kaelkirjaku skelett tuuakse Tallinna maaülikoolist ning loodusmuuseumi entomoloogid korjavad ja prepareerivad näituse jaoks lutikaid, kirpe, täisid ja kilke. Tekstid kirjutab soravaks lastekirjanik ja loodusmees Juhani Püttsepp. Näitusega käib kaasas publikuprogramm ja loengud ning tuleval aastal peetakse konverents. Näituse täpse avamisaja saab teada linnamuuseumi kodulehelt linnamuuseum.ee ja sotsiaalmeediast www.facebook.com/kiekindekok.

**Tallinna linnamuuseum /
Loodusajakiri**

Miks on tähtis lindude söödamajas puhtust pidada?

Madis Leivits, Eesti maaülikooli loomaarst



Foto: erakogu

Inimese loomuses on leida kontakt loodusega võimalikult mugavalt. Üks selline moodus on loomade söötmine talvel, näiteks paigaldades lindudele söödamaja. See tore tegevus on kasulik nii inimestele, kes saavad jälgida linde toimetamas, kui ka tiivulistele, kes saavad talvisel toiduvaesel ajal lihtsa vaevaga nokaesist.

Mündil on ka teine külg: alati ei ole kasulik sekkuda, eriti kui seda tehakse ebakorrektselt. Hästi oluline on pöörata tähelepanu sööda kvaliteedile ja üldisele hügieenile. Sööt peab olema sobilik ja ohutu, st ei tohiks olla riknenud ega hallitanud. Peale selle tuleks

kanda hoolt, et söödamajja viidud sööt seal ei rikneks ega saastuks väljaheidetega. Tasub kasutada selliseid toidumaju, kus sööt on sademete eest kaitstud ja linnud ei saa sööda peal ringi jalutada. Kindlasti tuleb lindude toidulaud ja selle alus hoida puhtana. Söödamaja peab korrapäraselt puhastama ja pesema. Aeg-ajalt tasub söödamaja paigutada uude kohta.

Seal, kus talvel linde toidetakse, koguneb väikesele alale rohkesti linde. See suurendab sotsiaalseid kontakte nende vahel. Pealegi kohutuvad seal paljud liigid, kes muidu looduses ei puutu kokku. See loob hea võimaluse nakkushaiguste levikuks. Haigusi ja haigustekitajaid, mis võivad ohustada toidumajades käivaid linde, on palju: salmonelloos, kampülobakterid, ornitoos, lindude

poksviirus, mitmesugused parasiidid. Näiteks tihti on leitud surnud lindudelt söödamajade juurest ainurakset parasiiti *Trichomonas gallinae*, mis avaldub lindudel valkja katuna suuõõnes ja söögitorus; selle tõttu söögitoru ummistub. Seda parasiiti kannavad tihti tuvid. Seega on mõistlik eri liigirühmi sööta eri kohtades ja nõnda, et nad ei pääseks üksteise toidulauale.

Eelmainitust ei tohiks heituda. Oht, et inimene saab linnutoidumajast mõne haiguse, on tunduvalt väiksem võrreldes tõenäosusega saada töbi teiste inimeste käest. Tuleb pidada kinni lihtsast hügieenist ja sööta sobilikku toidukraami ning järgida reeglit, et söötma tuleb hakata alles siis, kui tali on saabunud ehk enne lindude rännet neid ei toideta: siis rändab suurem osa lindudest soojale maale. Sedasi toimides on söötmine mõistlik tegevus, mis annab võimaluse luua loodusega kontakti. ■

Millised on Eesti kõige vanemad kivistised?

Ursula Toom, Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituudi peavarahoidja



Foto: erakogu

Kivistisi ehk fossiile võib leida ainult sette kivimitest. Eesti vanimad sette kivimid on merelised, need tekisid Proterosoikumi lõpus Ediacara ajastul 545 miljonit aastat tagasi. Settekeskkond oli siis mittekarbonaatne. Sellele ajastule on iseloomulikud mitmesugused purdkivimid: liivakivid, aleuroliidid ja savikivimid. Eesti ala asus toona lõunapoolkeral, kus külm ja kuiv kliima ei olnud elukeskkonnana eriti soodne.

Ediacara vanusega kivimeid ei leidu Eestis kuigi rikkalikult ja kahjuks ei paljandu need mitte kusagil. Uurida saab neid ainult geoloogiliste puurimistööde tulemusel saadud

puursüdamikest, seetõttu on makrokivististe leiud haruldased.

Varajane elu maal oli mikroskoopiline, organismid olid algelise ehitusega, neil puudus pehmet keha kaitsev väline kõva kest. Nende fossiile leitakse harva. Kuna nad on väikesed, neil puuduvad hästi vastupidavad kehaosad ja nad erinevad tänapäevastest organismidest, on neid raske ära tunda. Selleks et väikesed pehmekehalised organismid saaksid säilida kivististena, on vaja unikaalseid keskkonnatingimusi, mis tagavad nende väga kiire fossiilistumise. Enamasti leitakse kivimitest organismide jäljendeid või nende elutegevuse jälgi.

Keerukamad hulkraksed organismid tekkisid Ediacara ajastul. Eesti aladelt seni leitud vanimad makrokivistised on problemaatilised vendotaeniidid, mis on arvatud vetiktaime-

de hulka. Need makrokivistised näevad välja kui kilelaadsed pruunikad või mustad mittehargnevad lindikesed ja nende kogumikud.

Nende esmamainija on baltisaksa geoloog ja paleontoloog Eduard Eichwald. Süstemaatiliselt uuriti ja kirjeldati neid eelmise sajandi teise poolel Baltikumist, sealhulgas Eestist. Enim levinud seisukoha järgi on vendotaeniidid maailma vanimad hulkraksed makroskoopilised pruunvetikad.

Kirde-Eesti puursüdamikest on teada kaks perekonda *Vendotaenia* ja *Aataenia*, kusjuures mõlemad ainult üks liik. *Vendotaenia* oli kirjeldatud vetikatest kõige esimene ja andis üldnimenimetuse kogu rühmale. *Aataenia* sai nime põhjarannikul oleva Aa küla järgi, kust pärineb haruldasi leide sisaldav puursüdamik.

Vendotaeniidid on olulised Baltikumi geoloogias, neid peetakse Ediacara tunnus kivististeks. Nüüdseks on Ediacara vanusega pruunvetikaid leitud üle maailma. Peale Baltikumi on vendotaeniide kirjeldatud Kanadast, Hiinast ja Indiast. ■

Sood on Euroopas säilinud põhjapoolsetel aladel

Vähemalt 80% turbaaladest paikneb põhjapoolkera parasvöötmes või lähisarktilises vöötmes. Euroopa soode seisund pole kiita. Saksamaal on looduslikus seisus alles kaks protsenti soodest, Hollandis alla ühe protsendi. Kõige rohkem on suuremaid soid alles Valgevenes. Kaks kolmandikku neist on kuivendatud, kuid Valgevenes on ulatuslikud soolad, seetõttu on seal absoluutarvudes palju soid.



Foto: Marko Kohv

Turbaalade üldpindala Euroopas on 593 727 km². Sood hõlmavad üle 320 000 km² (umbes 54% turbaalade kogupindalast). Kui võtta arvesse ka Venemaa Euroopa-osa õhema (alla 30 cm) turbakihi ala, on Euroopa turbaalade kogupindala üle 1 000 000 km², s.o peaaegu 10% kogu maismaa-alast.

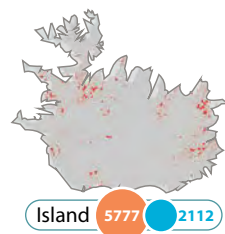


Hinnanguliselt turba- ja soolad riigi kohta

● turbaala ● soola

RUUTKILOMEETRITES

Kaardil on väikesed hajusalt paiknevad soolad enamikus Lõuna-Euroopa riikides kujutatud parema nähtavuse huvides veidi suuremalt; kahvatum toon Venemaa Euroopa-osas osutab alla 30 cm paksustele turbakihtidele.



Erodeerunud sootastamisala Suurbritannias

Suurbritannia 26 838 ● 8750

Iirimaa 14 664 ● 2692

Belgia 248 ● 60

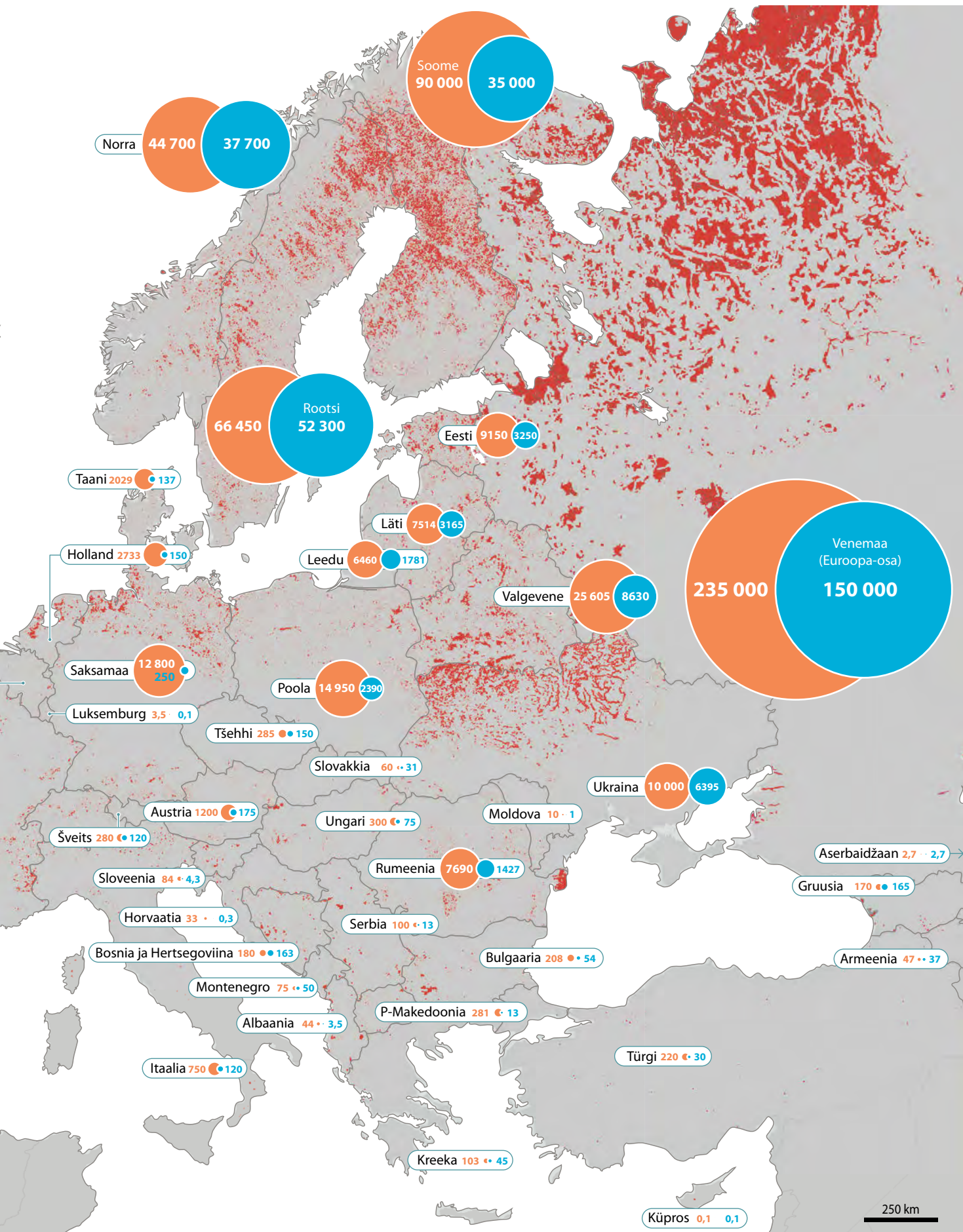
Prantsusmaa 2875 ● 875

Portugal 271 ● 10

Hispaania 350 ● 200

Puna-soo Teijo rahvusparkis Soomes

Allikad: The peatland map of Europe, soo.ee
Infograafika allikas https://grida.no/graphic_requests/5f0febb25afcd32f625b3689fa53c170
Nieves Lopez Izquierdo



Eesti on soostumuse poolest maailmas teisel kohal

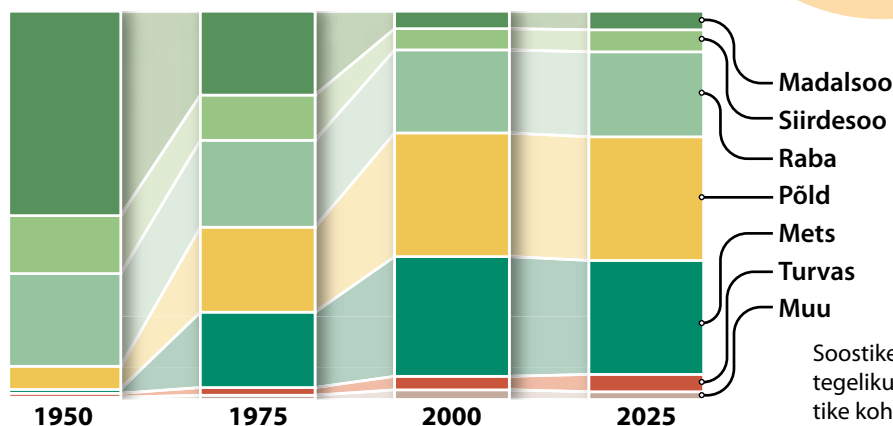
Eesti soostumus on 22%, st umbes 22% Eesti kogupindalast hõlmavad turbaalad. Riikide arvestuses oleme maailmas Soome (31%) järel teisel kohal.

Eesti suurimad säilinud soostikud (eri tüüpi soode kompleksid) on Puhatu ja Epu-Kakerdi. Tuntuim sooderikas ala on Soomaa; pindala poolest väga suured on ka Agusalu-Puhatu, Muraka ja Emajõe-Suursoo soostik.

Eestis on 9836 üle ühe hektari suurust sood. Nende kogupindala ületab miljon hektarit.

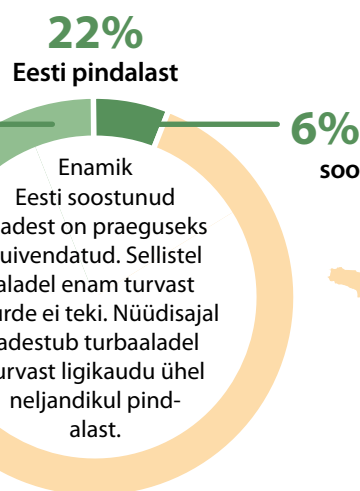
Sood on levinud kogu Eestis. Kõige suuremad on Puhatu (57 079 ha), Epu-Kakerdi (39 000 ha), Endla (25 100 ha), Lavassaare (37 800 ha), Suursoo (17 100 ha) ja Peedla (15 500 ha).

Eesti soodes toimunud muutused 1950–2025



Esimest korda võeti sooala Eestis kaitse alla 1937. aastal: loodi Ratva raba reservaat. Eestis on kaitse all 171 139 ha soid. 2017. aasta seisuga on Eestis 17 rahvusvahelise tähtsusega märgala, Ramsari-ala.

Enamik meie suuremaid soostikke on looduskaitse all. Tuntuimad sookaitsealad on Soomaa rahvuspark, Endla looduskaitseala, Nigula looduskaitseala, Alam-Pedja looduskaitseala ja Emajõe Suursoo maastikukaitseala.

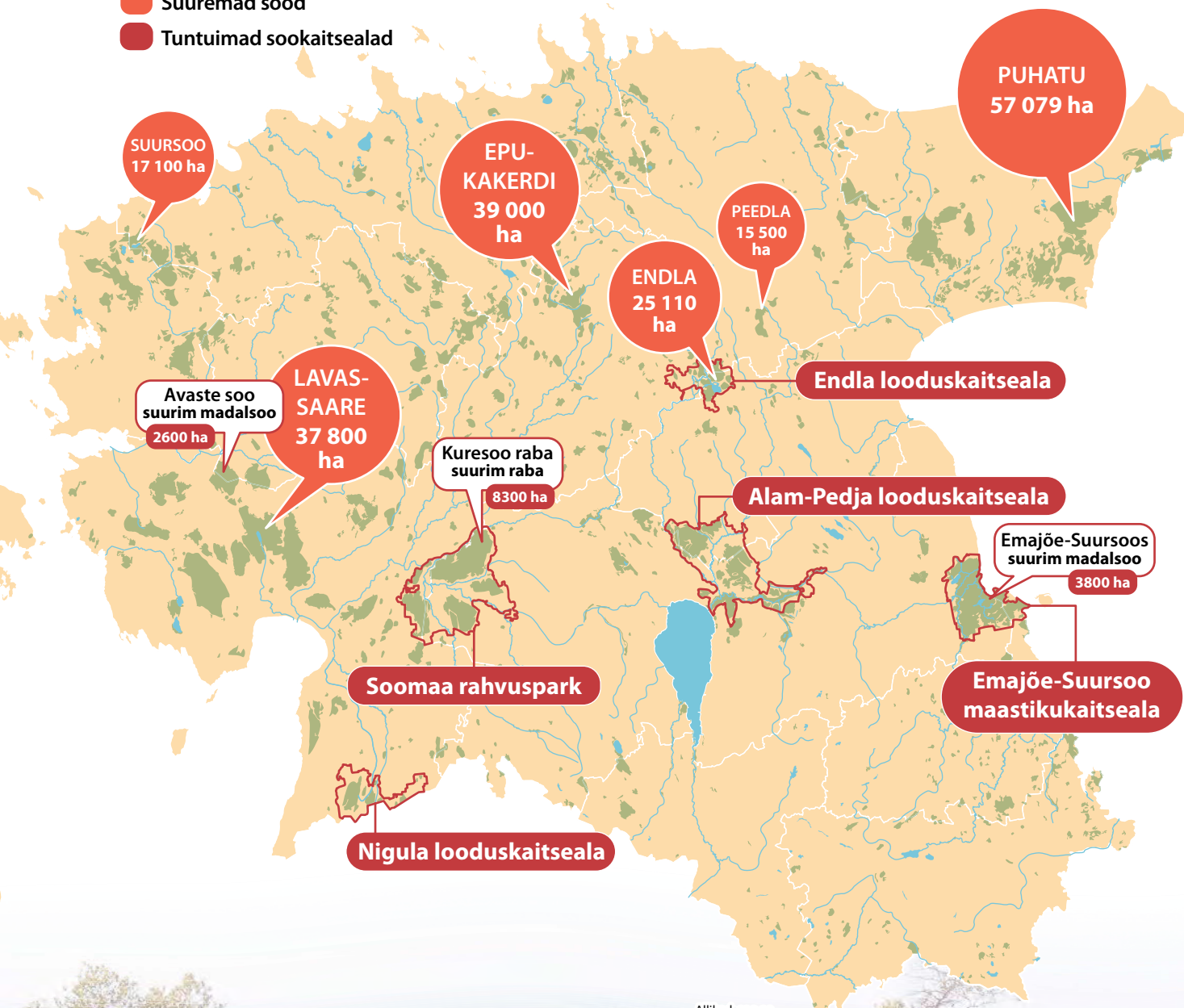


Soostike pindalad käivad tegelikult kunagiste soostike kohta, sest need on mullakaardi põhjal arvutatud kompaktsete turbaalade pindalad. Näiteks suurem osa Puhatu soostikust (57 079 ha graafikul) on hävitatud põlevkivikaevanduste tõttu, peale selle on mõju avaldanud metsakuivendus ja turbatootmine. Puhatu on endiselt Eesti suurim soostik: kogupindala umbes 16 000 ha. Aga ülejäänud, $57\,079 - 16\,000 = 41\,079$ ha, on nüüdseks hävitatud.

Soostik on lähedikkude asuvate soode kogum.
Need kujunevad soode suurenemise ja liitumise tulemusel.
Soostik haarab ka ala muid maastikukomponente: soosaari, järvi ja ojasid

Allikas: Vikipeedia

- Suuremad sood
- Tuntuimad sookaitsealad



Allikad: soo.ee,
infoleht.keskkonnainfo.ee,
soo.elfond.ee/wp-content/uploads/2018/01/MKohv-JOS-ES-Soohtid-2018.pdf,
Marko Kohvi ettekanne Eesti looduskaitse 110 konverentsil



Kuresoo Soomaa rahvusparkis

Foto: Helar Laasik



Tallinna tehnikaülikooli magistrandid uurivad järvesetetes talletunud teavet Rummu järvel Harjumaal. Fotol on järve jää peale laotatud kogu setteläbilõige, mis hõlmab umbes 12 000 aastat. Paremal on hallikas savi, mis on settinud hilisjäajal ja kajastab tundrakooslusi. Keskosa sete pärineb Holotseeni alguse ja keskpaiga loodusmaastikust. Vasaku osa setetes leidub juba inimkaaslejade ja kultuurtaimede õietolmu

Eesti elustiku ajaskaalad

**Siim Veski, Triin Reitalu,
Leeli Amon, Lembi Lõugas**

Aeg ja ajaskaalad on ilmselt omased kogu elus- ja eluta loodusele. Üksikute organismide, sh inimese elu ajaskaala on piiritletud sünni ja surmaga. Asjahuvilised võivad ju vaielda, kas elu algab eostamisest või sünnihetkest ja kas see lõpeb surmaga või jätkub kuskil teistsuguses, igaühes tundub nõnda, et elul on piirid. Ajaskaala, areng ja piirid on tajutavad ka looduses üldisemalt.

Eesti elusloodusel on ajas olnud

mitu taaskäivitust, võib koguni öelda, et sinne loodus ongi taaskäivituste tulemus, sest miljonite aastate kestel on jääajad põhjamaiste laiuskraadide elustiku mitu korda hävitanud ning jää sulades on see taas tärzanud. Viimast korda taaskäivitus Eesti elusloodus umbes 15 000 aastat tagasi (edaspidi lühendatud: at). Seda aega võime pidada Eesti tänapäevase elustiku ajaskaala nullpunktiks.

Jääaegadel on Eestit teadupärast katnud liustikud. Viimane jääaeg algas umbes 115 000 at, ehk kestis umbes 100 000 aastat. Kvaternaari, kõige noorema ning praegugi kest-



Foto: Siim Veski

Järvesette kõige ülemine osa külmutuspuuris. Sete külmutatakse „kuiva jää“ (tahke süsihappegaasi) abil puuri külge. Näha on parasvöötme järvedele iseloomulik rütmiline settimine Pikajärves. Selline aastakihiline struktuur säilib ainult sügavates ja hapnikuvaese põhjaga järvedes

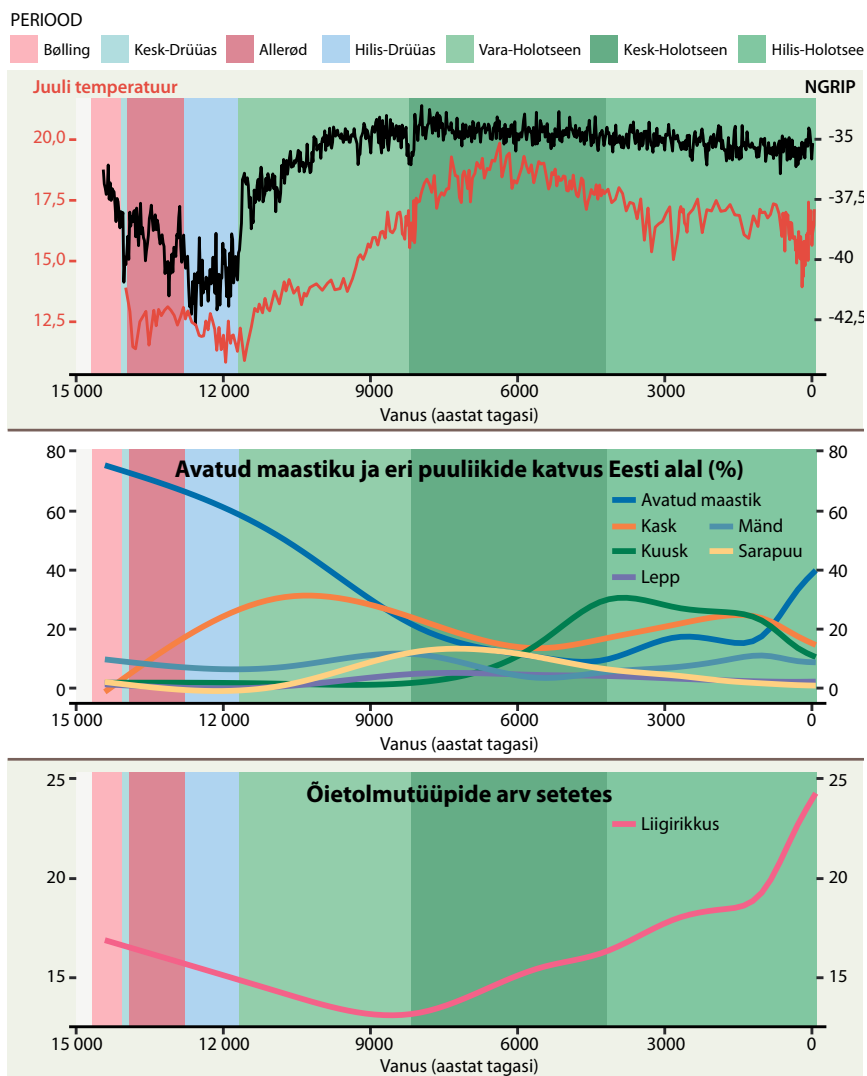
va geoloogilise ajastu, jäävaheegade ja jääaegade rütm ongi olnud umbes üks kümnele, st valdavalt on jääajad.

Jääaegade areng on aga ebasümmeetriline, nad võivad küll kesta sadu tuhandeid aastaid, kuid jää läbimõõdu ja paksuse maksimumi saavutavad nad üldjuhul mõneks tuhandeks aastaks veidi enne oma hääbumist. Nii oli ka Eesti veel umbes 30 000 at suurelt jaolt jäävaba ning siin jalutasid ringi jääajale iseloomulikud loomad, sh mammutid. Jääaja tipp, kui ka Eesti oli jää all, oli 25 000 – 20 000 at ning liustikud sulasid ja taganesid palju kiiremini, kui peale tungisid.

Aega alates Eesti eluslooduse viimasest taaskäivitusest umbes 15 000 at võib suures plaanis jagada kaheks. Perioodi 14 700 – 11 700 at nimetatakse hilisjääajaks, mil liustikud veel Eesti aladel sulasid. Sellele järgnevat perioodi, mis vältab praegugi, nimetatakse pärastjääajaks ehk Holotseeniks.

Geoloogilist aega on eri aegadel mõõdetud, arvatud ja esitatud mitmel viisil. Enamasti põhineb see vanuste määramisel radioüsiniikumeetodil ja nende tulemuste kõrvutamisel dendrokronoloogiaga, viimasel ajal aga ka Gröönimaa jääpuursüdame sündmusstratigraafiaga rööbistamisel: sealse jää andmetes aastase täpsusega määratud kliimakõikumisi püütakse tuvastada ja jälgida põhjapoolkeral üldisemalt. Esimese meetodi ajaskaala null on aastal 1950 ja teisel aastal 2000; vanuseid loetakse sealt tagasi (at = aastat tagasi).

Eluslooduse arengut pärast jää taganemist on uuritud mitme meetodiga ja eri distsipliinides, nagu öietolmu-, vetikate jt mikroorganismide ning taimsete makrofossiilide analüüs, arheoloogia ja arheo-osteoloogia, vana DNA uuringud ja geokeemia. Nendele tulemustele toetudes võimegi üles ehitada Eesti elustiku arenguloo „jääst tärkamisest“ kuni tänapäevani. Järgnevalt käsitleme eelkõige taimestiku ja selgroogsete loomade siinset ajalugu, püüdes vaadelda neid rühmi koostoimes.



Muutused Eesti looduses pärast viimast „taaskäivitamist“. Ülemisel joonisel on kliima andmed: öietolmu põhjal rekonstrueeritud juuli temperatuur (võrdluseks: perioodil 1981–2010 oli juuli keskmine temperatuur 17,4 °C) ja NGRIP ehk Gröönimaa jääst mõõdetud hapniku isotoopkoostise andmed (suuremad väärtused kajastavad üldiselt kuivemat ja soojemat ning väiksemad väärtused niiskemat ja jahedamat kliimat). Keskmisel joonisel on öietolmu põhjal mudeldatud keskmine maastiku avatus ja põhipuuliikide katvused [4]. Alumisel joonisel on settest leitud öietolmutüüpide arv, mis meie laiuskraadil kajastab üsna hästi taimede liigirikust [4]

HILISJÄÄAEG

Hilisjääaeg jagatakse kokkuleppeliselt soojadeks ja külmadeks perioodideks, mis on oma nime saanud tüüpiliste liikide (drüüas) või nende perioodide esmaavastusega seotud geograafiliste asukohtade järgi (Bølling, Allerød). Hilisjääajale ongi iseloomulik soojade ja külmade perioodide vaheldumine: kui Drüüas oli külm, siis Bølling ja Allerød olid soojemad perioodid.

Mandrijää hakkas Eestis taanduma umbes 15 000 aasta eest: ala-

tes Haanja kõrgustikult 14 900 at, Otepää–Karula–Sakala 14 700 – 14 500 at, Vooremaa 14 300 – 14 200 at, Pandivere 13 800 at ja Palivere 13 200 at. Lõplikult vabanes Eesti ala jääst Allerødis umbes 13 000 at, kuigi kõrgustikel võisid mattunud jääpangad ning irdjää säilida veel mõni tuhat aastat.

Kogu hilisjääaja perioodi Läänemere maades võib vaadelda kui pideva rannajoone muutusega arhipelaaagi väga ebastabiilsetel muldadel [1].



Väga sügavaid järvi puuritakse läbi omavahel jäigalt ühendatud plastist mantel-
torude, et puurvardad ei painduks. Pildil lastakse üht sellist toru läbi jää



Proovivõtt järvel. Meetripikkuses puurkannus on näha hall mineraalne sete ja
tumepruun orgaanika. Mõnikord on järved oma ajaloo jäädunud kuivaks ja nende
põhja on settinud turvas

Taimestik oli hilisjäaja avatud ja häi-
ringurohketes maastikes suhteliselt
liigirikas.

Bøllingi (14 700 – 14 1000 at) settled
on Eestis üldjuhul ümber settinud või
päribes nendes leiduv õietolm suu-
rel määral lõunapoolsematelt aladelt,
sest kohalik taimestik, kui seda oligi,
oli hõre ega levitanud kuigivõrd õie-
tolmu. Seetõttu pole Eestist selle aja-
järgu taimestiku kohta kindlaid and-
meid leitud.

See-eest on Bøllingi orgaanilisi set-

teid leitud Eesti lõunapiirist mitte
kaugelt Läti Lubāna järvetasandikelt,
kus Lielais Svētīņu järvest kirjeldati
Baltikumi seni kõige täielikum pärast-
jääaegne setteläbilõige [5]. Sealne
küllaltki rikkalik taimsete makrojäa-
nuste materjal kinnitab, et toona olid
seal levinud avatud tundramaastikud
arktilise paju (*Salix arctica*), vaevaka-
se (*Betula nana*) ja harilikku drüüase-
ga (*Dryas octopetala*; tänapäeval on
see roosõieline taim levinud Eestist
põhja pool).

Eesti Bøllingi ajajärgu proovi-

dest on leitud pungsamblalaad-
sete (*Bryales*) ja turbasammalde
(*Sphagnum*) eoseid, vaevakase, lõik-
heinaliste ja kanarbikuliste õietolmu.
Kuid selle õietolmu kohalik pärit-
olu pole kindel. Enamik selle aja loo-
majäänustest pärineb tundralooma-
delt. Eestis on siiani teada pisut üle
30 karvase mammuti hamba- ja luu-
leiu, üks karvase ninasarviku leid ja
kaks ürgpiisoni (nimetatakse ka ste-
piisoniks) leidu. Tõenäoliselt päri-
nevad need enamjaolt jääaja maksi-
mumi eelsest ajast, kui siinsed alad
olid veel jäävabad.

Kesk-Drüüases (13 950 – 14 075 at) –
Bøllingi ja Allerødi soojaperioo-
di vahelisel suhteliselt lühikesel kül-
maperioodil – leidus Eestis märki-
misväärselt ksero- ja halofiilseid
(kuiva- ja soolalembeseid) taimi, mil-
lest paljud tänapäeva Eestis pärismai-
sena enam ei kasva: astelpaju, hall
teresken (*Krascheninnikovia ceratoi-
des*), ogamalts (*Polycnemon*), efed-
ra (*Ephedra*) jt. Tundrataimedest
leidus peale vaevakase rabamura-
kat, selaginelli ja harilikku drüüast.
Puittaimedest leidus arktilisi pajusid
(*Salix reticulata*, *S. herbacea*, *S. pola-
ris* jt), kellest mõned on püsinud
Eesti taimestikus tänapäevani (*S. lap-
ponum*, *S. myrtilloides*). Samalaadset
kooslust kohtab nüüdisajal näiteks
Euraasia põhjaosa rannikutel.

Läänemere asemel olid siin jääserva
ees kohalikud jääpaisjärved, mis hil-
jem Allerødis ühinesid Balti jääpais-
järveks (13 800 at). Jääpaisjärvedes
võisid elada arktilistele vetele iseloo-
mulikud kalaliigid, nagu siig, räabis,
merihärg ja tint. Need kalad taluvad
hästi külma vett ning on vee soolsuse
suhtes üpris ükskõiksed.

Allerødi soojaperiood (13 950 –
12 800 at) hõlmab Gröönimaa jää-
skaalas üle tuhande aasta. Varasemate
perioodidega võrreldes oli Eesti klii-
ma siis soojem, subarktiline. Lõuna
pool hakkasid toona kujunema met-
sad: säilinud on näiteks männitüved
Leedus ja puidutükid ning oksaraod
Viitkas (Vastseliina ja Luhamaa vahel)
ja Kurenurmes (Võru ja Antsla vahel).

Sellest hoolimata püsisid soodsad tingimused valgusnõudlike taimede kasvaks, sest päris metsi Eestis Allerødi ajal ei olnud.

Uuem uurimismaterjal näitab selgelt Allerødi eriilmelisust Eestis. Kui Põhja-Lätis (Lielais Svētiņu järve setete järgi) leidus Allerødi soojal perioodil juba segametsi, mille koosseisu kuulusid kask, mänd, kuusk ja haab, siis Eestis on selle perioodi taimsete makrojäänuste põhjal määratud ainult kasepuu. Allerødis levis Põhja-Eestis vaid drüüase – arktilise paju tundra (Udriku), isegi vaevakaske ei leidunud, samas veidi lõuna pool, Vooremaal, oli tundrataimestiku hulgas ka vaevakask ning umbes Emajõe joonest lõuna pool juba ka kase puuvormid (*Betula pendula*). Seega läbis Eestit Allerødis arktiline metsapiir [1].

Kesk-Drüüasest tuntud rohttaimi kasvas Eestis ka Allerødis, ent vähem. Tõenäoliselt rändasid Allerødi soojaperioodil Eestisse lõunapoolsetelt aladelt sisse külma ja lund taluvad imetajad: pruunkaru, saarmas, kobras, põder, rebane, hunt, ilves ja valgejänes.

Hilis-Drüüast (12800 – 11700 at) iseloomustab kliima järsk jahenemine. Puud surid toona Eesti aladel suure tõenäosusega välja või vähemalt ei olnud nad suutelised tootma õietolmu. Hilis-Drüüase tuhandeaastane kliimajahenemine sai alguse sellest, kui Põhja-Ameerika kontinendi suured jääjärved puhandusid Põhja-Atlandi voogudesse, mis peatas ookeanikonveieri soojatranspordi siia poole.

Seetõttu said Eestis uuesti ülekaalu tundrailmelised avakooslused, mis olid siiski tunduvalt liigirikkamad ja tihedamad kui Kesk-Drüüases. Puhmarindes domineerisid vaevakask, paju ja kadakas. Kanarbikuliste (*Ericaceae*) õietolmu seas oli rohkesti harilikku kukemarja (*Empetrum nigrum*). Rohttaimedest domineeris paju (*Artemisia*), eriti Põhja-Eestis, mis viitab avakooslustele rannikul või paepealsetel aladel.

Tänapäeva Eesti looduslikust floo-



Foto: Triin Reitalu

Laialehised metsad olid Eestis ulatuslikult levinud Holotseeni keskel 8200–4200 aastat tagasi. Pildil on tänapäevane laialehine mets Abrukal

rast puuduvad mõnedki taimed, mis toona olid siin levinud, näiteks *Dryas octopetala*, *Chenopodium chenopodioides*, *Lycopodium pungens*, *L. alpinum*, *Saxifraga stellaris*, *S. oppositifolia*. Tähtis osa oli pärislehtsamaldel, nagu skorpionsammal (*Scorpidium*), sirbik (*Drepanocladus*), tõmptipp (*Calliergon*) jt, mis märjematel aladel võisid olla dominantliigid.

Hilis-Drüüasest on ka üksikuid andmeid igikeltsa kohta Eestis, hili-sematest perioodidest need puuduvad. Lagedaid kanarbikuga kaetud avamaastikke iseloomustasid suured karjalise eluviisiga ungulaadid, nagu põhjapõder ja piison, võib-olla ka metshobune; kahe viimase liigi luuleide sellest perioodist ei ole Eestist küll teada. Soojemal Allerødi perioodil olid need liigid taandunud subarktilise taimestikuga põhjapoolsetele aladele, kuid naasid Hilis-Drüüase ajal.

Põhjapõdra järel ilmus siinsetele aladele inimene koos oma kaaslase koeraga. Lähimad põhjapõdraküttide leiualad jäävad Eestist pisut lõuna poole Daugava jõgikonna aladele. Võrreldes Läti ja Leeduga on Eestist suhteliselt vähe põhjapõdra luu- või sarveleide. Üks sarv koos väikese koljutükiga, mis on leitud Kunda juurest muistse järve setetest, pärineb ilmselt küll inimese tapetud loomalt.

Allerødis juba siinseid alasid asustanud imetajad (pruunkaru, saarmas, kobras jt) taandusid kliima jahenedes taas lõuna poole.

Hilis-Drüüase lõpul tekkis Balti jääpaisjärvel Kesk-Rootsis ühendus Atlandi ookeaniga ja jääjärve tase alanen 25 meetri võrra, ühtlustudes maailmamere tasemega. Luuleidudega on tõendatud, et moodustunud Närke väin oli viiherhüljestele võimalus siseneda Läänemere vesikonda, mille tagajärjel eraldusid nad oma algsest karjast Arktikas, kujunedes ajapikku endeemseks alamliigiks *Phoca hispida botnica*.

Esialgu mage veekogu muutus nüüd ookeaniühenduse tõttu järkjärgult riimveeliseks Joldiamereks, ent see oli siiski liiga mage merekalade laiemaks levikuks. Võimalik oli vaid heeringa (*Clupea harengus*) siseränne tol ajal; ajapikku on siia asunud heeringapopulatsioonist kujunenud alamliik räim. Eesti siseveekogudes ja Joldiamere madalamates osades elutsesid tol ajal külma taluvad mageveekalad: ahven, haug, harjus, särg, luts jt.

HOLOTSEEN

Ligikaudu 11 700 at algas Kagu-Eesti järvedes orgaanilise aine settimine, mis asendas hilisjääajal domineerinud liiva, aleuriidi ja savi settimist.



Inimese kaasmõjul muutusid maastikud Hilis-Holotseenis avatumaks, pakkudes elupaiku rohumaaliikidele ja inimkaaslejatele. Pildil on tänapäevane vaade poolavatud maastikult Munamäe tornist

Seda peetakse ühtlasi Pleistotseeni ja Holotseeni piiriks, kokkuleppeliselt on selleks 11 700 at (vanemas kirjanduses tihti 10 000 at).

Kui hilisjäajal vaheldusid tundra ja metsatundrakooslused, siis nüüd algas metsade aktiivse leviku faas. Arktiline tundrataimestik Eestis taandus kiiresti levivate metsakoosluste ees. Holotseenis oli Eesti taimestiku lõppkoosluseks mets. Lõuna poolt tungisid Eestisse kask, mänd, haab ja kuusk, kusjuures kuusk ei levinud algul Kagu-Eestist kaugemale. Metsad laienesid lõunast põhja äärmiselt kiiresti, mingit järkjärgulist ega lainelist levikut pole täheldatud.

Väikese hiline misega, umbes 9000 aastat tagasi, jõudis Eestisse lepp, temagi levis siin väga kiirelt. Soojalembesid puid, nagu jalakas, sarapuu, pärn, tamm, saar ja vaher, Eestis küll kasvas, aga vähe. Arvatakse, et üldiselt olid Holotseeni alguse metsad avarad ja valgusküllased, arvestatava rohuringega.

Varem, kui setete absoluutse vanuse määramise meetodid ei olnud laialt kättesaadavad, jaotati Holotseen viieks iseloomulikuks kliima- või kronotsooniks: Pre-Boreaal, Boreaal, Atlantikum, Sub-Boreaal ja Sub-Atlantikum. Need perioodid arvati üksteisest eristuvat iseloomuliku taimestiku poolest. Perioodide nimetused on olnud ajaloolistel põhjustel püsivad, kuigi nende piire on nihutatud nii ajas kui ka ruumis. Nii näiteks leidis suhteliselt väikesel Eesti alal Pre-Borealis ometi väga eriilmelisi kooslusi: Madal-Eestis domineerisid männimetsad, mida esialgu peeti omaseks Boreaalile, mujal kasemetsad, mida peeti omaseks Pre-Boreaalile. Kui tulid dateeringud, saadi aru, et männikud kujunesid Pre-Borealis lihtsalt mere alt vabanenud liivastele aladele, kus mänd said paremini hakkama kui kask.

Tänapäeval kirjeldatakse konkreetse ala elustikku absoluutsete

ajamäärangute ning sel ajal levinud koosluste järgi, püüdmata perioode siiski tingimata taimestikuga järgalt seostada. Holotseen jaotatakse kolmeks umbes 4000 aasta pikkuseks osaks [2]: Vara- (11 700 – 8200 at), Kesk- (8200–4200 at) ja Hilis-Holotseen (4200 at kuni tänapäevani). Kui Vara- ja Hilis-Holotseen olid meie alal jahedamad ja niiskemad perioodid, siis Kesk-Holotseen ehk Holotseeni kliimaoptimum oli soojem ja kuivem periood.

Holotseeni alguses levisid iseloomulikud hõredad, madalakasvulised ja valgusküllased kaasikud ja männikud, puittaimedest leidis ka pajusid, kadakat ning astelpaju. Mitmel pool Lääne-Eestis ja saartel erines taimestiku areng veidi Mandri-Eesti omast, kuna seal kerkis maa kiiresti ning suured alad vabanesisid suhteliselt kiiresti vee alt. Nii avanesid laiad mineraalse pinnasega taimkatteta alad taimestikule kolonisatsiooniks. Neile

rannikuliivikuile oli iseloomulik avatud männi-astelpajukooslus. Metsade leviku periood on õietolmu mitmekesisuse poolest vaene: avatud alade liikide arvukus ja mitmekesisus vähenes, ent tüüpilisi metsaliike on teadupärast suhteliselt vähe.

Metsasuse suurenedes Varaholotseenis leidis põhjapõder uued elupaigad Eestist põhja pool. Ürgpiisonile ei leidunud arvatavasti enam sobilikku biotoopi – arktilist stepp-tundrat – ja ta suri välja (on tõendatud, et ürgpiison pole Euroopa piisoni eellane). Metshobune võis taanduda stepialadele või kohanes ajapikku eluga metsavööndis. Jääajajärgsetes kasemetsades oli põder põhiline ökosüsteemi „liha-tootja“, seda nii esimestele siia rännanud inimestele kui ka kiskjatele.

Toonasele ajale iseloomulikud imetajaliigid olid pruunkaru, ilves, punarebane, hunt, valgejänes ja kobras. Hiljem hakkasid sisse rändama lõunapoolsed imetajaliigid: ürgveis ehk tarvas, hirm, metskits ja metssiga. Hirve-, metskitse- ja metssealuid on leitud näiteks Pulli kiviaja asulakohast. Eesti kalafauna täienes soojalembesemate mageveekaladega. Pulli asulakohast on leitud näiteks koha- ja latika-, Kunda Lammasmäelt linaskilud.

Kesk-Holotseenis ehk Holotseeni kliimaoptimumi 4000-aastaselt perioodil oli kliima kaks-kolm kraadi soojem kui enne ja pärast seda. Õietolmu liigirikkus suurenes. Laialehistes metsades leidis siis peale sarapuu, tamme, jalaka ja pärna vähemal määral vahtrat, raagremelgat, pööki, valgepööki jt. Kuuse siinne levik algas Kagu-Eestist ligikaudu 8000 aastat tagasi ja jõudis Saaremaale alles 4000 aastaga. Kuusk on üks väheseid metsapuuliike, mille levik üle Eesti on aegruumiliselt selgelt eristatav.

Sarapuuvõsad rohkete pähklite ja paksu huumusekihiiga on sobiv keskkond metssigadele, mäkradele, siilidele ja muttidele. Sarapuulehtedest tekkinud kōdu on rikas usside, putukate ja limuste poolest, mis oli toi-

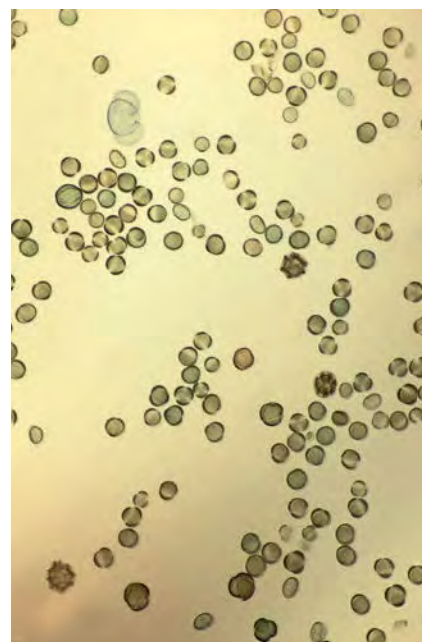


Ligi 40 000 aastat vana mammutivõha tükki (vaade kahelt küljelt), mis on leitud umbes 9000 aastat vanast asulakohast Kunda Lammasmäelt (AI 3359:28). Ilmselt oli selle leiu tööriistamaterjalina koju toonud muistne Lammasmäe asukas

dubaasiks paljudele metsaloomadele (orav, leethiir, metshiir, pähklinäpp, metssiga, kaelushiir jt). Orava järel tuli ka tema põhiline vaenlane metsnugis.

Kiskjaliikide arvu täiendasid tol ajavahemikul tuhkur ja metssass (*Felis silvestris*), kes mõlemad on head lindude ja pisiimetajate püüdjad. Metssassi luid on leitud näiteks Peipsi järve lähedalt Kääpa varaneoliitilisest asulakohast. Oluliseks toiduahelate lülits muutus ka inimene koos oma kodustatud koeraga.

Taani väinad avanesisid ning soolase ookeanivee sissetung Läänemerre suurendas merekalade, eriti heeringa (räime) arvukust. See meelitas Läänemerre Atlandi kalasööjaid mereimetajaid, koguni grööni hülgeid ja pringleid. Senisest rikkalikum mereloomastik ajendas inimesi asustama rannikut ja saari. Kesk-Holotseenis ilmus Läänemerre enamik meie merekalade liike: tursk, lest, kammeljas, kilu jt.



Mees leiduva õietolmu mikoskoobipilt: võilill, mänd, ristõielised ja ristik. Eri taimeliikide jm taksonite tolmuterad on iseloomuliku kuju ja mustriga ning nende leidumine setteproovides annab teavet toona kasvanud taimestiku kohta

Foto: Ansis Blaus



Drüüas: kaunis lill, mille järgi on nimetuse saanud Drüüase periood. Tänapäeval on see roosöieline taim levinud Eestist põhja pool

Hilis-Holotseen – periood, mis hõlmab viimased 4200 aastat – algas iseloomuliku muutusega: vähenes jalaka osatähtsus metsades. Selle muutuse põhjuste üle on pikka aega vaieldud, tõenäoliselt on põhjus paljude tegurite koosmõju: kliima jähnenemine, muude keskkonnaolude muutus, ka inimõju. Muutunud tingimustes said soodsamad võimalused sara-puu, tamm ja kuusk. Pisut suurenes ka valgusnõudlike rohhtaimede (näiteks kuld kann, oblikas, härghhein, süstlehine teeleht) ning ruderaalide (puju, nõges, suur teeleht) osatähtsus ja liigiline mitmekesisus.

Lõuna poolt levis siia aukhauda-de kultuuri hõime, kes tundsid karjakasvatust ja kõplapõllundust. Avatud kultuurmaad inimasulate ümber said uuteks kasvukohtadeks ja elupaikadeks paljudele taime- ja loomaliikidele. Kultuurmaid laiendati toonases primitiivses põllunduses aletustehnikaga. Vöastuvad alepõllud olid soodsad näiteks valgejänesele, metskitsele, mägrrale, tuhkrule, rebasele ja isegi hundile. Sellest perioodist on pärit metshobuse luuleiud, aga ka vanimad koduloomade, nimelt veise-, sea- ja kitse-lambaleiud Eestis.

Tõsisema teraviljakasvatuse (nisu ja oder) algus on umbes 4000 aastat tagasi. Sellele viitab teraviljade õietolmu ja sõeosakeste pidev leidumi-

ne järvesetetes. Pronksiaja lõpu setetes leidub esimest korda rukki (*Secale cereale*) õietolmu. Arvatakse, et rukis kasvas alguses umbrohuna nisu- ja odrapõldudel, ning alles hiljem, Eel-Rooma ja Rooma rauaajal, võeti rukis kasutusele iseseisva põllukultuurina.

Põllumajanduse laienedes hakkas taimeistiku liigiline mitmekesisus märgatavalt suurenema, avatud maastikud ja inimtegevusega kaasnevad häiringud tekitasid soodsaid tingimusi mitmekesisele rohhtaimede floorale. Viimase 4000 aasta jooksul võib inimese mõju Eesti alade taimeistikule pidada sama oluliseks või isegi olulisemaks kui kliimamuutuste mõju [4]. Viljakate muldade ülesharimine ja alepõllundus muudavad ka metsapuude koosseisu: suureneb vaesematel muldadel levinud liikide (mänd) ja kiirekasvuliste liikide (kask, lepp) osatähtsus.

Mida tänapäeva poole, seda liigivaesem ja ühtlasem on olnud Eesti mets, nelja põhipuuliigi kase-männi-kuuse-lepaenamusega metsad on meil levinud juba paar tuhat aastat. Esimesed kirjalikud andmed floora liigilise koosseisu kohta ilmusid 18. sajandil. Märgatavalt on just viimastel sajanditel suurenenud tulnukate ja kultuurist metsistuvate taime-de osakaal: uusi soontaimeliike on viimasel kahel sajandil lisandunud kii-

rusega keskmiselt kolm liiki aastas.

Eesti elustiku piirid on ajas ja ruumis hästi kirjeldatud, sinne kirjutis on vaid mürdosa sellekohastest teadmistest. Viimasel ajal on tehtud ettepanekuid tõmmata uus piir – piir loodusliku ja mitterloodusliku vahele ning tähistada uue ajajärgu Antropotseeni tulekut. See on periood, mil inimese mõju looduskeskkonnale on muutunud erakordselt tugevaks. Kas olemegi väljunud juba eelne kestnud looduslikest skaaladest ja läinud üle piiri? ■

Kirjutis on lühendatud ja parandatud versioon artiklist [3].

1. Amon, Leeli et al. 2014. Tree taxa immigration to the eastern Baltic region, southeastern sector of Scandinavian glaciation during the Late-glacial period (14,500–11,700 cal. B.P.). – *Vegetation History and Archaeobotany* 23 (3): 207–216.
2. Hang, Tiit et al. 2020. A new formal subdivision of the Holocene Series/Epoch in Estonia. – *Estonian Journal of Earth Sciences* 69 (4): 269–280.
3. Kukk, Toomas jt 2000. Eesti elustiku mitmekesisuse muutustest pärast jääaega. – Frey, Toomas (toim). Kaasaegse ökoloogia probleemid. VIII. Loodusteaduslikud ülevaated Eesti Maa Päeval. Eesti Ökoloogiakogu, Tartu: 90–109.
4. Reitalu, Triin et al. 2015. Novel insights into post-glacial vegetation change: functional and phylogenetic diversity in pollen records. – *Journal of Vegetation Science* 26: 911–922.
5. Veski, Siim et al. 2012. Lateglacial vegetation dynamics in the eastern Baltic region between 14,500 and 11,400 cal yr BP: A complete record since the Bolling (GI-1e) to the Holocene. – *Quaternary Science Reviews* 40: 39–53.

Siim Veski (1964) on TTÜ maateaduste professor; tegeleb jäätaande kronoloogia ja taimeistiku suktessiooniga Läänemere maades.

Triin Reitalu (1977) on TTÜ vanemteadur; uurib mineviku taimeistiku mitmekesisuse eri aspekte, kliima ja inimese rolli mineviku taimeistiku kujunemisel.

Leeli Amon (1982) on TTÜ vanemteadur, tema uurimissuund on taimsete suurjäänuste analüüs arktilistel aladel.

Lembi Lõugas (1967) on Tallinna Ülikooli arheoloogia teaduskogu juhataja, vanemteadur; tegevusaladeks on fauna ajalugu, arheozooloogia ja keskkonna arheoloogia.



Teleskoobid.ee



JÕULUD ON TULEMAS!

Parimad kingitused teadushuvilistele!

Jõuluallahindlus alates
13. novembrist kuni
22. detsembrini

Sky-Watcher

CELESTRON

HELIOS

BRESSER

Külasta meie veebilehte ja uuri lähemalt - www.teleskoobid.ee

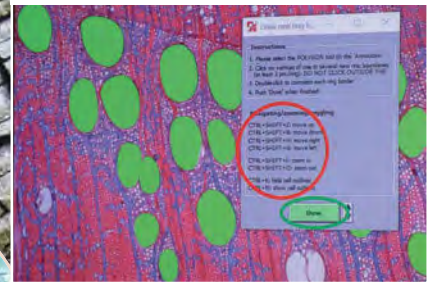


Mida dendrokronoloogid

♦ 1. Eesti dendrokronoloogide uurimisteemasid. Puuproovides mõõdetakse mikroskoobi ja mõõtmisaparaadi abil aastarõngaste laiused, vajaduse korral rakendatakse ka makrofotodelt mõõtmist



1. Meetodite arendamine



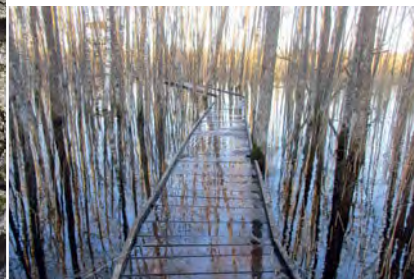
4. Põlengud



7. Vaigutamine



8. Suurvee toime



11. Põlispuude vanus



12. Soode dünaamika



13. Hoonete dateerimine



16. Maalitahvlid



17. Keelpillid

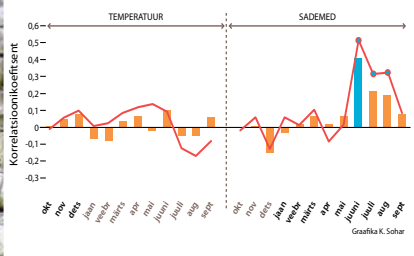


18. Laevavrakid



Eestis teevad?

2. Ilmastiku- ja kliimauuringud



3. Metsanduslikud uuringud



Foto: Kristina Sohar

5. Kahjurirüüsted



Foto: Alar Läänelaid

6. Kaevanduse mõju



Foto: Alar Läänelaid

9. Introduktsiooni ajalugu



Foto: Alar Läänelaid

10. Puuhooldus



Foto: Alar Läänelaid

14. Altariretaablid



Foto: Alar Läänelaid

15. Skulptuurid



Foto: Alar Läänelaid

19. Ajalooline puidukaubandus



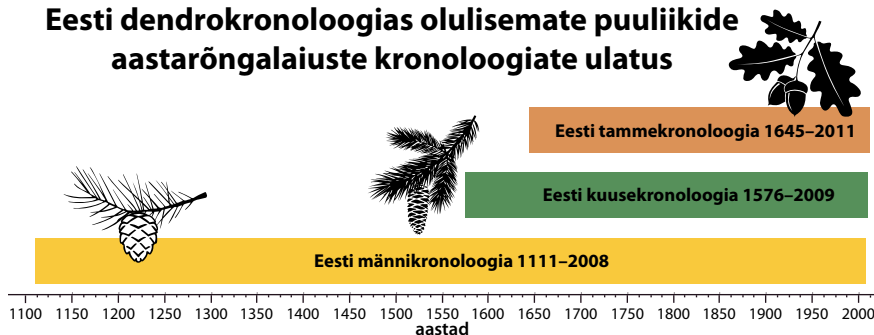
Alar Läänelaid
Kristina Sohar

Dendrokronoloogia on üks loodusteaduslike dateerimismeetodeid. See ei ole radiosüsiniku-meetod, nagu sageli arvatakse. Radiosüsiniku-meetodiga määratakse uuritava asja vanus süsiniku radioaktiivse isotoobi põhjal, dendrokronoloogias aga puidu aastarõngaste laiuste järgi.

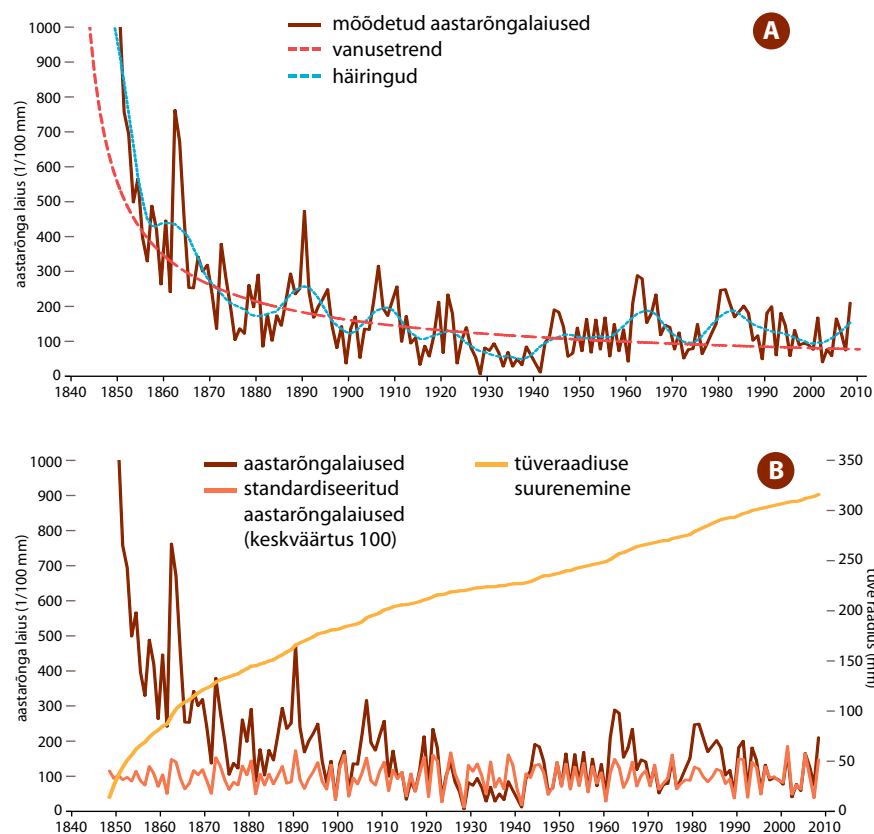
Dendrokronoloogia võimaldab ehitiste ja puit-esemete vanuse teha kindlaks ühe aasta täpsusega. Dateerimisvahemik ulatub Eestis tänapäevast ligi tuhat aastat minevikku (♦ 2). Seesuguse dateerimise teeb võimalikuks aastaegade kasvanud puude omadus ladestada varrele selgelt eristatavaid iga-aastasi puidukihte – aastarõngaid. Nende paksus oleneb ilmastikust. Elu jooksul kujuneb puudel kindel aastarõngalaiuste muster. Puude ja puidust ehitatud hoonete vms aastarõngamustreid võrreldes määratakse kindlaks, mis aastatel puud kasvasid ja millal nad langetati.

Edasi saab teha järeldusi puit-hoonete ja -esemete valmistamisaja kohta. Juba kindlaks tehtud vanusega aastarõngaridade abil saab ridu pikendada ning moodustunud pika aastarõngakronoloogia järgi dateeritakse järgmisi ja veel vanemaid aastarõngaridu. Aastarõngakronoloogia koostamise skeem on eesti keeles avaldatud kümneaastase vahega (Horisont 2002, nr 1, lk 32 ja Eesti Mets 2012, nr 1, lk 21). Lühidalt: pikad aastarõngaread pannakse kokku juppidest, mis peavad teatud ulatuses üksteisega kattuma.

Eesti dendrokronoloogias olulisemate puuliikide aastarõngalaiuste kronoloogiate ulatus



◇ 2. Eesti dendrokronoloogias olulisemate puuliikide aastarõngalaiuste kronoloogia praegune ulatus. Peale selle on dateeritud vanemaid tammeridu, kuid need on pärit väljastpoolt Eestit



◇ 3. Elistvere pargi lehise (nr 6, ü = 299 cm; 2008. a) aastarõngalaiuste teisendamine. Eri teisendustega on toodud esile eri tegurite mõju puu jämeduskasvule

Kuigi dendrokronoloogilise dateerimise põhimõte on ülimalt lihtne, on loodus kuhjanud takistusi, mis raskendavad dateerimist. Nimelt mõjutab aastarõngaste laiust peale ilmastiku hulka muid tegureid, mida väljendab järgmine võrrand: $R = A + C + D1 + D2 + E$.

See näitab, milliste tegurite toimel kujuneb aastarõnga laius R . Kõigepealt mõjutab aastarõnga laiust puu vanus A : noore puu

aastarõngad on laiad; puu vananedes aastarõngaste laius aegamööda väheneb (◇ 3A). Teiseks oleneb aastarõngaste laius kasvuaastate ilmastikust ja kliimast (C). Enamasti avaldub ilmastiku mõju aastarõngalaiuste rea siksakilisuses, sest igale aastale on omane eelmisest erinev sademete ja temperatuuride kombinatsioon. Kliima kui aastakümnete-pikkuse ilmastikurežiimi mõju ilmneb pigem aastarõngalaiuste kesk-

mises tasemes; kliima muutuse korral muutuvad eeldatavasti ka aastarõngalaiused.

Võrrandis D -ga tähistatud liikmed on eri tüüpi häiringud, mis võivad aastarõngalaiustes ka puududa. $D1$ märgib puu individuaalse kasvu suurenemist või vähenemist, mille on põhjustanud juhuslik tegur, mis on tabanud vaid väheseid puid metsas (välgulöök, tuulemurd vms). Seevastu $D2$ on üldine häiring, mis ilmneb kasvukoha enamiku puude juurdekasvust (hulgaline putukarüüste, metsameliioratsioon vms). E on aastarõngalaiuse selgitamata jääv osa. Huvitav on märkida, et kasvukoha headus ei ole selles kontseptuaalses mudelis kohta leidnud.

Uurides aastarõngalaiuste ridu, tuleb võimendada uuritava teguri mõju, surudes alla teiste tegurite toimed. Seda tehakse ridade standardiseerimise kaudu. Mooduseid on mitu, mõni neist on esitatud joonisel 3. Põhjalikumalt õpetame neid meetodeid üliõpilastele dendrokronoloogiakursuses Tartu ülikoolis.

Teiste maade dendrokronoloogide uurimisteedadest saab huviline ülevaate rahvusvaheliste konverentside kogumike põhjal. 2017. aastal tutvustasid maailma dendrokronoloogid oma uurimusi Tartus toimunud EuroDendro konverentsil [9].

Puude aastarõngaridade uurimise teemadest ja objektidest Eestis annab ülevaate joonisel 1. Selguse huvides on olulisemad uurimisteedad nummerdatud. Kuigi iga teemat näitlikustab pildike, tutvustame teemasid lähemalt.

1. Meetodite arendamine. Peaaegu igal rahvusvahelisel dendrokronoloogiakonverentsil tutvustatakse uusi uurimismeetodeid, programme või seadmeid. See ei tähenda, et senised meetodid enam ei kõlbaks. Ent uute meetoditega saab sageli täpsemaid tulemusi, mis vastavad paremini uurimise eesmärkidele. Juhtub, et ühesugustele ideedele tullakse sõltumatult eri laborites.

Dendrokronoloogias pole kaugeltki kõik veel avastatud või leiutatud. Fotol on kujutise töötlemisel saadud puidu mikro-ristlõikepilt, millelt saab mõõta rakupindalasid.

2. Ilmastiku- ja kliimauuringud.

Puude aastarõngaste laiusi mõjutab nii ilmastik kui ka kliima. Küsimus on, kuidas ilmastiku- ja kliimasignaalid aastarõngaridadest kätte saada, nii et muud signaalid neid ei varjutaks. Selleks on loodud kavalad standardiseerimismeetodid.

Ilmastiku mõju puudele kujutatakse näiteks tulpdiagrammina, kus tulpade kõrguseks on kuu keskmiste temperatuuride ja sademehulkade korrelatsioon aastarõnga laiusega. Puuliigiti ja eri kasvukohtades on seosed muidugi erisugused. Kliima toimet puude juurdekasvu ajas ja ruumis saab näidata kaartidel, kliima mõju muutumist aga diagrammidel (◇ 4). Peale selle võimaldavad aastarõngad edukalt rekonstrueerida ka mineviku kliimat [12].

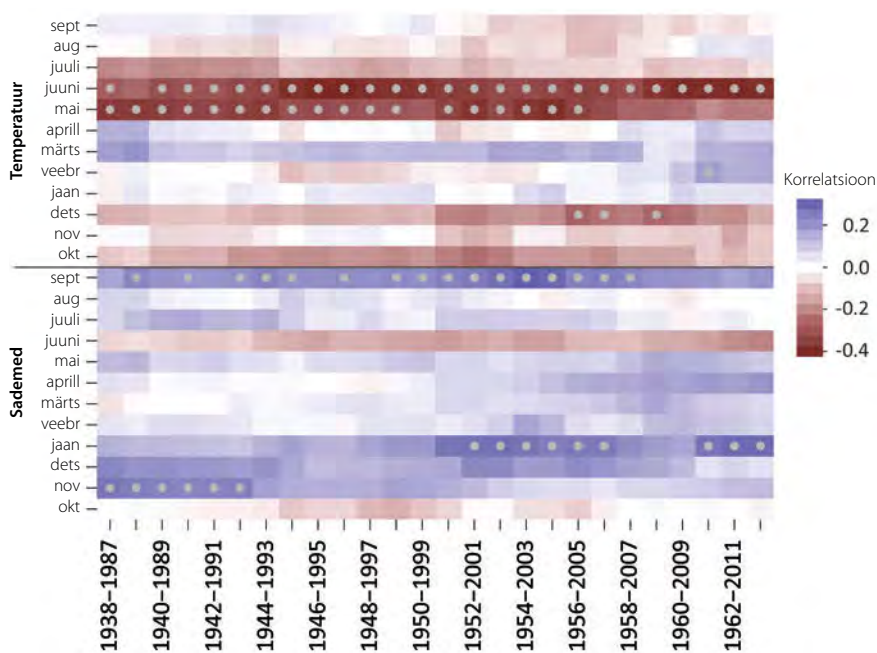
3. Metsanduslikud uuringud.

Eesti kõrgetasemeline metsateadus on viimastel aastakümnetel üha enam võtnud kasutusele dendrokronoloogia, sest aastarõngad annavad objektiivset teavet metsa kasvu kohta kasvukohtades üle Eesti. Metsandusuuringuid tehakse maaülikooli metsakorralduse ja metsatööstuse õppetoolis (dendrokronoloogid Maris Hordo, Sandra Metslaid, Aleksei Potapov).

4. Põlengud.

Ehkki metsapõlengud on metsanduse teema, pakub see huvi ka ökoloogidele. Puutüvedesse jäänud põlemisarmidest saab aastarõngaid loendades teada põlengute aja, sageduse ja ulatuse eri kasvukohtades. See võimaldab põlengute sagedust prognoosida ja võtta vastumeetmeid.

5. Kahjurirüüsted. Puudel on palju kahjureid, kelle kahjustus hulgiesinemise korral jätab jälje aastarõngastes. Praegu on aktuaalne kuusikute ürasekirüüste. Aastarõngad



◇ 4. Himaalajas kasvavate kadakate (*Juniperus semiglobosa*) aastarõngalaiuste korrelatsioon kuu keskmiste temperatuuride ja sademehulkadega libisevas ajalõigus. Uuritavate metsapiiri puude juurdekasvu mõjutavad kõige rohkem varasuvised temperatuurid

Kuigi dendrokronoloogilise dateerimise põhimõte on ülimalt lihtne, on loodus kuhjanud takistusi, mis raskendavad dateerimist.

näitavad, et männivaksikurüüste võib panna mändide radiaalkasvu kinni üheks kuni isegi kolmeks aastaks [7].

6. Kaevanduse mõju.

Põlevkivi allmaakaevandus mõjutab selle kohal kasvavat metsa. Mõnes paigas on puud hakanud paremini kasvama, teisel aga ujutas vesi metsaaluse üle ja puud hukkusid. Silma on hakanud puutüvede kaldumine maapinna murranguvööndis. Muutuste mõju puude juurdekasvu tehti kindlaks aastarõngaste uuringuga [3].

7. Vaigutamine. Mitmel pool metsades on männitüvedel näha kunagise vaigutamise jälgi: kalasabakujulisi sisselõikeid. Osa vaigutusala mände on langetatud, osa ise surnud,

osa kasvab edasi. Kuidas vaigutus on juurdekasvu mõjunud, seda tuleb veel uurida. Mõju võivad näidata aastarõngad.

8. Suurvee toime. Meie madalates maastikes juhtub, et laiad maa- ja metsaalad ujutatakse jõe- või järveveega üle. Nädalate pärast vesi taandub, kuid mis mälestus jääb suurveest puudele? Kas aastarõngad näitavad kunagisi kõrgveeaastaid? Praegu on pooleli asjaomane uurimus Võrtsjärve ümber ülejutusvööndis kasvavate puude kohta.

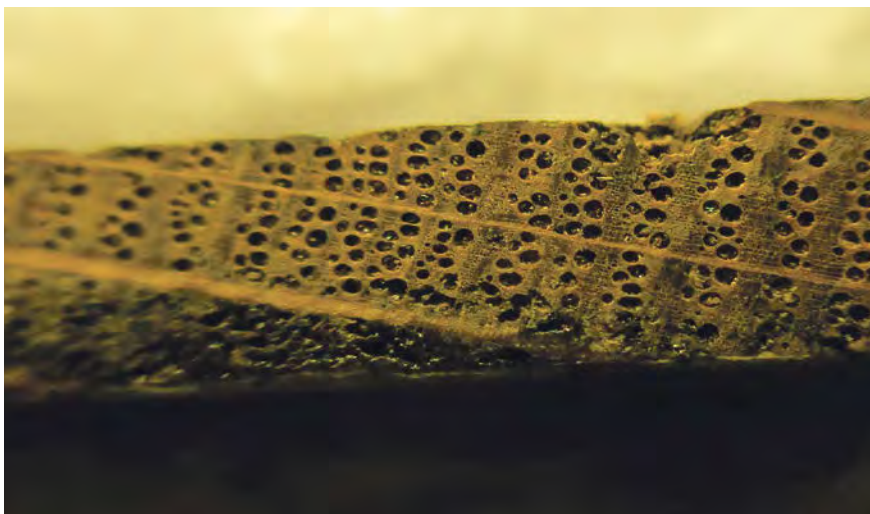
9. Introduktiooni ajalugu.

Eestisse üle saja aasta tagasi sisse toodud võõrpuuliikide ajalugu tuleb selgitada. Võõrpuude aastarõngastest leitud vanused näitavad vanimate puude istutamise aega. Aastarõngaste laiused iseloomustavad võõrpuude kohanemist siinse kliimaga ja perspektiivi haljastuses või metsanduses.

Eestis on dendrokronoloogiliselt uuritud lehiseid, sitka kuuske ja valget mändi [6]. Kliima soojenemise tõttu oleks vaja uurida ka teiste sisse-



Karula rahvuspargi metsades säilinud Lauksilla elamu on püstitatud 1880. aastal



Tammelaudadele maalitud pildi lihvitud lauastest paljastuvad aastarõngad, mille lauste järgi leitakse tamme kasvamise aastad ja päritolupiirkond

toodud puuliikide, näiteks pöogi toimetuleku perspektiivi Eestis.

10. Puuhooldus. See on arboristide tööpõld, milles saavad kaasa rääkida ka dendrokronoloogid. Dendrokronoloogia aitab teha kindlaks linnapuude tervislikku seisundit aastarõngaste järgi ning kahjustuste (heitgaasid, soolatamine, juurestiku, tüve ja võra vigastused) ja hooldusvõtete (kärpimine, pügamine) mõju puude jämeduskasvule.

Euroopas on uuritud ajalooliste metsamajandusvõtete (*coppice*, *pollarding*) mõju puudele ja tehtud järeldusi majandamisviiside ja nende

põhjuste kohta. Pildil olevad kärbitud võraga saarvahtrad tekitavad küsimuse selle võtte otstarbekusest. Eesti dendrokronoloogid osalesid Helsingi linnavalitsuse tellitud uurimuses mahavõetud pärnaallee seisundi kohta [2].

11. Põlispuude vanus. Põhimõtteliselt on lihtne leida aastarõngaste järgi puude vanust, kuid jämedate puude puhul kerkib hulk raskusi. Esiteks ei pruugi puur ulatuda jämeda tüve keskpaigas asuva säsini, teiseks ei pruugi säsi asetseda ringi geomeetrisel keskpunktis, kolmandaks võib tüvi olla seest hoopis õones. Neil juh-

tudel rakendatakse ligikaudse vanuse saamiseks mitut lähendamise võtet. Põlispuude vanuse teadmine annab neile ajalise dimensiooni, võimaldab kontrollida müüte (kas puu istutas Rootsi kuningas?) ja täpsustada parkide rajamise aegu [10].

12. Soode dünaamika. Siinkohal on sobiv tutvustada projekti, kus puude aastarõngaste abil uuritakse soode kuivendamise mõju. Rabaserva kuivenduskraavist risti raba keskkoha poole on mõõdetud siht, millel aina suurenevate vahemaade järel on uuritud kasvavate mändide aastarõngaridu, kokku viiel kuni seitsmel kaugusel kraavist. Kraavi kaevamise aeg on teada. Aastarõngalaiuste ridadest saab näha, millal hakkas kuivendus mändide kasvule mõjuma, kui palju see mõjus ja kui kaugele kraavist mõju ulatus.

Sama meetodikaga on uuritud puude kasvu 20 Eesti rabas, igast rabast kümneid puid [8]. Uurimuse tulemused võimaldavad teha järeldusi sookuivendamise (eba)efektiivsusest ja määrata kindlaks kuivenduse mõjust puutumata rabaosade ulatus näiteks looduskaitse eesmärgil. Samuti saab uurida taassoostamise mõju kasvavate puude kasvule.

13. Hoonete dateerimine. See on klassikaline dendrokronoloogia rakendus, mida on tehtud alates dendrokronoloogia algusaegadest Ameerikas sada aastat tagasi, Euroopas poolsada ja ka Eestis juba kümneid aastaid. Tuleb veel kord rõhutada, et uurimisel ei selgu mitte üksnes ehituseks tarvitatud puude vanus, vaid hoone ehitamise aeg, pealegi aastase täpsusega. Eestis oleme dendrokronoloogiliselt teinud kindlaks paljude talu- ja mõisahoonete ehitamise aja, samuti linnamajade ja kirikuhoonete katusetalastike päritoluaja [4].

14. Altariretaablid. Eesti kirikute altarite ehiseinad on sageli väärika vanusega, neid on tellitud isegi Saksamaa meistritelt. Altariseinte tegemiseks tarvitatud puidu aas-

tarõngaste järgi saab kindlaks määrata nii retaabli valmimise aja kui ligikaudse geograafilise päritolu. Eestis on seni dendrokronoloogiliselt uuritud Püha hõimkonna altariretaablit (nn Brüsseli altar) ja pealtarit (nn Rode altar) Niguliste muuseumis [5]. Uurimisjärge ootavad teised altariid Tallinnas ja mujal.

15. Skulptuurid. Muuseumides ja kirikutes leidub väga hinnalisi puit-skulptuure, mille valmistamisaeg ega päritolu ei ole teada või kaheldakse nendes. Appi tuleb dendrokronoloogia. Praegu uurib rahvusvaheline dendrokronoloogide ja kunstiteadlaste rühm Soome Karjaa kiriku Kristuse kuju, mis on proovikivi erakordselt kitsaste aastarõngaste tõttu.

16. Maalitahvlid. Vaatluse all on puidust valmistatud maalitahvlid, mitte maaliraamid. Tammepuidu aastarõngaridade järgi on tehtud kindlaks nii maalide päritoluaeg (tehnilistel põhjustel ligikaudne) kui ka tamme kasvamise piirkond. Nii on tuvastatud mõnegi kunstimuuseumi maalitahvli vanus. Avastuslikuks osutusid maalide „Kristus ajab kaubitsejad templist välja“ dendrokronoloogilise dateerimise tulemused [1].

17. Keelpillid. Võib tunduda ootamatu, kuid aastarõngaid saab mõõta ka viiulite jt keelpillide kõlakastilt. Dendrokronoloogiline dateering annab kindluse muusikariista ehtsuses, samuti võib lükata ümber instrumendi etiketile märgitud valmistamisaasta. Praeguseks on Eestis dendrokronoloogiliselt dateeritud üle 30 viiuli, kitarr ja isegi kontrabass.

18. Laevavrakid. Need on sageli erimenetlusi nõudvad dateerimisobjektid, sest vrakist merepõhjas ei ole lihtne kätte saada isegi puiduproove. Õnneks on Eestis vrakke välja kaevatud ka merekalda pinnasest. Tuntumatest siin dendrokronoloogiliselt dateeritud vrakkidest nimetagem keskaegset koget meremuuseumis [11]. Merepõhjast avastatakse aga

vrakke juurde. Ka Peipsi järvest leitud vraki vanus selgus aastarõngaste kaudu.

19. Ajalooline puidukaubandus. See uurimisteema seostub mitme eelnevaga, sest kindlaks on tehtud ulatuslik puidu eksport meritsi Läänemere idakalda sadamatest Lääne-Euroopasse 17. sajandil. Seda puitu leitakse praegu Briti ja Mandri-Euroopa hoonete talastikes jm. Mõnel juhul, näiteks maalitahvlite puhul, on Läänemere piirkonnas kasvanud puit maalide kujul Madalmaadest siia tagasi jõudnud.

Puidu päritolu määratakse kindlaks aastarõngaridade järgi. Sellised uuringud eeldavad eri maade dendrokronoloogide head rahvusvahelist koostööd, Eesti on praegu partner dr Aoife Daly juhitud Euroopa

 **Aastarõngaste järgi on lihtne leida puu vanust, kuid jämedate puude puhul kerkib mitmeid raskusi.**

Teadusnõukogu projektis TIMBER. Tänavu tuli e-kiri Hollandi dendrokronoloogilt Paul Borghaertsilt, kelle andmeil on suur osa Friisimaa taluhoonete ehitamiseks kasutatud puidust veetud välja Narva sadamast. Võrdlesime Paul Borghaertsiga saadetud aastarõngaridu Eesti männi ja kuuse keskmiste näitajatega. Need osutusid üllatavalt sarnasteks. Uuringutega saab täpsustada sadamaid, kust puitu välja on veetud ja kus puud on kasvanud.

Eesti dendrokronoloogia on hästi lõimunud Euroopa teadusesse. AINUÜKSI teadusala eripära tõttu teeme tihedat koostööd teiste maade teadlaste ja siduserialade spetsialistidega (arheoloogid, arhitektid, kunstiteadlased, restaureerijad, metsa- ja sooteadlased, klimatoloogid jt). Kui Eesti leiab ka edaspidi võimalusi teadust rahastada, jätkuvad dendrokronoloogilised uuringud ka järgmistel aastatel. ■

1. Daly, Aoife; Läänelaid, Alar 2012. The dendrochronological dating of three paintings in the style of Bosch/Bruegel. – Hermens, E. (ed.). On the Trail of Bosch and Bruegel. Four Paintings United under Cross-examination. Archetype Publications, Copenhagen: 47–55.
2. Helama, Samuli et al. 2020. Growth patterns of roadside *Tilia* spp. affected by climate and street maintenance in Helsinki. – Urban Forestry & Urban Greening 53. doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126707.
3. Läänelaid, Alar 2010. Maapinna langustete mõju metsale. – Kaar, Elmar; Kiviste, Külliki (toim). Maavarade kaevandamine ja puistangute rekultiveerimine Eestis. Eesti Maaülikool, Tartu: 271–289.
4. Läänelaid, Alar 2011. Ehitised aastarõngaste kaudu. – Iva, Triin, Iva, Sulev (toim). Tartu Ülikooli Lõuna-Eesti keele- ja kultuuriuuringute keskuse aastaraamat IX-X. Tartu Ülikool, Tartu: 105–123.
5. Läänelaid, Alar; Daly, Aoife; Sohar, Kristina 2016. Millest räägib meie puit. Dendrokronoloogilise uurimise meetodid. What Wood Tells Us. On Dendrochronological Research Methodology. – Hiiop, Hilka; Kurisoo, Merike (toim). Rode altar lähivaates. Rode Altarpiece in Close-Up. Eesti Kunstimuuseum, Tallinn: 115–134.
6. Läänelaid, Alar; Helama, Samuli 2019. Climatic Determinants of Introduced Sitka Spruce in Hiiumaa Island, Estonia. – Baltic Forestry 25 (1): 161–167.
7. Läänelaid, Alar; Lille, Piret; Voolma, Kaljo 2008. Männivaksiku kahetine roll. – Eesti Loodus 59 (10): 47–49.
8. Läänelaid, Alar; Sohar, Kristina; Kull, Ain 2014. Kuivenduse mõju ulatus Tellissaare rabas mändide jämeduskasvu järgi. – Tammiksaar, Erki; Pae, Taavi; Mander, Ülo (toim). Uurimusi eestikeelse geograafia 95. aastapäeval (Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuens, 111). Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu: 219–229.
9. Läänelaid, Alar; Sohar, Kristina; Toomik, Sandra 2018. Dendrokronoloogide konverents EuroDendro 2017 Tartus. – Järvet, Arvo (toim). Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat. Eesti Geograafia Selts, Tallinn: 242–258.
10. Pae, Taavi; Sohar, Kristina; Läänelaid, Alar 2019. Koidula tamm ja tema vanus. – Eesti Loodus 70 (7): 62–66.
11. Roio, Maili jt 2016. Uppunud vrakid Kadrioru maapõuest. – Muinsuskaitse aastaraamat 2015: 4–8.
12. Sohar, Kristina et al. 2014. Dendroclimatic signals of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Estonia. – European Journal of Forest Research 133 (3): 535–549. doi.org/10.1007/s10342-014-0783-9.

Alar Läänelaid (1951) on dendrokronoloog, Tartu ülikooli emeriitdtsent.

Kristina Sohar (1983) on geograaf ja dendrokronoloog, Tartu ülikooli looduse geograafia teadur.

Eesti loodusmuuseumi varasalvedest

Loore Ehrlich, Lennart Lennuk,
Karin Truuver

Muuseumid kui mäluasutused on parandi talletajad. Eesti loodusmuuseumi tähtsamaid ülesandeid on koguda, talletada ja uurida looduspärandit ning teha see kättesaadavaks. Meie kogude varamusse kuulub hulk säilikuid looduse eripalgelisuse ja selle muutuste kohta. See võimaldab saada uusi teadmisi, lahendada praktilisi ülesandeid ja mitmekesistada haridustööd. Eksemplarides peituv info aitab mõista seoseid, prognoosida seaduspärasusi ja lahendada meie ökosüsteemide valupunkte. Loodusteaduslikud kogud on killuke Eesti kultuuri- ja teadusloost ning rahvuslikust eneseteadvusest.

Meie väärika ajaloo ja rikka sisuga kogude vanim osa on pärit 1864. aastal loodud Eestimaa provintsiaalmuuseumist, mille kollektsoonid olid kogunud peamiselt baltisaksa päritolu loodusteadlased ja -huvilised [6]. Riigikorra muutudes muuseumide varad riigistati ja suur osa provintsiaalmuuseumi kogudest anti üle 1941. a loodud Eesti NSV riiklikule loodusteaduste muuseumile. Nõukogude ajal ei pööratud teaduskogude arendamisele suurt tähelepanu. Meie hoidlad täienesid üksikute annetuste, ostude ja muuseumitöötajate välitööde tulemusena.

Taasiseseisvunud Eestis võeti loodusteaduslike kollektsoonide arendamine rohkem päevakorda. Nüüd Eesti loodusmuuseumi nime kandvas muuseumis koolitati kogukuratoreid, parandati hoidlate tingimusi ja hangiti töövahendeid. Aktiivsemalt hakati eksemplare vahetama välisuurijatega ja laenutama. Kogud on pärast digimist muutunud huvilistele kättesaadavamaks Eesti geokogude portaali ja eElurikkuse kaudu.

Praeguseks on 99% meie kogudes sisalduvast 305 200 eksemplarist kantud digiandmebaasidesse ja suurele

**Eksemplaride arv
Eesti loodusmuuseumi
kogudes**



zooloogiakogu

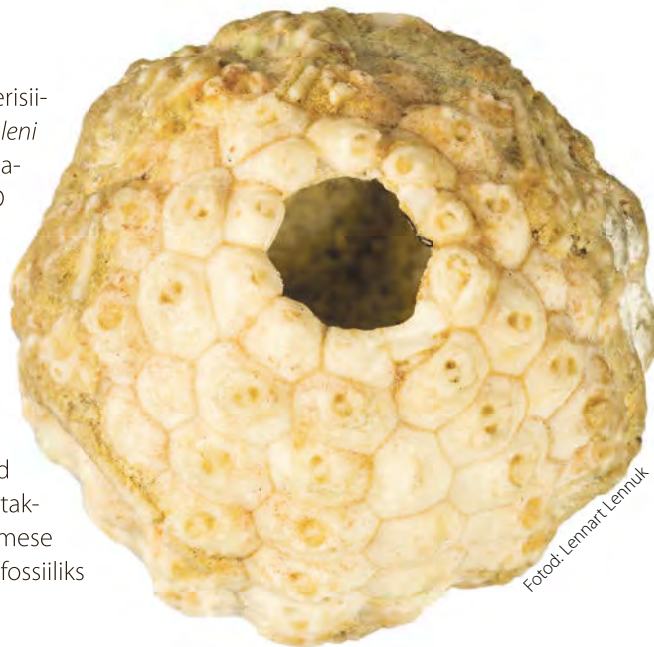


**35 100
geoloogikogu**



samblikukogu botaanikakogu

◇ 1. Maailma vanima merisiilikuliigi *Bothriocidaris pahleni* fossiil. Selle eksemplari (ELM G1:9217, ID 202881) leidis ühest Eesti paemurrust eesti päritolu geoloogiharidusega õpetaja Gert Mechmershausen [7]. Kuna *Bothriocidaris* on vanim merisiilikuperekond ja tema fossiilid üsna haruldased, on see taksoneel Eestis määratud esimese kategooria kaitsealuseks fossiiliks



Fotod Lennart Lennuk

osale neist on lisatud foto või skaneering. Suur pluss on seegi, et andmebaasid võimaldavad teha mitmekülseid otsinguid, seetõttu saab kogusid palju sihipärasemalt täiendada.

GEOLOOGILINE KOGU

Eesti loodusmuuseumi (ELM) geoloogiakogus on praegu kokku pisut üle 35 100 eksemplari. Ehkki mahult pigem väiksemapoolne, on geokogu hingelt suur: veerand sellest on 19. sajandi ja 20. sajandi alguse geoloogia suurkujude, nagu geoloogi ja

botaaniku Carl Friedrich Schmidt, saksa päritolu paleontoloogi Ernst Friedrich von Kokeni, eesti geoloogi ja paleontoloogi Alexis von der Pahleni, baltisaksa raudteeinseneri, geodeedi ja harrastusgeoloogi August von Mickwitzi jt kogutud ja uuritud materjal [2]. Tänu nende ja paljude teiste loodusuurijate kustumatule uudishimule ja väsimatule tööle on Eesti Alam-Paleosoikum üks paremini läbiuuritumaid maailmas.

Ligikaudu 70% ELM-i geoloogiakogust (umbkaudu 25 000 eksemplar)



◇ 2. Kesk-Devoni suurima lõuatu kala *Tartuosteus maximus*'e seljakilbi osa (ELM G196:1, ID 203313). Selle liigi avastas ja kirjeldas 1965. aastal Eesti tuntuim eelajalooliste kalade uurija Elga Mark-Kurik. Liigi esmasleid pärineb Eesti lõuna-piiri lähedalt Karksi paljandist



◇ 3. See Kohtlast põlevkivi seest leitud trilobiidi *Estoniites laurssoni* eksemplar (ELM G439:1734, ID 333220) on suuruselt teine Eestist leitud trilobiit. Loom ise elas umbes 460 miljonit aastat tagasi toona Eesti ala katnud soojas madalas ürgmeres. Pärast surma mattus ta vetikamassi sisse, millest tänapäevaks on saanud põlevkivi

lari) koosneb fossiilidest. Ülejäänud 30% (umbes 10000 eks) on kivimid, mineraalid ja käputäis Kvaternaari-aegseid setendeid ning nn tehnogeen-set materjali. Selle materjali hulka kuuluvad näiteks punasest savist ahjupotid, klaasist seinakatteplaadid, raudbetooninäidis, rikastatud fosforiit jmt, mille toormeks on olnud looduslik geoloogiline materjal. Umbes neljandik geokogudest ehk ligikaudu 9200 eksemplari pärineb provintsiaalmuuseumi ajast.

Meie vanim geoloogiline isikukogu on C. F. Schmidt paleontoloogiline kogu, mis pärineb 1858. aastast, olles seega veidi vanem kui provintsiaalmuuseum [7]. Provintsiaalmuuseumi-aegsetest olulisematest isikukogudest peitub ELM-is veel E. Kokeni ligi tuhande eksemplariga Eesti Paleosoikumi tigu kolektsioon, A. Mickwitz brahhiopoodide ja tuuletahukate kogu ning ameerika geoloogi Ray Bassleri Eesti Paleosoikumi sammalloomade kogu [7].

ELM-i geokogus on varjul ka tõeline paleontoloogiline varandus: neli maailma ühe vanima merisiiliku (*Bothriocidaris* sp.) eksemplari (◇ 1). Selle võluva olendi kohta võib pikemalt

lugeda näiteks ajakirja Loodusesõber 2011. aasta 1. numbrist [8].

Nõukogude ajal kasvasid ELM-i geoloogilised kogud jõudsalt (◇ 2, 3). Sellest ajajärgust leiab muu hulgas üle 1200 fossiili ja kivimi laia haardega geoloogilt Einar Klaamannilt, üle 600 eksemplari geoloogist akadeemikult Dimitri Kaljolt ja üle 500 säiliku

**Praeguseks on
99% meie kogudes
sisalduvast
305 200 eksemplarist kantud
digiandmebaasidesse.**

tuntud loodusteadlase ja akadeemiku Viktor Masingu kogutud materjalist. Muu hulgas annetas Masing 1972. aastal loodusmuuseumile paarkümmend fossiili ja mineraali Wrangeli saarelt.

2016. aastal saabus loodusmuuseumisse kiri USA kodanikult, kes väitis, et tema on kuuendiku Wrangeli saare omanik ja kavatseb hakata kohtu kaudu välja nõudma ELM-is hoitavaid mäekristalle ja vääriskive, mille on kogunud Nõukogude Liidu sõjavangid Wrangeli saarelt pärast teist maailmasõda. Loodusmuuseumi

küsimusele, millistest eksemplaridest käib täpsemalt jutt, ja palvele esitada nõude seaduslikkust kinnitav dokument, vastust ei tulnud. Wrangeli saare materjal on siiani talle loodusmuuseumi kappides.

Taasiseseisvuse aja ELM-i tähtsaima geokogude täiendajana tuleb märkida ELM-i endist geoloogi Toivo Lobjakut, kelle kaudu on meie kogudesse jõudnud üle 4000 fossiili, kivimi ja mineraali nii Eestist kui ka välismaalt. Eksootilisemad neist on näiteks kivimite ja õhikute kogud Pamiiri-Alaist Tadžikistanis ja Saksamaal elanud hobigeoloogi Sterna Okloni mineeraalikogu, kuhu kuulub 165 säilikut.

Viimase paarikümne aastaga on geoloogiakogud ka sisemiselt tublisti arenenud. Peale kättesaadavuse veebis on uuendatud kollektsioonide koostamise põhimõtteid ning ELM-i geokogud nende järgi ümber korraldatud. Varasemad kollektsioonid on kogujapõhised, kuid nüüd on eksemplarid sahtlitesse jagatud taksoni-, kivimi- või mineraaliklassi alusel. See teeb nii kogu kuraatori kui ka konkreetset organismirühma, kivimeid või mineraale uuriva teadlase töö märksa lihtsamaks.



◇ 4. Rudolph Lehberty 1887. aastal Tiskrest kogutud kiviürt (*Woodsia ilvensis*; TAM0079798) on Eesti esmasleid. Praeguseks on see liik meie aladelt välja surnud



◇ 5. 1933. aastal avaldas Theodor Nenjukov eesti palderjani (*Valeriana estonica*; TAM0099490) kirjelduse. Tüüpeksemplar kuulub Herbarium Balticumi ja on pärit Heinrich August Dietrichi kogust. Tüüpeksemplarideks nimetatakse eksemplare, mille alusel on kirjeldatud uued liigid või liigisisesed taksonid. Tüüpeksemplar on justkui passipilt uue taimeliigi sünnitunnistusel



◇ 6. Gustav Karl Girgensohni 19. sajandil Tartu lähedalt kogutud liht-pisiehnik (*Pelekium minutulum*; TAM0081133) on jäänud selle liigi ainsaks leiuks Eestist. Nüüdseks on leiuukoht hävinud. Nagu näha, erineb tolleaegse herbaariumi vormistus suuresti tänapäevasest

BOTAANILINE KOGU

ELM-i botaaniline kogu sisaldab 124 900 eksemplari. Meie vanimad taimekogud on pärit provintsiaalmuuseumist. 19. sajandil kuulus haritud inimeste harrastuste hulka sageli ka loodusuurimine. Provintsiaalmuuseumist saadud mahukamad isikukogud ongi harrastusbotanikute, mitte tolleaegsete taimeteadlaste kogutud. Suurim neist on Raeapteegi rentniku ja hilisema omaniku Rudolph Lehberty soontaimede herbaarium. Proviisorist harrastusbotaniku väärtuslik kogu sisaldab aastatel 1877–1927 kogutud ligi 12000 eksemplari (◇ 4).

Peale Eesti käis Lehberty korduvalt botaniseerimas Soomes ja Saksamaal. Samuti vahetas ja tellis Lehberty kohalike ja piiritaguste eksemplaride võrdlemiseks herbaarmaterjali mitmelt välismaiselt uurijalt [10]. Paljude Lehberty kogutud herbaareksemplaride kohta on kirjas taime detailne iseloomustus. Sageli on lisatud preparaadid seemnetest ja mikrofotod. Väga esinduslik on tema kastikute kollektsioon, kuhu kuulub üle 1300 eksemplari.

Tolleaegsed suuremad isikukogud

olid veel prantsuse keele õpetaja ja pühendunud aedniku Jules Treboux' herbaarium (ligi 9000 eks), kooliõpetaja Eugen Niclaseni herbaarium (pisut üle 2000 eks) ja ajalehetoimetuses töötanud Paul Wasmuthi taimekogu (pisut alla 2000 eks).

Kõige rohkem eksemplare, nimelt ligi 15 500, sisaldab aga provintsiaalmuuseumist saadud koondkogu Herbarium Balticum (◇ 5). Laokil olevatest isikukogudest ja eraldi seisvatest herbaarlehtedest on selle kogu 1920. aastate lõpus ja 1930. aastate alguses koostanud nimekas näitleja ning silmapaistev harrastusbotanik Albert Üksip [4]. Määrangute kontroll ja liikide määramine kujunes Üksipile suureks taimeõppimise kooliks: Herbarium Balticum sisaldab ligi 1200 liiki ja liigisisest taksonit.

Kuna Albert Üksip hunditubakate süstemaatika nõuandjaid ei leidnud, süvenes ta teemasse ise. Hiljem saavutas ta selle liigirikka taimeperekonna uurija ja tundjana rahvusvahelise tuntuse. Koondkogu Herbarium Balticum taimed on korjatud aastatel 1840–1910 ja ligi 95% nendest on pärit Eesti aladelt. Kogujad olid

nii tuntud botaanikud kui ka asjatundlikud botanofiilid. Umbes pooled eksemplarid on kogunud õpetajaametit pidanud Gerhard Pahnsh.

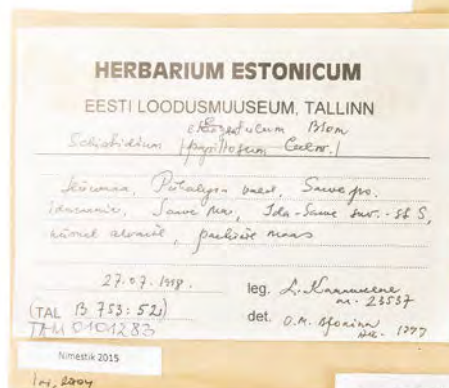
Provintsiaalmuuseumi pärand sisaldab ka põnevaid samblaeksemplare, millest vanemad on pärit 19. sajandi keskpaigast. Peale Eesti aladelt kogutud sammalde on vähesel määral samblaid ka mujalt Euroopast. Kahjuks puuduvad suurel osal samblaeksemplaridest leiuandmed. Täielike või lünklike andmetega eksemplare on umbes 1300 (◇ 6).

Meie botaaniline kogu on kõige esinduslikum 19. sajandil Eesti aladelt kogutud soontaimede varamu, kuna kätkeb provintsiaalmuuseumist pärit mahukaid taimekogusid. Tolleaegsete herbaarlehtede hulgas on seitse hunditubaka ja kolm võilille pisiliigi tüüpeksemplari.

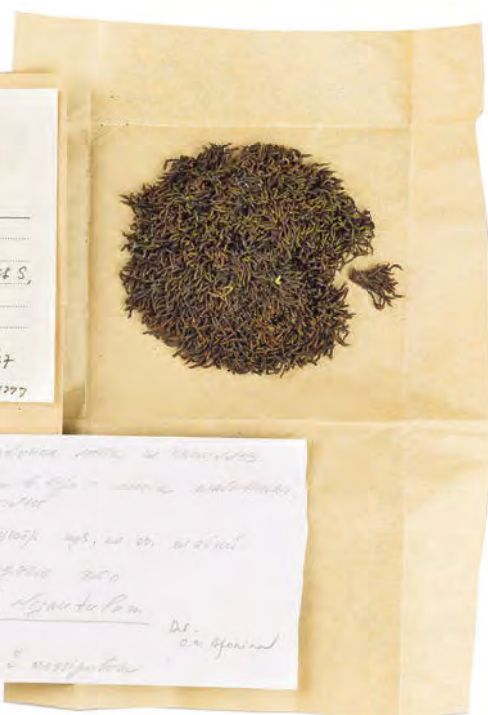
Pärast sõda hakati herbaarmaterjale korrastama. 1945. aasta kevadel võeti kõik varad arvele; botaaniliste ühikute arvaks saadi umbes 48 000 [1]. Hilisemal ajal on ilmnenu, et paari tuhande eksemplari jagu provintsiaalmuuseumist pärit materjali jäi tookord siiski arvele kandmata.



◇ 7. Õie Jaagomäe leidis Kurgja talumuuseumile looduse õpperaja ettevalmistamise käigus kevad-ristmadara (*Cruciata glabra*; TAM0027020), mis osutus esmasleiuks Eestis



◇ 8. Leiti Kannukese 1998. aastal kogutud sammal osutus lubi-lõhistanukaks (*Scistidium elegantulum*; TAM0101283) – uueks liigiks Eestis. Määras mainekas vene brüoloog Olga Afonina. See on jäänud senini selle liigi ainsaks leiukohaks Eestis



Olulise kogukorraldustöö võttis sõja järel ette muuseumis botaanikuna tööle asunud kirklik looduskaitseja ja botaanika populariseerija Gustav Vilbaste. Ta koondas provintsiaalmuuseumist pärit üksikud herbaarlehed, annetatud eksemplariid ja muuseumitöötajate kogutud taimed koondkoguks Herbarium Estonicum. Annetatud materjali hulgas oli ka muuseumi esimeste töötajate Eerik Kumari, Gustav Vilbaste ja Albert Üksipi varem kogutud taimi [3].

Edaspidi hakkas see kogu täiendama peamiselt muuseumi botaanikute välitööde tulemusena. Väga tõhusa alguse tegi Gustav Vilbaste ise, jõudes oma viimaseks töökohaks jäänud viieaastase muuseumikarjääri jooksul koguda üle 1100 eksemplari soontaimi. Silmapaistva panuse on andnud ka Elisabeth Peikel, Õie Jaagomäe ja Uve Ramst, kes kõik töötasid muuseumis üle 30 aasta (◇ 7).

Nõukogude ajal piirasid kogude täiendamist üsna tagasihoidlikud transpordivõimalused. Nii on tol ajal kogutud 15 200 eksemplariist pooled pärit Harju maakonnast.

Taasiseseisvunud Eestis hakkas ELM-i botaaniline kogu väga jõudsalt kasvama. Samblaherbaarium ärkas varjusurmast möödunud sajandi

lõpus, mil kokkuleppel Tallinna ülikooli ökoloogiainstituudiga anti muuseumile üle tunnustatud brüoloogi, hilisema loodusmuuseumi samblakogu kuraatori Leiti Kannukese umbes 12 000 samblaproovi [5] (◇ 8).

Sajandi vahetudes võeti ette mahukas töö: korrastati Eesti viimane suur isiklik taimekogu – botaanik Heinrich Aasamaa herbaarium. Kui see töö lähiaastatel lõpetatakse, kujuneb üle 70 aasta kestnud kogumis-

Nõukogude ajal piirasid kogude täiendamist üsna tagasihoidlikud transpordivõimalused.

tegevuse tulemusel Aasamaa soontaimede herbaariumi suuruseks umbes 28 000 eksemplari. Peale Eesti käis Aasamaa taimi kogumas endise NSV Liidu territooriumil, samuti sai ta vahetuste ja annetustena taimi mujalt välismaalt: umbes veerand tema herbaarlehtedest on välismaine materjal. Väga põnevad on Aasamaa herbaariumis tulikad (4000 eksemplari). Nende hulgast on määratud üle saja alam- ja pisiliigi tüüpeksemplari.

Innuka botaniseerijana kogus

Aasamaa ka samblaid; erinevalt õistaimedest sai seda teha ka talvel. Samblakogu sisaldab ligikaudu 2600 tema kogutud eksemplari. Annetuste, vahetuste ja kogukuraatorite välitööde tulemusel on ELM-i samblaherbaarium nüüdseks Eesti suurim. Digiandmebaasi vahendusel pääsevad uurijad ligi üle 32 200 samblakogu eksemplari andmetele. 70% eksemplariidest on kogutud Eestist, neid samblaid on ligi 500 liigist. Soontaimede herbaariumi üle 91 000 eksemplariist pärineb Eestist umbes 90%, kodumaiseid liike ja liigisiseseid taksonideid on üle 1600. Peale herbaarlehtede on meil väiksemaid seemne-, käbi- ja viljakollektsioone.

Viimase aja suuremahulisemad tööd herbaariumis on olnud seotud uue Eesti soontaimede levikuatlase koostamise ja punase nimestiku samblaliikide ohustatuse hindamisega. Taimekogude suur inventuur tehti samal ajal, kui digiti herbaariumi. Selle käigus sai hulk vanu saksa keelseid gooti kirjas käsitsi kirjutatud kogumisandmeid paremini dešifreeritud.

Oluline on kogusid pidevalt täiendada. Praegune soontaimede herbaariumi kuraator Jana-Maria Habicht ja samblakogu kuraator Loore Ehrlich



◊ 9. Meie vanim Eesti samblike kogu hõlmab 102 provintsiaalmuuseumist pärit samblikueksemplari, mille on 19. sajandi lõpus ja 20. sajandi alguses kogunud Eugen Niclasen. Kogu on säilitanud oma esialgse näo, koondatuna saksakeelsete käsitsi kirjutatud etikettidega mappidesse

on vähemalt 30 muuseumis töötatud aasta jooksul sellele tõhusalt kaasa aidanud. Viimastel aastatel on enne välihooaega analüüsitud eksemplariandmeid ja koostatud kogumiskava, et kogu täieneks parimal võimalikul viisil. Liigilise mitmekesisuse kõrval on väga tähtis koguda võimalikult laialt alalt ja korduvalt ning eri kasvukohtadest.

SAMBLIKUKOGU

Samblikukogu ligi 4000 eksemplari on kolmveerand kogutud Eestist; kodumaiseid liike ja liigisiseseid taksoneid on 540. Provintsiaalmuuseumist saadud samblikke, mis on korjatud nii Eestist kui ka välismaalt, on meil üle 600, vanimad eksemplarid pärinevad 19. sajandi keskpaigast. Tolleaegsed mitmekülgsed huvidega loodusuurijad kogusid sageli eri valdkondade objekte. Nii kogusid samblike näiteks soontaimede herbariseerijad Jules Treboux, Eugen Niclasen, Gerhard Pahnsh, aga ka nimekas harrastuspaleontoloog ja -geoloog August Mickwitz (◊ 9).

Nõukogude aja algul lisandus kogusse muuseumi esimese töötaja Eerik Kumari, Saaremaa robirohu avastajana tuntuks saanud arst Bernhard Saarsoo, arstina tööta-

nud Jaak Ruubeli ja kuulsa botaaniku Teodor Lippmaa abikaasa Hilja Lippmaa enne teist maailmasõda kogutud samblikke [11]. Kuna muuseumis ei loodud lihhenoloogi töökohta, täienes samblikukogu edaspidi üsna juhuslikult. 50 aastat kestnud nõukogude aja lõpuks oli selles pisut üle 1100 eksemplari.

Alates 2014. aastast on muuseumis töötanud samblikukogu kurator Marja-Liisa Kämärä. Nüüdseks on läbi töötatud umbes 600 nõukogude ajal muuseumisse jõudnud, ent tähelepanuta jäänud samblikuproovi. Korrastatud, määratud ja koguga liidetud on ka 400 Heinrich Aasamaa

samblikueksemplari, mis on aastatel 1931–1998 kogutud peamiselt Harju- ja Raplamaalt. Samblikukollektsioon täieneb hoogsalt.

ZOOLOOGILINE KOGU

ELM-i zooloogilises kogus leidub ligi 141 200 eksemplari. Üle 80% sellest hõlmavad entomoloogilised kogud, mis on viimase 30 aastaga eriti jõudsalt täienenud. Topise-, luu- ja munakogus leidub enamik Eestis elavatest imetaja- ja linnuliikidest, kuid ka isendeid kaugematest maadest, näiteks Austraaliast, Indoneesiast ja Antarktikast. Limuste kodade, okasnahksete, korallide, roomajate ja kahepaiksete liigirohkusesse kogusse kuulub ka maailma troopiliste merede ja ookeanide liike. Vanimad limusekojad on kogunud akadeemik Karl Ernst von Baer 1837. aastal.

Zooloogiakogude eksemplarid on konserveerimist ja restaureerimist õppides hea materjal, näiteks on käsil põnev kalatopiste restaureerimine. Kogude põhjal on viimastel aastatel saadud teadusele infot nii DNA-uuringute, koljude morfoloogia kui ka näiteks linnuluude struktuuri kohta.

Huvitav kujunemislugu on muuseumi topisekogul, kus kõige vanemad eksemplarid ulatuvad provintsiaalmuuseumi pärandina 19. sajandi keskpaika (◊ 10). Nende topiste hea seisukord on ilmeks näide museaalide järjepideva hoole ja toonaste taksidermistide osavuse kohta. Eriti meisterlikku joont võib näha omal

Loomade kogumine topiste ja nahkade tarbeks on pidev aastatepikkune töö, kus saab igaüks abiks olla. Leides surnud imetaja, linnu, kahepaikse, roomaja või mõne muu rühma isendi, tuleb kõigepealt hinnata tema seisukorda. Lagunemistunnustega loomast enam asja ei ole ja temast tuleb teatada keskkonnaametile. Kui aga loom on surnud hiljuti, siis tuleb ta hoolikalt sulgeda õhukindlalt kilekotti ja panna sügav-

külma. Looma juurde tuleb kindlasti lisada leiuandmed ja leidja kontaktandmed. Seejärel tuleb võtta ühendust Eesti loodusmuuseumi zooloogiakuraatoriga telefonil 660 3404 või saata e-kiri aadressil muuseum@loodusmuuseum.ee ja leppida kokku, kuidas loom muuseumi toimetada. Abi oleks ka fotost või määrangust, et otsustada, kas antud isendit on kogusse vaja või võib leiu maha matta.

ajal parimaks linnutopiste valmista-
jaks peetud Baltimaade ornitoloogia
rajaja Valerian Russowi kogus, kus
on nüüdseks säilinud 248 eksempla-
ri (loe Russowi kohta 2017. a. Eesti
Looduse 5. numbrist). Russowi kogus
leidub mitu esmasleidu ja huvitava
värviteisendiga isendeid.

Värvikamad Eestist leitud linnu-
haruldused topisekogus on hele-
flamingo, suula ja kaeluskotkas.
Kolleksionäär Adolph Rauchi kogus
on palju eksootilisi liike, nagu hund-
lүүrasaba, meenäitur ja krokodilli-
lind. Peale selle on üksikleide, nagu
uhke erkpunane aara-papagoi, kes
veetis oma elu kunstnik Jaan Koorti
perekonna juures [9]. Väikese koo-
librikolleksiooniga on muuseumi
kogu täiendanud K. E. von Baer. Palju
eksootilisi liike, peamiselt imetaja-
te kogusse, on tulnud muuseumisse
koostöös Tallinna loomaaia.

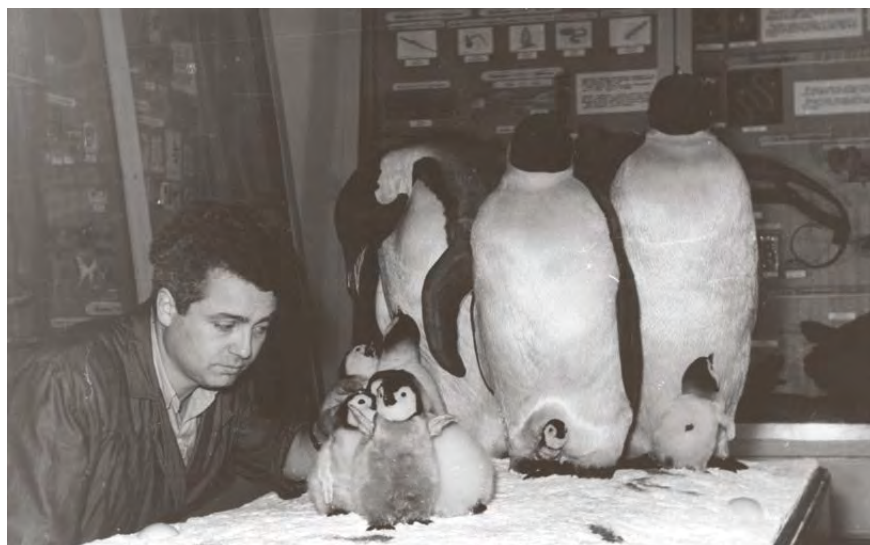
Peale linnutopiste on loodusmuu-
seumi kogudes palju muud ornitolo-
ogilist materjali: munad, pesad ja luud.
Munakogu põhineb provintsiaalmuu-
seumilt saadud isikukogudel, mille
on koostanud Saastna mõisa endine
omanik Woldemar von Stackelberg,
Niitvälja mõisa endine omanik Johann
Julius von Gernet ja esimese Eesti
jahindusorganisatsiooni rajaja Georg
von Peetz. Hiljem on seda tunduvalt
täiendanud taksidermist ja teadus-
direktorina töötanud August Mank
ja vabakutselise kogujana muuseumi-
le abi pakkunud Hillar Pärjassaar, kes
on olnud oluline isiksus ka Fred Jüssi
ja paljude teiste loodusinimeste kuju-
nemises.

Koos topiste looga on kujunenud
ka neid valmistavate meistrite lood.
Peale Russowi oskusliku töö on säili-
nud vene taksidermia rajaja Mihhail
Zaslavski valmistatud topised (♦ 11).
Muuseumis tegutsenud taksider-
mistide nimekiri on pikk. Suurema
panuse on andnud Juhan Sakkeus,
Riina Pure, Alexander Malõshkin, Val
Rajasaar, Elton Vogt ja Pelle Nugis,
kes meisterdab muuseumile topiseid
ka praegusel ajal. Tänapäevane ime-
tajate ja lindude kogumine põhineb
peamiselt juhuleidudel (♦ 12).

ELM-i entomoloogiakogudes on



♦ 10. Esmasleide: väiketripp (*Tetrax tetrax*; TAMZ0026735), jahipistrik (*Falco rusticolus*; TAMZ0027527), stepivuril (*Syrrhaptes paradoxus*; TAMZ0026840). Eesti loodusmuuseumi vanim topis on väiketraapi esmasleid aastast 1862; kõigest seitsme kuuga jääb alla jahipistriku esmasleid aastast 1863 ja samast aastast pärineb stepivurila esmasleid



♦ 11. Vene taksidermia rajaja Mihhail Zaslavski toimetamas muuseumi eksposit-
sioonis pingviinide biogrupiga aastal 1958. Selleks et teha pingviinidest topiseid,
arendas ta välja omaette tehnika, millest on kirjutatud raamatu. Peale selle on
Zaslavski kirjutatud teisigi taksidermiaraamatuid, mis on olnud oluline õppema-
terjal nõukogude ajal alustanud taksidermistidele

eksemplare üle 125 000 ja see arv suu-
reneb pidevalt. Provintsiaalmuuseumi
kogudega koos võeti arvele ka har-
rastusentomoloog Herbert Sakne
koondkogu (hangitud eri kogujate
käest aastatel 1863–1945) [1].

Entomoloogiakogule panid korra-
liku aluse esimesed loodusmuuseumi
nõukogude ajal annetatud isi-
kukogud, nagu hobustepidajast har-

rastaja Karl Rometi kogu. Tõeliselt
suure panuse on andnud Eesti ühe
silmapaistvama asjaarmastaja-mar-
dikauuriija Valentin Soo kogu, koos-
tatud aastail 1922–1982. See oli tolle
aja suurim isikukogu, mis hõlmab
üle 20 000 mardika ja ligikaudu 2800
liiki. Kogus on arvukalt esmaslei-
de, sealhulgas Baltimaades seni ain-
saks leiuks jäänud vesimardiklane

Paracymus aeneus (loe Valentin Soo kohta Eesti Looduse 2005. a 7. numbrist).

Valentin Soo mardikakogu jõudis ELM-i õnneliku juhuse läbi. Tal oli kindel plaan oma suur kollektsioon annetada Tartus asuvale zooloogia ja botaanika instituudile (nüüd Eesti maaülikooli koosseisus). Kuid kartusest, et transpordil võivad õrnad putukad puruneda, otsustas Valentin Soo viimasel hetkel ümber ja pärandas mardikakogu ENSV riiklikule loodusteaduste muuseumile ning see toimetati 1983. aastal muuseumisse.

Putukakogu hakkas arenema, kui pikaaegne ELM-i direktor Jaan Rimmel lõi muuseumis 1980. aastate lõpus entomoloogi ametikoha, kus asus tööle Märt Kruus. Enne seda oli putukaid kogutud juhuslikult ja annetusi tehtud vähe. Märt Kruus jõudis ametis oldud aja jooksul koguda üle 10 000 putuka. Ta on andnud suure panuse Karl Rometi ja kunstnik Uno Martini kogude inventeerimisse.

Märt Kruusi ajal tuli muuseumile suure kingitusena maalikunstnik Günther-Friedrich Reindorffi kogu. See kogu kätkeb 20. sajandi teise poole parimat kiletüüvaliste kollektsiooni ja üle 3500 Eesti liblika, kelle värvikirevatest mustritest kunstnik inspiratsiooni sai. Kunstniku kätt on näha ka tema meisterlikus liblikate prepeareerimistöös.

Mati Metsaviiru liblikakogu, kogutud peamiselt aastail 1965–1980, sisaldas üle 10 000 isendi. Nõukogude ajal käis ta kaheksa korda Kaug-Idas ja kogus sealt materjali, mis muu maailma entomoloogidele oli ihalusväärne, kuid kättesaamatu. Mati Metsaviir vahetas Kaug-Idast kogutud liblikaid troopiliste liblikate vastu ja see pani aluse muuseumi troopiliste putukate kogule. Peale Kaug-Ida kogus Mati Metsaviir liblikaid üsna laiahaardeliselt ka mujalt endise NSV Liidu aladelt.

Kõige suurema panuse entomoloogilisse kogusse on andnud praegused ELM-i entomoloogid Uno Roosileht



◇ 12. Huvitavaim leid viimase aja topiste hulgas on linnuharuldus kaelus-kärbsenäpp (*Ficedula albicollis*; TAMZ0240005) kes leiti 4. mail 2019 surnult Hiiumaalt. Temast valmistatud topist talletatakse muuseumi teaduskogus. See on kõige paremini säilinud kaelus-kärbsenäpi isend Eesti topisekogus

Eesti loodusmuuseumi kogud kuuluvad botaanika, zooloogia, geoloogia ja mükoloogia virtuaalse rahvuskollektsiooni koosseisu.

ja Aare Lindt. Roosileht asus muuseumisse tööle 1993. aastal ja koristas Valentin Soo mardikakogu, mis paiknes ajutistes putukakarpides. Ühtlasi hakkas ta põhjalikumalt mardikaid koguma. Praeguseks on Uno Roosilehe panus üle 33 000 isendiga kõige kaalukam, sealhulgas on väga märkimisväärsed 300 liigi esmasleid



◇ 13. 2010. aasta maikuus leidis Uno Roosileht Vinni tammi-kust mardika *Colopterus infimus*, kes on selle liigi esmasleid kogu Euroopas. Sellekohane teadusartikkel on avaldamisel



Eesti alal, üks liik on esmasleid kogu Euroopas (◇ 13). Muuseumi putukakollektsioonides on Roosilehe kogutud mardikaid peaaegu kõikjalt maailmast, välja arvatud Aafrika ja Keskning Lõuna-Euroopa.

2000. aastal asus muuseumis tööle Aare Lindt, kes hakkas tööle põhiliselt liblikakoguga. Tema panus muuseumikogusse on üle 18 000 isendi. Ta on käinud kogumas Kaug-Idas, Kesk- ja Kagu-Aasias, Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas (üle 40 ekspeditsiooni). Kogutud materjalist on ta koostöös maaülikooli vanemteaduri Jaan Viidalepaga kirjeldanud teadusele üle 30 uue liblikaliigi. Lindti teeneks muuseumile võib pidada ka Tiit Marnoti elutööna kogutud üle 12 000

Foto: Aleksander Kiretshuk

isendiga liblikakogu annetamist muuseumile (Tiit Marnoti kogu kohta saab lugeda 2015. a Eesti Looduse 5. numbrist).

Teiste hulgas on putukakoguse kaaluka panuse andnud Alfons Dampf, Johannes-Harald Miländer (mardikad) ja Georg Miländer (mardikad ja liblikad), Tõnu Keskküla (mardikad ja liblikad), Peeter Tarlap (lutikad), Jaan Viidalepp, Allan Selin, Teet Ruben (Austraalia liblikad) ja Kaarel Roht.

Zooloogiakogus on palju alamkogusid. Peale putuka-, topise- ja munakogu on kaalukamad märgpreparaatide, limuste kodade ja luude kogu. Luude ja märgpreparaatide kogu on tunduvalt täiendanud muuseumis aastatel 1980–1997 zooloogi ja direktorina töötanud Peeter Ernits. Praegu täieneb märgpreparaatide kogu eelkõige mere selgrootutega, keda seni kogus ei olnud. Ka limusekodade kogu kasvab jõudsalt nii Eestist kui ka mujalt Euroopast kogutud eksemplaride varal.

Eesti loodusmuuseumi kogud kuu-

luvad botaanika, zooloogia, geoloogia ja mükoloogia virtuaalse rahvuskollektsiooni koosseisu. Sama eriala teaduskollektsioone koondades suudame neid hindamatuid varasid tõhusamalt hallata ja arendada.

Autorid tänavad kogukuraatoreid Jana-Maria Habichti, Marja-Liisa Kämärät, Aare Lindti, Uno Roosilehte, geoloogiaosakonna juhatajat Sander Olot, endisi töötajaid Olaf Schmeidti, Öie Jaagomäed, Aita Kaljot, Uve Ramsti, Toivo Lodjakut, Märt Kruusi ja Val Rajasaart ning Olav Rennot ja TTÜ geoloogia instituudi professorit Olle Hintsit. ■

Kasutatud allikad

1. ELM-i muuseumikogude arhiivdokumendid.
2. Eesti Looduseuurijate Selts, www.elus.ee/planeetmaa/?do=1.
3. Jõe, Lemmi 1991. Gustav Vilbaste ja Eesti Loodusmuuseum. – Eesti Loodusmuuseumi töid III. Tallinn: 4–12.
4. Jõe, Lemmi 1991. Albert Üksip botaanikuna. – Eesti Loodusmuuseumi töid III. Tallinn: 15–24.
5. Kannukene, Leiti 2001. Eesti sammalde herbarium Loodusmuuseumis. – Eesti

Loodusmuuseumi töid IV. Tallinn: 33–43.

6. Liibek, Tõnis 2013. Eestimaa Provintiaalmuuseum ja muuseumitraditsiooni algus Eestis. Eesti Ajaloomuuseum. Varia historica VII, Tallinn.
7. Lodjak, Toivo 1998. Eesti Loodusmuuseumi geoloogilised kollektsioonid. – Eesti Loodus 49 (1).
8. Lodjak, Toivo 2011. Kaitsealused kivistised Eestis. – Loodusesõber 1. vana.loodusajakiri.ee/loodus/artikkel1772_1768.html.
9. Maran, Helle 1977. Muuseumi varasalvedest. ENSV Riiklik Loodusmuuseum. Valgus, Tallinn.
10. Nikitina, Fiive 1983. Rudolph Lehberty elu ja loodusteaduslik tegevus. – Eesti NSV Riikliku Loodusmuuseumi töid II. Tallinn: 5–14.
11. Randlane, Tiina 2001. Kodumaiste samblike kogu Eesti Loodusmuuseumis. – Eesti Loodusmuuseumi töid IV. Tallinn: 26–31.

Loore Ehrlich (1966) on ELM-i botaanika- ja mükoloogiaosakonna juhataja; lõpetanud Tartu ülikooli 1989. a, samast aastast töötanud muuseumis.

Lennart Lennuk (1985) on ELM-i zooloogiaosakonna juhataja ja Eesti looduseuurijate seltsi asepresident.

Karin Truuver (1985) on ELM-i geoloogikuraator ja Tartu ülikooli geoloogiaosakonna doktorant.

Kingid Kogu perele!

Laste tegevusraamat Loodus ja loomad
Mahukast raamatust saad teada, kuidas kasvab taim ning kuidas arenevad konnad, õpid tundma loomade lapsi ja avastad, milline leht kuulub millisele puule.



Küsimuskaardid Loomad
Kui hästi sa tunned loomariiki? Küsimuskaartidel on kokku üle 500 küsimuse, mis on tulvil väljakutseid, avastusi ja üllatusi.

fun.dada.ee

Saadaval Apollo ja Rahva Raamatu kauplustes



Kuidas ja kust korjata kivistisi?

Martin Tikk

Kui tahame avastada looduse minevikku, võime minna muuseumisse. Teine võimalus on vaadelda kive ja kivistisi looduses. Eestimaal on paljandunud või siit välja kaevatud eri ajastute fossiile, mida tasub teaduslikult uurida või niisama uudistada. Looduslikud kivid ja kivistised tekitavad soovi neid koju kaasa võtta, ent seda tehes tuleb arvestada mõningaid nõudeid.

Huvi kivide vastu tähendab huvi geoloogia ja paleontoloogia vastu. Tartu ülikooli geoloogia vanemteaduri Oive Tinni sõnul on hea alustada kirjanduse uurimisest: kui vanad on selle kandi kivimid ja millistes tingimustes on need kujunenud, näiteks kas meres või maismaal, madalas või süvameres. Samuti võiks tunda huvi, millised loomad ja taimed üldse elasid tol ajal, kui need kivimid tekkisid.

„Kivid on lihtsalt kivimitükikesed, mis jäävad neid korjavale inimesele silma oma värvi või eripärase kuju tõttu,“ mainib Eesti loodusmuuseumi geoloogiaosakonna juhataja Sander Olo. Iselaadsete hulka võiks liigitada kivistised ehk fossiilid, millega on lood natuke keerulisemad. Nimelt on osa kivistisi looduskaitse all. Seega, enne kui plaanid minna kivistisi otsima, tuleb teha kodutööd.

Sander Olo soovib hakatuseks lugeda internetist „Hobigeoloogi blogi“, mis annab hea ülevaate, kuidas hobi korras kivistisi koguda. Sealt leiab illustreerivaid näiteid, mida tohib koguda ja millal tasuks teavitada spetsialiste. Selle blogi sisu on geoloogid kontrollinud.

Peale selle tasub vaadata veebilehte www.kivid.info või www.fossiilid.info, kuhu on koondatud teave Eesti muuseumide ja ülikoolide hoidlates

olevate kivimite või fossiilide kohta koos piltidega.

Kust kive ja kivistisi koguda? Eestis on üksjagu paljandeid – kohti, kus avanuvad fossiilirikkad kivimikihid. Üldjoontes on neid kaheksa: looduslikud ja inimtekkelised. Looduslike hulka kuuluvad näiteks Põhja-Eesti klint ja Saaremaa pangad, aga ka suur hulk jõgede kallastel avanevaid astanguid.

Inimtekkeliste sekka kuuluvad Eestis peamiselt karjäärid. Tavalised huvilised pääsevad ligi üksnes looduslikele paljanditele, kuid tuleb arvestada, et enamik paljandeid on meil kaitse all ja neid ei tohi lõhkuda ega kahjustada.

„Sõltumata sellest, kas kivistisi otsitakse mõne loodusliku paljandi all või karjääris, peaks ikkagi alustama maapinnal oleva klibu uurimisest,“ lisab Oive Tinn. „Sinna on aastate jooksul kuhjunud esinduslik kollektsioon paljandis leiduvast, prepareerimistöö on loodus juba ise ära teinud ja kivistised hakkavad hästi silma.“

Haruldaste kivististe kohta võib olla kehtestatud lisapiiranguid, kui nad kuuluvad looduskaitse alla.

Miks on osa kivistisi haruldased? Leidub mitu

põhjust: need loomad või taimed võisid olla juba eluajal vähe levinud, elada keskkonnas, kus kivimeid tekkis vähe või on need ära kulutatud. Mõni kivistis on harukordne seetõttu, et sel loomal ei olegi olnud skeletti, mis võinuks säilida, ent pehmete kudede säilimine on iseenesest haruldane.

Keskkonnainspektsiooni looduskaitseosakonna peainspektori Piret Reinsalu sõnul tuleb vahet teha kivil ja kivistisel. Osa kivistisi – mitte kive – on kaitstavad loodusobjektid. Millised kivistised on Eestis looduskaitse all? Esimesse kategooriasse kuuluvad Paleosoikumi selgroogsete (*Vertebrata*) üle 10 mm pikkused kivistised, eurüpteriidide (selts *Eurypterida*) üle 10 mm pikkused kivistised, okasnahksed (*Echinodermata*) perekonnast *Bothriocidarid*, karvase mammuti (*Mammuthus primigenius*) ja karvase ninasarviku (*Coelodonta antiquitatis*) fossiilid.

Esimese kaitsekategooria kivistist tohib looduslikust olekust eemaldada üksnes teadusotstarbel keskkonnaametiga loa alusel.

Teise kaitsekategooriasse on arvatud peajalgsete (*Cephalopoda*) kivististe tervikeksemplarid. Peajalgsete tervikeksemplariks peetakse kivistist, millel on säilinud nii elukamber kui ka gaasikambrid. Samuti kuuluvad siia okasnahksed (*Echinodermata*) tervikeksemplarid, s.o kivistised, millel on säilinud pähik (*calyx*), ning trilobiitide (*Trilobita*) tervikeksemplarid. Trilobiitide tervikeksemplariks peetakse kivistist, millel on säilinud nii sabakilp kui ka peakilp.

Tihti küsitakse, kui palju mõni kivistis maksab. Siinkohal

Kivistisi leitakse sageli lahtiste tükkidena rannikul klibul või paljandite lähedal





Fotod: Erik Abner

Kivistised köidavad oma looduslikus leiukohas tähelepanu mitmesuguste omapäraste mustrite tõttu

tasub meelde jätta, et tehingud kaitsealuste kivististega või nende väljaviimine riigist on lubatud üksnes keskkonnaameti loaga, mille aluseks on paleontoloogiaeksperti arvamused.

Mis leitud kividega edasi teha? „Kui fossiil on üles korjatud ja on soov see kaasa võtta, ei tohiks teda niisama teiste kivide sekka kotti visata,“ toonitab Oive Tinn. „See võib kõlada natuke vastuoluliselt, aga kivistised on tegelikult õrnad: taskus või kotis üksteise vastu hõõrdues võivad nad märkimisväärselt viga saada.“

Et vältida kriimustusi ja pragusid, tasuks iga fossiil kohe mässida eraldi millessegi pehmesse, näiteks pehme pabertaskurätiku või tualettpaberi sisse. Lisada tuleb etikett, kus on kirjas, millisest paljandist on eksemplar kogutud. Niiviisi on kivistisel ka teaduslik väärtus.

Kui kivistised on kodus lahti pakitud ja üleliigsest mudast-savist puhastatud, tuleb püüda kindlaks teha, millega on tegemist. Omal käel võib uurida andmebaasi fossiilid.info, kuhu on koondatud teave Eesti teaduskollektsioonides leiduvate fossiilide kohta.

Aga võib küsida nõu ka paleontoloogidelt, kes töötavad meie loodusmuuseumides ja ülikoolides.

Fossiilidesse tuleb suhtuda sama lugupidavalt nagu elusloodusesse: nad võivad olla hapramad, kui esmapilgul võib arvata, ning neid ei teki juurde. Iga üksik kivistis võib kõneleda loo ammu kadunud aegadest, terve kollektsioon aga annab pildi kunagisest ökosüsteemist.

Eestis võib igaüks kive maast üles korjata, kuni see ei riku seadust või üldist heakorda. „Kivimite korjamisel võiks lähtuda printsiibist, et sõltumata asukohast (rand, metsaalune, endine karjäär) võib kivimeid kaasa võtta mahus, mida jaksad käes või seljas ära kanda. Seega, kui näiteks rannaja kaldaalalt võtab keegi ämbritäie liiva, ei too see veel karistust kaasa,“ sõnab keskkonnainspektsiooni keskkonnakaitseosakonna peainspektor Reeli Sildnik.

Juhul, kui korjatud ja kaasa võetavate kivimite veoks on vaja kõrvalist abi või veokit, tuleb pidada nõu keskkonnaametiga, et selgitada välja lähim maavara kaevandamise koht,

kust saab soetada meelepäraseid kivimeid (liiv, kruus).

Samuti tuleb selgeks teha tingimused, millal võib kivimeid korjata ja koju viia aladelt, kus ei ole vaja kaevandamisluba. Kui maavara soovitakse ammutada oma kinnistust väljaspool, tuleb taotleda luba. Samuti on luba vaja siis, kui maavara tahetakse hankida äritegevuse tarbeks.

Enda jaoks kivimeid korjates ei ole luba vaja, kui neid kasutatakse oma isiklikus majapidamises ja oma kinnisasja piirides. Võõralt kinnistult maavara või kivide äraviimine on vargus.

Eestis on kuhjaga võimalusi leida kaunitest paikadest oma õnneliku öökapi või lihtsalt silmailuks. Märgates eripäraseid kive ja kivistisi, tasub mõtiskleda, kuidas nad sinna rannale või paepealsele on sattunud ning missugust elu elanud. Kui faktidest jääb väheks, saab otsida lisateavet internetist, võtta ühendust geoloogidega, vaadata mõnd geoloogia-kogu või võtta appi fantaasia. ■

Martin Tikk (1997) on EMÜ keskkonnakorralduse ja -poliitika magistrant, EMÜ rohelise ülikooli peaspetsialist.

Aukartus



Männiöölane (*Panolis flammea*)



Teet Kallas

Keset kõhedalt irratsionaalset viirusaastat 2020 juhtus kord nii, et jäin suvekodus Laulasmaal terrassil istudes millegipärast põrnitsema värsket poekraami. Selle oli just külapoest toonud mu tütar Mari-Ann.

Algul ei saanud arugi, miks mu kulm kortsu keeras. Aga miks ka mitte? Olen juba mõned aastad eas, kus pole raske vanaks torisejaks muutuda – ehkki püüan seda jõudumööda vältida.

Siis ilmus aiast tütar, märkas midagi lennut ja nentis:

„Ah, sa vaatad seda ...“

„Küllap vist.“

„Mulle ka ei meeldi, aga sihuke näppu satust. Sa tead ju, et kilekotte ma püüan vältida.“

Nii me siis asusime taas rääkima asjadest, millest räägivad küllap sajad miljonid. Ajendiks pruunikast jõupaberist poekott, millelt vaatas vastu reibas sõnum: MIND KOTIB LOODUS.

Algul arvasime, et tegu on mõlema häiritud keeletajuga. Üllatuseks mulle oli see, et ka Mari-Anni põlvkonna jaoks oli sel kotijutul enam-vähem üksainuke räme sisu, odavalt praaliv sõnakõlks „Mind ei koti!“.

Ühesõnaga, looduse verbaalsed kottipanijad olid meie meelest liiga enesekindlad olnud. Ja sellega panime teemale punkti.

Edasi heietasime looduse teemal sedasi ja teisiti, jõudes kilekottidest keemiani, keemiast naftani jne. Kuni minu ammu kulunud väideten, et keemia on kõik, kaasa arvatud meie ise, ja et ega siis naftat kosmosest ei tooda. Kui pole vana toriseja, siis hakkad vanaks targutajaks. Nii see käib.

Tütar taandus mõne aja pärast: metsa, mere äärde, mõnikord suisa sohu. Sõnaga – loodusesse. Fotoaparaat kaelas. Nii on see olnud juba aastaid. Nüüd, kui ma enam eriline uitaja ei ole, toob just tema mulle pildisõnumeid loodusest: pilvedest pea kohal kuni putukakribulani jalge ees.

Mind on peetud ennekoike linnakirjanikuks, veel täpsemalt Tallinna-keskseks kirjanikuks. Ei hakka vaidlema. Elutöö on sama hästi kui tehtud, minul endal pole siin eriti kaasa

rääkida. Aga! Hiljuti avastasin, et mul pole aimugi, mida kujutab endast suvine Tallinn. Nii juba aastakümneid. Olen siis siit kaua ära olnud. Varakevadest hilise sügiseni. Laias laastus võttes: kus mujal kui looduses. Teatava tingimusega. Loodus on nii avar mõiste, et selle alla mahub terve maailm. Peaaegu kõik. Kaasa arvatud inimesed. Paraku.

Minu suhe loodusega sai alguse enam-vähem päris alguses. Esimesed rohulibled mätaste vahel, konnakulleste salapärase maailm kraavis, aga varsti-varsti ka mõtisklus selle üle, kui suur pidi olema Kalevipoeg tegelikult, et Iru linnusele ära mahtuda. Jah, kuidagi ma juba teadsin, et sealt ta tuli, aga ka seda, et ega see linnamägi teab kui suur ei olnudki. Teadsin, kuna sirgusin vähem kui sada meetrit kaugemal, ainult et teisel pool jõesilma Irus. Minu poolle oli see osa aupärast Tallinn, linnus oli aga juba Harjumaal.

Peenramaa, aiamaa, iluaed. Ka need on osa loodusest, ja kuidas veel! Vist paar aastat jäi vahele, aga just need on minu ja looduse seosed läbi päris pika elu.

Mu mitmest suvekodust viimases kasvab ümbruskonna suurim tamm. Ja muu hulgas üks usumatult kõrge küpressikujuline kadakas. Kasvab ja õitseb palju muudki. Oli aeg, kui jätkus jonni ja hasarti selle tamme ümbrusse istutada sadu tulbisorte, muidki lilli, ja kui seegi värvipidu polnud osa loodusest, siis ... ah, mis ma ikka.

Või peaksin meenutama midagi muud, midagi vägevast, vägevamat kui loodus ise? Aga palun. 1967. aasta augustiorkaan. Sellest olen kirjutanud jutugi, mis on tõlgitud mitmesse keelde. Ka keravälku olen näinud, ja mitte niisama, vaid koos hobusega Saaremaal 1960. aasta juulis, see saatis särades ja pragisedes meid karjamaa okastraadil, ime, et hobune vankrit ära ei lõhkunud. Rääkis sellest kunagi Mati Undile, tema kinnisideeks oli parajasti elekter, eriti keravälg, aga ise polnud ta seda näinud ning oli mulle siiralt kade.

Aga oma tammega on mul erisuhe. Mina vaatan teda, tema mind, kuigi jah, kus on tamme silmad?

Ei, ei, ma pole mingi puudekallistaja, lihtsalt mul on sellest tammest tuge. Hingetuge, kui lubate öelda. Tema kestis ammu enne mind, kestab ka kaua pärast mind.

Loodusesse suhtun aukartusega, aga mitte kottivalt. ■

Teet Kallas (1943) on kirjanik.



Vargusohu ja korduvate lõhkumiskatsete tõttu on Nunne haljasalal 1995. aastast seisnud Jaan Koorti metskitsekuju koopia

Metskits,

kes on andnud me pealinnale nime

Juhani Püttsepp

Üks metskits olevat Tallinna paekaldast alla kukkunud ja hukkunud. See sündis 13. sajandi teisel kümnendil, kui Taani kuningas Valdemar II meie maad valutas ja ristiusku pööras. Ühel päeval

olevat ta õukondlastega jahti pidanud ning ilusa metskitse üles ajanud. Kuningas käskinud loomakese elusalt tabada.

Metskits, teadmata, kuhu veel põgeneda, langenud paekaldast alla. See juhtunud Nunnavärava ja teise, tõstesillaga eelvärava vahel.

Rahvaetümoloogia järgi võib Tallinna saksakeelne nimi Reval olla niisiis tuletatud sõnadest *Reh fall* ehk kitse kukkumine.

Kõik tundub justkui klaar, kui mängu ei sekkuks Mustpeade venaskonnale kuulunud hirvejalg-



pokaalid, mida on peetud kogu Euroopas ainulaadseks. Ka neid on seostatud Valdermar II jahipidamisega Tallinnas, kuid selles loos ei hukkunud mitte kits, vaid hirv.

„Näete, hiiglasuured karikad, millest vennad mustpead jõid vanasti malvaasiat, näe kõige vanem neist tehtud hirvejalast, võib-olla Revali nime (Rehfall) mälestuseks. Sellest jõi Peeter Suur Mustpeade seltsi teriseks, mille liikmeks ta astus peale linna vallutamist,“ kirjeldab literaat Aleksander Bestužev-Marlinski oma 1820. aastal ilmunud teoses „Reis Revelisse“.

Tallinna linnamuuseumi mustpea-

de hirvejalgpokaalidest kõige toekam on dateeritud 1614. aastaga (vt pilti). Tumedaks värvitud ja maalitud nahk on tõmmatud puidust alusele. Sõrg on kullatud. Neid jalgu on kirjeldatud kui karikahoidjaid, selgitab Tallinna linnamuuseumi vanemkoguhoidja Kristiina Hiiesalu. „Jalad on seest õõnes, ilmselt asetati sinna kooniline hõbedast veinikarikas. Karikaid säilinud ei ole.“

Kumba siis seostada Tallinna nimelooga: metskitse või hirve? Saksa keeles tähendab *das Reh* metskitse, aga võib tähendada ka hirve.

Ehk on need karikakandjad hoopis metskitsejalgadest? Ei ole, on hirvejalgadest, tõendab pärast pilguheitu museaalidele Eesti maaülikooli loomaanatoomia lektor Esta Nahkur ja selgitab: „Hirvedel on lisaks normaalselt arenenud kolmandale ja neljandale varbale taga- ehk jädevarbad (teine ja viies varvas) väiksemad kui metskitse- sel ja põdral. Tagavarbad suurendavad pehmel pinnasel ja lumes liikudes toetuspinda.“

Jahindusteadlane Tiit Randveer ütleb, et 13. sajandil ei olnudki Eestis hirvi. Aga neid on siin elanud kunagi varem, soojemal perioodil, aastatuhandeid tagasi. Hirveaedu tekkis meie maile teadaolevalt keskajal. Küll aga on meil metskitse murdes nime- tatud (h)irveseks.

Tundub, et müüdi peategelaseks sobib ikkagi pigem metskits.

Ajaloolane Toomas Abiline kõneleb, et suuline pärimus seostab Valdemar II jahiloo- ga ka Toompea

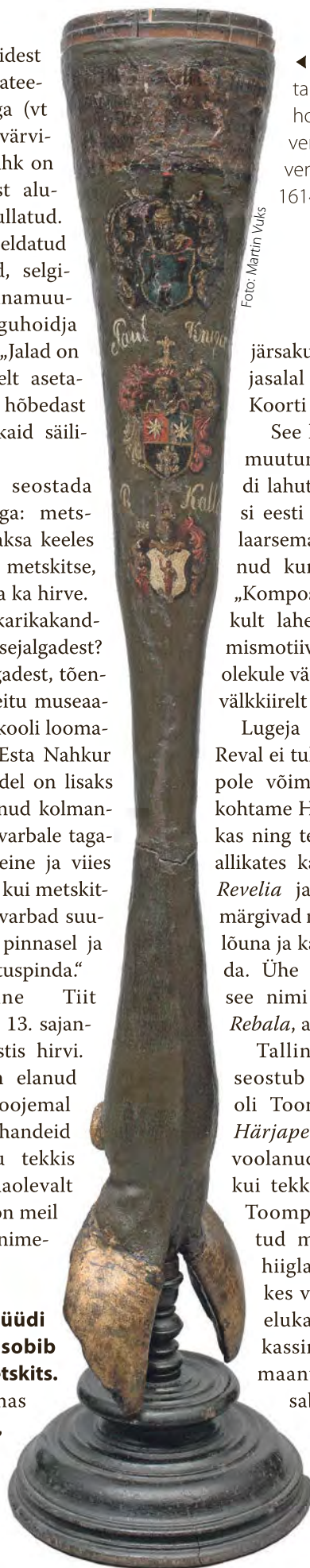


Foto: Martin Vuks

◀ Tallinna linnamuuseumis talletatav hirvejalg-karika- hoidja. Selle on Mustpeade vennaskonnale kinkinud vend Thomas Garholt 1614. aastal

järsaku all, Nunne tänava hal- jasalal seisvat skulptor Jaan Koorti metskitsekuju.

See kits Toompea jalamil on muutunud Tallinna linnapil- di lahutamatuks osaks ja ühtla- si eesti skulptuuri üheks popu- laarsemaks teoseks, on kirjuta- nud kunstiteadlane Leo Gens. „Kompositsioonis on meisterli- kult lahendatud keerukas liiku- mismotiiv, mis nagu viitab valmis- olekule väiksemagi hädaohu puhul välkkiirelt kohalt kaduda.“

Lugeja võib küsida, kas nimi Reval ei tule hoopis Rävalast. Seegi pole võimatu. Kohanime *Rävala* kohtame Henriku Liivimaa krooni- kas ning teistes 13. sajandi ajaloo- allikates ka kujul *Revele*, *Revalia*, *Revelia* ja *Revalis*. Need nimed märgivad nii linna kui ka Tallinnast lõuna ja kagu pool olnud maakon- da. Ühe arvamuse järgi pärineb see nimi Jõelähtme kohanimest *Rebala*, algul vist *Rebaseküla*.

Tallinna nimelegendidega seostub teisigi loomi. Kunagi oli Toompea kõrgendiku nimi *Härjapea*, see säilis Tallinnas voolanud jõe nimetuses. Enne kui tekkis keskaegne linn, võis Toompea-Tõnismäe ühenda- tud mägi tõesti paista nagu hiiglaslik suure peaga loom, kes vaatab mere poole. Seda elukat on nähtud ka hiigel- kassina ja praeguse Paldiski maantee joont tema pika sabana. Sealt võib tulene- da ka vastava linnaosa nimi – Kassisaba. ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.



Kalmer Vanatoo (Eesti Looduse eriauhind)

Eesti Looduse

kahekümne esimene fotovõistlus

Eesti Looduse fotovõistlusele saadeti sel aastal rekordiliselt palju fotosid: üle 2100 pildi 353 autorilt; üldarvestuses osales 305 autorit 1870 fotoga ning noorte (kuni 16-aastased) arvestuses 48 autorit 247 fotoga.

Pilte hindasid vikipedist Ivo Kruusamägi, Eesti Looduse peatoimetaja Toomas Kukk, mükoloog ja kunstnik Bellis Kullman, botaanik ja

fotograaf Ott Luuk, TÜ loodusmuuseumi kujundaja Margot Sakson, loodusfotograaf Urmas Tartes ning bioloog ja kirjastaja Peeter Veromann. Eriauhindade saajad otsustasid auhindade väljapanijad.

Üldarvestuses võitis loomafotode peauhinna (500 eurot) Remo Savisaar; võidutööd näete ajakirjas postrina. Noorte hulgas sai loomafotode peauhinna (250 eurot)

Geteli Hanni.

Taimefotode peauhinna üldarvestuses pälvis Eimar Kull ja noortest Grete Johanna Korb; seenefotode peauhinna sai Karl Adami ja noortest Geteli Hanni. Kogu ülevaade auhinnasaajatest on esitatud tabelina.

Koostöös Tallinna linnavalitsusega anti seekord esimest korda välja Tallinna auhind koos mitme



lisaauhinna. Kokku esitati võistlusele „Tallinna“ kategoorias 199 pilti. Koostöös Tartu ülikooli loodusmuuseumiga olid tänavu võistlusel kategooriad „Looduse maastikud ja mustrid“ ning „Linnaloodus“. Keskkonnaministeerium on üld- ja noorte arvestuses välja pannud eriauhinna elurikkust jäädvustava foto eest, Tallinna loomaaed prima liigikaitsefoto eest; auhind aasta linnu prima foto eest tuleb Eesti ornitoloogiaühingult, samblapildi eest ajakirjalt Samblasõber ning aasta orhidee foto eest Eesti orhideekaitse klubilt. Eriauhindu jagasid ka Vikipeedia, ajakiri Eesti Jahimees, Eesti Loodus, Horisont ja Eesti Mets. ■

Üldarvestuse auhinnasaajad

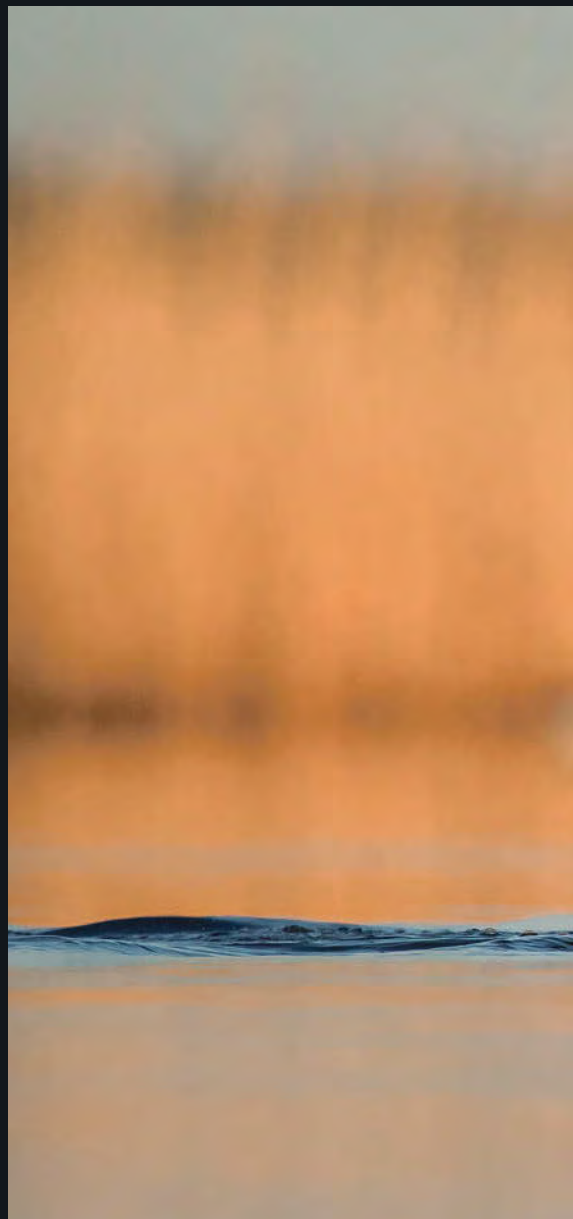
Kategooria; auhind	Nimi
Loomafotode peauhind	Remo Savisaar
Loomafotode 1. auhind	Eimar Kull
Käitva looma foto	Sven Začek
Väikese looma foto	Eimar Kull
Aasta linnu tuttpütt foto (EOÜ)	Karl Jakob Toplaan
Veelooma foto	Kaido Haagen
Liigikaitse foto (Tallinna loomaaed)	Peter Lind
Taimefotode peauhind	Eimar Kull
Taimefotode 1. auhind	Ella Kari
Väikese taime foto	Eimar Kull
Aasta orhidee foto (EOK)	Margus Opp
Looduse maastikud ja mustrid (TÜ LM)	Peep Loorits
Parim samblafoto (ajakiri Samblasõber)	Edgar Karofeld
Seenefotode peauhind	Karl Adami
Seenefotode 1. auhind	Anatoli Tarassov
Elurikkuse foto (KKM)	Karl Adami
Vikipeedia eriauhind	Edvard Ellervee
Linnaloodus (TÜ LM)	Reet Sau
Eesti Looduse eriauhind	Kalmer Vanatoa
Eesti Looduse eriauhind	Erko Õunapuu
Eesti Jahimehe eriauhind	Mati Puum
Eesti jahimeeste seltsi auhind	Erik Mandre
Eesti loodusmuuseumi eriauhind	Kaido Haagen
RMK eriauhind	Erik Karits
Horisondi eriauhind	Elina Anijärv
Eesti Metsa eriauhind	Aive Äärma
Tuulingu puhkemaja eriauhind	Vicky Korju
Tallinn (peauhind)	Lena Barbara Luhse
Tallinn (lisaauhind)	Yevgen Luchciy
Tallinn (lisaauhind)	Hela Hauber
Tallinn (lisaauhind)	Risto Hunt
Tallinn (esile tõstetud)	Kaisa Samuilov
Tallinn (esile tõstetud)	Vjatšeslav Simanovitš
Tallinn (esile tõstetud)	Remo Savisaar

Noorte kategooria auhinnasaajad

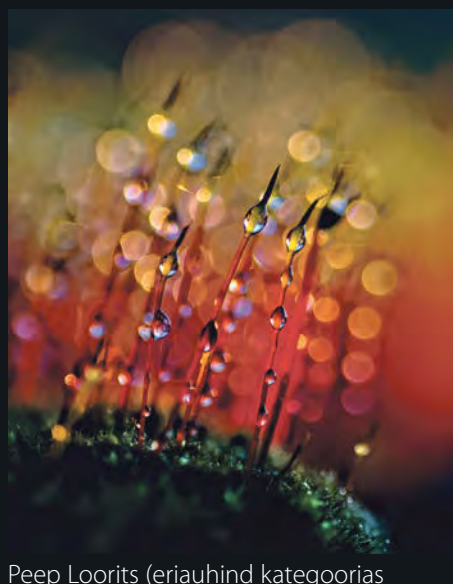
Kategooria; auhind	Nimi
Loomafotode peauhind	Geteli Hanni
Loomafotode 1. auhind	Lisandra Kuik
Käitva looma foto	Lisandra Kuik
Väikese looma foto	Carolyn Prits
Veelooma foto	Annika Rääbis
Taimefotode peauhind	Grete Johanna Korb
Parim samblafoto (ajakiri Samblasõber)	Eliise Pesor
Seenefotode peauhind	Geteli Hanni
Seenefotode 1. auhind	Geteli Hanni
Elurikkuse foto (KKM)	Karl Gerhard Kevvai
Looduse maastikud ja mustrid (TÜ LM)	Riti Voll
Linnaloodus (TÜ LM)	Geteli Hanni
Vikipeedia	Gete Johanna Korb
Eesti Looduse eriauhind	Annika Rääbis
Tallinn (peauhind)	Grete Johanna Korb
Tallinn (lisaauhind)	Bibi Loore Pilipenko
Tallinn (lisaauhind)	Kerla Kalm
Tallinn (lisaauhind)	Grete Johanna Korb



Peter Lind (eriauhind liigikaitse foto eest)



Lisandra Kuik (auhind käituv looma foto eest noorte arvestuses)



Peep Loorits (eriauhind kategoorias „Looduse maastikud ja mustrid“)



Karl Jakob Toplaan (eriauhind aasta linnu tuttpüti foto eest)



Geteli Hanni (loomafotode peaauphind noorte arvestuses)



Eimar Kull (taimefotode peaauphind)



Ussikest sikutav liivatüll

See pilt sündis ühel sügisel Läänemaal, kus olime „Osooni“ võtterühmaga tegemas pildistamislugu. Sellel korral mõtlesin, et ühe teemana võiks keskenduda kurvitsatele, nende pildistamisele varjest.

Tuginedes varasemate aastate kogemusele, õnnestuski rannikul leida mitu sobivat paika, kus käivad toitumas eri liiki kahlajad. Varje sai paigaldatud toitumiskoha lähedale. Pugesime koos Sander Loitega kitsasse varjesse ja jäime ootele. Peagi saabusidki linnud toituma.

Mulle hakkas silma üks toimekas noor liivatüll, kes oli paraku ühe jalaga. Kõndimise asemel ta keksis. Aga tal õnnestus saakloom ideaalselt välja peilida. Ta keksis ringi, hakates sobiva koha juures väristama oma ainsat jalga, et ajada ussike liiva sees liikuma. Nii toimis ta järjekindlalt, kuni ühel hetkel haaras liivast justkui mängleva kergusega ussikese, keda asus välja sikutama. Ussike osutas küll vastupanu, kuid peagi oli uss väljas ning söödud.

Viimased 15 aastat olen süvitsi tegelenud looduse tundma õppimisega ja pildistamisega. See on mu hobi, kuid ka töö. Minu põhihuvi on peamiselt linnud, imetajad ja loodusvaated. Jagan oma looduselamusi sageli loodusõhtutel, pean loenguid loodusest ja loodusfotograafiast ning korraldan fotokoolitusi.

Fotovarustus: varjetelk ja -võrk, Canoni peegelkaamera ja teleoptika. Säri 1/1000, ava F 5.6, ISO 1000.

Remo Savisaar



Foto: Remo Savisaar

Eesti inimese suhe sooga on muutunud: 150 aastat tagasi ei vajanud me soos(t) seda, mida praegu

Geoloog **Marko Kohvi** ja geograaf **Piret Pungas-Kohvi** küsitlenud **Toomas Kukk**

Olete hariduselt (rakendus)geoloog ja (inim)geograaf. Kuidas jõudsite soodeni?

Marko: Minu vend Kaupo Kohv käis Rootsi-Eesti sooteaduse ühiskursusel. Ta rääkis, et see oli väga tore, palju sai soos käia, olid toredad õpetajad. Järgmisel aastal läksin samale kursusele. Oli väga huvitav. See lükkaski mind soode poole.

Pool aastat hiljem otsis Eestimaa looduse fond (ELF) soode taastamise projektijuhti ja jälle soovitas vend kandideerida. Kandideerisin ja osutusin valituks. Nii andsin näpu ja nüüd on käsi läinud. Selle projekti käigus tutvusin ka oma abikaasa Piretiga. Eks olime varem kohutunud, sest geograafid ja geoloogid õppisid samas majas, aga tihedamini hakkasime suhtlema just ühe Läti-sooekursiooni ajal.

Piret: Olin vahetult enne meie kohutumist saanud tööd loodushariduse spetsialistina Emajõe-Suursoo looduskaitsealal. Mul oli kujutus, et töötamine looduskaitsealal on maailma parim. Mingis mõttes oli mul õigus. Hilisem elu viis loodushariduslike ja soopärandiga seotud projektide kaudu mind korduvalt omadega sohu ja ega ma sealt väga välja ei tahagi tulla.

Milline on lühidalt soode roll looduses?

Marko: Globaalsel skaalal on nad kõige olulisemad pikaajalised süsiniku sidujad. Piirkonna tasandil on kõige tähtsam roll veehulcade ja -kvaliteedi reguleerijana. Märgaladest liigub vesi väga aeglaselt läbi, mille käigus süüakse sealt ära kõik, mida süüa kannatab. Sood on kõige suuremad suhteliselt inimtegevusest puutumata alad, kus leivad elukoha ka inimpeglikumad olendid.

Kuidas soo süsinikku seob? Miks iga pealtnäha „soo“ sellena ei kvalifitseeru?

Marko: Süsinik talletub soodes seetõttu, et igal aastal jääb väike osa taimede poolt õhust seotud süsinikku turbasse alles. Iga-aastane pisku muutub aastatuhandete käigus meetritepaksuseks turbakihi.

Sood defineeritaksegi turba tekke ehk süsiniku sidumise kaudu. Turvast peab olema tekkinud vähemalt 30 cm, siis hakkab turbakihi түsedus juba oluliselt mõjutama taimestikku, ning turvast peab pidevalt ka juurde tekkima. Kui need kaks tingimust on täidetud, siis me saame sellist kohta nimetada sooks.

 **Kõige intensiivsem soode kuivendamine käis 1960. aastatest kuni 1980. aastate lõpuni.**

Milliseid soid oleme Eestis viimase 110 aasta jooksul kõige rohkem kaotanud?

Marko: Võeti seda, millest jõud kõige rohkem üle käis ja kust tulu kiirem paistis ehk siis madalsoid. Varem kasutati madalsood sageli heinamaana, mõnikord oldi põlvini vees ja niideti heina. Soo jäi alles ja püsis lagedana. Meil on päris palju Heinasoos nimelisi soid.

Suur muutus tuli siis, kui soid hakati kuivendama. Madalsoode kuivendamine sai hoo sisse juba esimese Eesti vabariigi ajal. Madalsoost sai hea heina- ja põllumaa. Mullakaardi järgi teame, et madalsoid oli meil esimese Eesti vabariigi alguses kõigist soodest kõige rohkem, aga praegu säilinud soodest on madalsoode osakaal kõige väiksem.

Piret: Madalsood on tänapäeval kõige rohkem kadunud ka meie teadvusest: kui öeldakse, et minnakse sohu, siis tänapäeval minnakse ikka

ju kõrgsohu ehk rappa. Seal on laudtee, vaikus, rahu ja marjad ja vaade.

Kas oskate esile tuua kõige suuremaid soode pindala muutusi Eestis?

Marko: Kõige intensiivsem soode kuivendamine käis 1960. aastatest kuni 1980. aastate lõpuni. Sellel ajal tegelesid maaparandusega väga suured ettevõtted. Tippajal võeti aastast vastu umbes 50 000 hektarit kuivendatud maid. Nõukogude ajal läheneti väga sirgjooneliselt, tehti suured plaanid, kuidas kuivendust ellu viia.

Kuivendusplaan tehti juba esimese Eesti vabariigi ajal, sest põllumajandus ehk taluvisioon toitis riiki. Piimakari aga nõudis palju kvaliteetset sööta. Kui madalsoo õnnestus kuivendada, saadi sealt kümme korda rohkem ja kvaliteetsemat loomasööta. Maapuudus oli väga suur. Asko Lõhmus on öelnud, et enne teist maailmasõda oli meil raadamisajastu ja pärast seda hakkas kuivendamisajastu.

Piret: Anto Juske ja Toomas Timmusk on kirjutanud, et alles 1936. aastal kasutati Eesti maaparandustöödel ühekopalist ekskavaatorit. See tähendab, et sinnamaani oli Sauna-Madistel palju tööd ja eks hiljem ka. Rein Kuresoo kirjelduse järgi [1] asendati pärast teist maailmasõda tankitööstus traktorite tootmisega ja 1946. aasta põuast ja näljahädast sai alguse stalinlik looduse ümberkujundamise plaan. Tehnika kasutuselevõtt andis võimaluse kaevata kraave palju sügavamaks.

Marko: Samuti ei seganud maaomandi küsimused ja seega tehti kuivendust üle kogu maastiku koos jõgede süvendamisega. See aga tõi ka vastureaktsiooni: juba 1960-ndate lõpus hakkasid paljud inimesed häält tõstma soode lauskuivendamise vastu. Paremad jõhvikaalad kadusid, maastikumuutused olid väga suured ja kiired. (Vaata teabegraafikat lk 14–15.)



Marko Kohv on sündinud 23. aprillil 1977. Õppinud Tartu ülikoolis rakendusgeoloogiat, samas kaitsnud 2011. aastal doktoritöö „Maalihked Lääne-Eesti savipinnastes“. 2006. aastast töötanud ka Eestimaa looduse fondis (ELF) märgalade eksperdina.

Piret Pungas-Kohv on sündinud 20. veebruaril 1979. Õppinud Tartu ülikoolis inimgeograafiat, samas 2015. aastal kaitsnud doktoritöö „Pärandi säilimine ja säilitamine maastikus: külakiikede ja soode näitel“. 2015. aastast töötanud Eestimaa looduse fondis keskkonnateadlikkuse eksperdina.

Foto: erakogu



2020. aasta kevadel oli esmakordne võimalus tutvustada soode taastamise töid Eesti vabariigi presidendile

Foto: Susann Kivi



Marko tutvustab Tartu lähedal Laukasoo „Aktuaalse kaamera“ meeskonnale drooniseiret, taustaks rahetorm

Piret: Suuremaid sookaitse eestvedajaid oli Viktor Masing. Eesti Looduse veergudel ilmus ju temalt palju selgitavaid artikleid. Seda omakorda suunas ajakirja toimetaja Ann Marvet. Teame tänapäeval seda ajajärku soodesõjana. 1972. aastal määratleti ENSV ülemnõukogu istungjärgul säilitamist vajavad märgalad ning peaaegu kümme aastat hiljem, 1981. aasta maikuus, said neist sookaitsealad.

Milline on olnud soode roll eestlaste seas?

Piret: Väga sageli räägitakse eestlaste identiteedist kui metsa- ja mere-rahvast. Ma pole veel kuulnud kasutatavat soorahva-mõistet. Soo ei ole pärisosa eestlaste identiteedist, vaid viimaste aastakümnetega inimeste poolt konstrueeritud, kuigi turbaalad on pisut üle viiendiku Eesti pindalast. Seega, keskkond iseenesest annaks justkui võimaluse, et sood oleks olulised, kuid ajalooliselt nii ei ole olnud.

Marko: Sood on mõjutanud asustuse kujunemist, määraes inimeste liikumisteed.

Piret: Kihelkonna piirid lähevad sageli läbi soode. Talvisel ajal võimaldasid taliteed jõuda kiiremini ja raskemate koormatega ühest punktist teise. Kindlasti on sool ka pelgupaiga roll ja soo on koht, kus saada turvast nii kütteks kui ka loomadele allapanuks. Sool on kahtlemata töö ja vaeva kandja roll, aga sealt sai toidukõrvaseks marju ning jahti on ju ka soos peetud.

Kuidas on muutunud soode tähtsus ühiskonnas ja ilukirjanduses?

Piret: Mul oli rõõm kirjutada mitme eriala esindajaga, sealhulgas semiootikute Riste Kesksaiga ja Kalevi Kulliga koos artiklit [2] soode tähendusest eestlaste jaoks. Sinna sai kirja kolmetine jaotus soode tähendus- ja tähtsusloost. Veel 20. sajandi keskpaigani saame rääkida traditsioonilisest soode kasutusest, kus sood määratletakse tähenduslikult kui liminaalset maastikku: ühelt poolt oli soodest abi pelgupaigana, teisalt oli see „olla lastud“ maa, kus ei saanud põldu pidada ega korralikku metsa.

Eesti soode laiahaardelisem ümberkujundamine algas nõukogude ajal, kui maaomand täielikult riigistati ning ilmusid võimsad masinad. Kutsugem sellist perioodi industriaalseks ajajärguks, mille käigus soo kultuuristati. Viimaste aastakümnetega on suhtumine soodesse muutunud suisa 180 kraadi: saame rääkida estetiseeritud perioodist, kus soo on algul ökoloogiliselt väärtuslike omaduste tõttu omandanud ka kultuuriliselt ilustatud maastiku võrdkuju.

Siinjuures on ehk ilmeka teadanne ajalehest Postimees, kus rahvaküsitluse tulemusena 2018. aasta veebruaris oli 3117 lugeja poolthäälega valitud Eesti märgiks raba, edestades sellega lausa rahvussümboolikat.

Marko: Sada aastat tagasi kirjeldati sood kui korisevat ja inimest endasse imevat, kõik oli kole.

Piret: Ühiskondlik suunitlus kajastub ühel või teisel moel ka ilukirjanduses ning igasuguses loometöös laiemalt. Paeluvad on vihjed, mis annavad võimaluse märgata loo-

meinimeste omamõtlemist ja julgust erineda peavoolust. Näiteks palju viidatud sookuivendusõpik. See on vist Valdur Mikita määratlus? Romaani „Tõde ja õigus“ esimese osa asemel köidab mind hoopis viimases osas Tiina ja Indreku vaheline vestlus, kus linnast tulnud tüdruk ekstaatiliselt ümbruse ilu kiidab, ning Indrek sellest kuidagi aru ei saa. Eks oma kihid on maastikul ja igal raamatul on ka lõputult tõlgendusvõimalusi – põnev on neid otsida.

Soodest on köitvalt kirjutanud Juhan Lepasaar raamatus „Sooradadel“ (1986, 2011). Eriti meelde jääb on lugeda Rein Põderi ballaadromaani „Pardiajaja“ (1988). Juhtusin seda raamatu lugedes olema Saaremaal, istusin pargipingil ja merelt hoovas septembrikuine tihe, kuid veel soe udu. Mere tase muutus pinevaks ja mul hakkas lausa kõhe.

Neis kahes näites tahetakse olla või peab olema soos pelus. Kujundlikult väljendudes: vaade, mida tegelaste kaudu lugejani tuuakse, on suunaga soost välja, mitte vastupidi, nagu on tavapärane. Soo on kohati pelgu paik tänaseni. Kuhu inimesed tänavu kevadel koroonapandeemia ajal jalutama läksid? Sageli leiti tee ju sohu.

Soos käiakse palju nii ilukirjanduses kui ka tegelikkuses.

Piret: Kui võrrelda eri koosluste kajastamist ilukirjanduses, siis oletan, et autorid viivad oma tegelased metsa, mere või järve äärde palju sagedamini kui sohu. Kui võrrelda tegelikkust ja fiktsiooni, siis tegelikkuses käiakse soos palju-palju rohkem.

Marko: Me populariseerime soos käimist. Teisalt toob see kaasa mis tahes objekti kasutuse suurenemise. See rikub mõneti kõike, mida populariseerime. Tasakaalu leida on väga keeruline. Praeguses Eestis pole selge, kuhu inimesi suunata, et põhilised loodusväärtused alles jääksid.

Kas ikka peaks laudradasid ja vaaketorne rajama looduskaitsealade südames? Ehk oleks parem tekitada massiturismikohti vähem väärtuslikele äärealadele, mis inimese janu looduse vastu küll kustutaks, aga samas

jätaks kaitseala südamiku alles, et säiliks loodusväärtused.

Samuti peaksime loodusradasid arendama looduskaitse süsteemist väljaspool, eelkõige linnade läheduses. Näiteks Tartu suur häda on Jänese raja osaline kadumine ja Selli-Sillaotsa matkaraja suur koorumus Alam-Pedjal. Tartu kõrval on aga näiteks Tähtvere raba, mis on tugevalt kuivendatud. Kui taastaksime selle ala külastusele orienteerituna, saaksime toreda sooala kohe linna kõrval, kuhu pääseb lausa jalgrattaga. Tallinna kõrval on Männiku raba. Pärnu kõrval on Rääma raba.

 **Kuhu inimesed tänavu kevadel koroonapandeemia ajal jalutama läksid? Sageli leiti tee ju sohu.**

Selle asemel et anda see turba kaevandamiseks nagu praegu, tuleks kasutada raba vähem intensiivsel moel.

Piret: Väga tihti on eesmärk tuua inimesi rohkem loodusesse. Iseenesest on see ju väga õige ja tore. Samas on läbi mõtlemata, mis oleks inimeste maksimaalne hulk, et keskond seda taluks. Tänavu veebruaris peetud märgalade konverentsil tõi Marge Rebane RMK-st esile mõned suuremad külastajate hulgad soosaladel. Viru rabas käib aastas 41 000 inimest, Tolkuse rabas 30 000 inimest. Seega, muud võimalused nii suure külastuskoormuse hajutamiseks soodes väljaspool kaitsealasid oleks igati teretulnud.

Kas on uuritud soode vastuvõttu praeguses Eesti ühiskonnas? Kuidas soosse suhtutakse: kas see on tarbetu jäätmaa, oluline loodusväärtus või turbamaardla?

Piret: 2006–2007 küsitlesin Eesti elanikke oma doktoritöö jaoks, kus uurisin 24 küsimuse toel soodesse suhtumist õige mitme nurga alt: kui palju erinevates soodes käiakse; milliseid kohti soodes leidub; mis hirmutab ning mis üldse sooga seostub

kuni vanarahva ütluste ja ilukirjanduses kajastusteni välja. Küsitlesin tookord üle 770 inimese ja osa sellest materjalist vajab ikka veel lahtimõtestamist.

Kõige huvitavam fakt oli minu meelest see, et vastajate seast ütles vaid viis-kuus inimest, et said ei ole vaja kaitsta. Seega, inimeste meelest tänapäeval on väga said hoidev ja tegemist on olulise loodusväärtusega. Huvitav oleks teada, mida ja kui palju on inimesed nõus reaalset isepanustama, et said kaitsta ja hoida. Mul on hea meel, et on päris palju inimesi, kes on ELF-i korraldatud talgutel käinud soode taastamise jaoks paise ehitamas. Suur tänu neile selle eest.

Miks peaks Eestis said taastama? Mis on taastamise eesmärk?

Marko: Me oleme tänaseks üsna selgeks saanud, et looduslikule arengule tagasi aidatud sood on meile lihtsalt väärtuslikumad kui kuivendatud sood. Niivõrd palju väärtuslikumad, et oleme nõus ka raha kulutama ja vaeva nägema, et neid kiiresti looduslikule arenguteele tagasi aidata.

Piret: Suhe keskkonnaga on praktiline, suhe sooga on muutunud. 150 aastat tagasi ei vajanud me soos seda, mida praegu.

Marko: Siis oli ruumi ja vaikust niisamagi piisavalt, polnud meie endi süsinikuheiteist tulenevat kiiret kliimamuutust või toitaineteheiteist põhjustatud veeõitsenguid. Üldine on arusaam, et veega seotud ökosüsteemid annavad ühiskonnale meie elukorraldust loodushüvedega toetades kõige rohkem. Konkurents säilinud märgalade majandusliku kasutamise nimel on praegu väike. Sellepärast ongi looduskaitsealad Eestis sageli seotud ka soodega, sest nende kaitse alla võtmisega ei teki nii palju konflikte.

Järgmine suur väljakutse on, kuidas süsteemselt looduskeskonda või vähemalt meile kõige olulisemaid funktsioone taastada väljaspool kaitsealasid. Praegu on koosluste taastamine paljuski kaitsealadepõhine. See on ka Euroopa Liidus suur probleem.



Enne sohuminekut väike kõrvalehüpe Äntu allikate juurde

Milliseid soid taastada? Kes ja kuidas seda otsustab?

Marko: Eestis on seda küsimust lahendatud päris hästi. ELF on 1997. aastal teinud soode inventuuri, mis jätkuprojektidega kehtis käesoleva aastani. Saime teada, kus on väärtuslikumad sood ja milline on nende seisund. Selles valdkonnas suutsid valitsusvälised organisatsioonid, keskkonnaministeerium ja RMK üheskoos jõuda arusaamisele, kust alustada ja mis suunas liikuda edasi.

Õnneks mõeldi üsna rahulikult läbi, kuhu raha suunatakse. Nii on Eestis keskkonnaministri määrusega olemas „Kaitstavate soode tegevuskava“, kus on taastatavate soode nimekirjad ja üldised põhimõtted ära toodud. Esmalt hakati kuivenduse mõju vähendama Soomaal, meie kõige paremini säilinud ja rahvusvahelise tähtsusega märgalal.

Kas enne taastama hakkamist oli teada, mis edaspidi juhtuma hakkab? Kuidas mõjub taastamine

alale, mis on juba aastakümneid elanud hoopis teisel režiimil?

Marko: Me ei ela isolatsioonis. Soomlased on soid taastanud juba 30 aastat. Lõuna-Soome sood on meie omadega üsna sarnased. Samuti alustasid lätlased taastamistööd varem kui meie. Käisime palju naabrite juures. Me ei tulnud selle peale, et näiteks kraavi sulgemine on küllaltki lihtne töö, hoopis metsaga seotud küsimused on kõige valusamad. Paljudes riikides pole neid küsimusi siiani suudetud lahendada.

Puude eemaldamine looduskaitsealadel on kõige valusam otsustamise koht ja ka drastiline maastikumuudatus, mis just lagesood taastamisega kohati kaasas käib. Seda rakendatakse küll tegelikult väga vähe, näiteks ELF-i juhitud LIFE-i projektis loodi eeldused taastada lagesoo metsa eemaldamise abil umbes viiel protsendil taastamisaladest.

Piret: Aga ükskõik kui väike on protsent, kui puud on maha võetud, teeb see ikka ühtviisi haiget. Vahel ei pruugi lagesoo vajalikkuse selgitus

olla veenev: inimene ise seal ju ei ela. Pealegi mängib paljude tegurite seas rolli see, et paljud lihtsalt ei mäleta, et koht, kus on puid taastamise eesmärgil eemaldatud, on veel 70 aastat tagasi olnud kauniste lagede.

Näiteks Tudusoo on rääkinud inimestega, kes kõigepealt kurjustasid, et mida te teinud olete. Kui ma näitasin vanu pilte, et 70 aastat tagasi ei olnud siin puid, siis olid isegi vanemad inimesed üllatunud. Puude kasvuga jõuab kohaneda. Raiumine on aga üle mõistuse kiire tempoga hävitustöö. Ega soode taastamisega tegelevate inimeste silmad ei ole mütsi all peidus – lagedad raiealad ongi hirmutavad ja koledad. Aga kui anda soole aega taastuda, siis viie-kuue aasta pärast on pilt juba palju parem. Selle väite kinnituseks tasub minna vaatama näiteks Soomaal Kuresoo paiknevat taastamisala.

Marko: Muutuste kiirus ja intensiivsus meie ühiskonnas väsitab inimesi. Mulle tundub, et järjest rohkem inimesi ei taha, et kõik asjad nii kiiresti muutuksid. Looduskaitseala on mõneti nagu püsivuse sümbol, aga just seetõttu mõjuvad seal inimese sekkumised eriti valusalt. Ka taastamistööd. Soo taastamisega ei saa me tagasi vana kooslust. Taastame looduslikud tingimused, et ala saaks minna taas oma rada.

Tihti inimesed küsivad, et mida te tahate saavutada. Kas see 70 aastat vana ortofoto näitab ideaalset tulevikupilti? Me ei saagi tagasi täpselt seda, mis oli. Küll saame soole anda tagasi soodsamad võimalused arenda looduslikult. Soo on hea kooslus, sest kui taastamistöö on hästi tehtud, siis tulebki seda teha üks kord. Poollooduslike kooslustega on keerulisem, sest nad nõuavad pidevat igaaastast inimese sekkumist.

Kas saab umbkaudu arvutada, kui palju maksab ühe hektari soo taastamine?

Marko: See sõltub sellest, kui tugevalt on soo mõjutatud. Kõige rängemad kohad on vanad turbaväljad, niinimetatud jääksood. Nende taastamine on kõige kallim. Samas tuleks alati enda

jaoks defineerida ka eesmärk, mida saada tahetakse: kas lihtsalt taimestumist? Kas sootaimestikku, see tähendab süsiniku pikaajalist sidumist? Kas terviklikku märgalakompleksi?

Kui tegu on tüüpilise metsakuivendusega, kus sootaimestik on laiuguti säilinud, tuleb soo taastamiseks ainult kraavid kinni panna. See pole väga kallis. Samas lagesoo saamiseks tuleb ka puud maha võtta – hind kasvab vähemalt kaks korda, sest puidutulu katab lisanduvast töökulust umbes ühe neljandiku. Eestis on looduskaitsealadel enamik kuivendatud alasid niisugused, kus midagi on säilinud, ja neid on võimalik küllaltki lihtsalt taastada.

ELF-i veetud LIFE-i projekti mõjutatud ala on umbes 7500 hektarit ja taastamistöödele kulus koos RMK kaudu tulnud rahaga umbkaudu kolm miljonit eurot. Lihtne arvutus näitab mõjuala hektari hinnaks umbes 400–500 eurot. Eestis on 2021. aasta lõpuks taastamisest mõjutatud umbes 20 000 hektarit kuivendatud soid. Enamjaolt käib soode taastamine RMK kaudu, peale ELF-i on üks suurem projekt ka Tallinna Ülikoolil Läänemaa Suursoos.

Kui meil kuivendati vahepeal umbes 50 000 hektarit maid igal aastal, siis 20 000 hektarit taastatud soid kümne aasta jooksul ei ole väga palju. Isegi kui jätame mineviku selja taha, siis viimase kümne aastaga on RMK rekonstrueerinud kuivendussüsteeme turbaaladel vähemalt kaks korda suuremal alal võrreldes taastamisega.

Kui palju suudab Eesti riik soode taastamisse panustada?

Marko: Eesti riigi osa soode taastamise projektides on omaosalus, see on suurusjärgus 25 protsenti, mida on rahastanud KIK. Lisaks panustab RMK oma eelarvest. Suur osa taastamistöödest käib Euroopa Liidu eri fondide toel.

Kas soode taastamine jätkub ka järgmisel EL-i eelarveperioodil?

Marko: Ilmselt küll, isegi juba võetud rahvusvaheliste kohustuste põh-

jal peaks Eesti taastama 15 protsenti rikutud kooslustest ehk soode puhul 100 000 hektarit. Praegu on soode ja üldse ökosüsteemide taastamise vajadus ja ambitsioon märksa suurem kui paarkümmend aastat tagasi. Viimased globaalsed elurikkuse raportid, mis ka Eestis said tänu Aveliina Helmi tegevusele hea kajastuse, näitavad üheselt, et me pole tegelikult suutnud elurikkuse kadu isegi märkimisväärselt aeglustada, rääkimata peatamisest või ümberpööramisest. Oleme üsna selgelt juba keeranud ümber nurga ning tee otsas paistavad ökosüsteemide võimalikud väga kiired muutused ja vaesumine.

Kuna meie ühiskond, näiteks toidu tootmine, on üsna täpselt timmitud looduskeskonna järgi, siis taustsüsteemide järsk muutmine jõuab kiiresti

 **Kui meil kuivendati vahepeal umbes 50 000 hektarit maid igal aastal, siis 20 000 hektarit taastatud soid kümne aasta jooksul ei ole väga palju.**

ti meie kodu lävele ning lööb tõenäoliselt jalaga ukse lahti. Ja tal on veel kaasas ka sõbrad, nagu kliimamuutus, muldade kadu, rahvastiku kasv ja nii edasi. Vähemalt aja võitmiseks tuleb võimalikult palju säilitada toimivaid ning aidata jalule lonkavaid ökosüsteeme.

Oleks loogiline, et soodest taastaksime kõige rohkem madalsoid, kuna neid oleme kõige rohkem kaotanud. Aga kaitsealadel pole endisi madalsoid, need on võetud põldudeks kasutusele.

Piret: Kaitsealad on enamasti riigimaadel. See tähendab, et meil on üks maaomanik – Eesti riik ehk võrdsest meie kõik – ja saame lähtuda „Kaitstavate soode tegevuskavast“. Väljaspool kaitsealasid on aga eraomanikke palju, nagu ka nende väärtusi ja maailmavaateid – ühtset juhust, mis kõiki ühtmoodi kõnetaks, paraku pole ja ega vast saagi olla.

Miks Lääne-Euroopas on sood peagu

täielikult kadunud? Millistes riikides tuleks soodesse väga tähelepanelikult suhtuda? Kas seda tehakse?

Marko: 2017. aastal ilmus suur töö, kus on võetud kokku Euroopa soode seisund. Kokkuvõtte on lihtne: pool on läinud. Pool ei ole jaotunud ühtlaselt. Saksamaal on looduslikus seisus alles kaks protsenti soodest, Hollandis alla ühe protsendi. Kesk-Euroopas on asi väga hull. (Vaata teabegraafikat lk 14–15.)

Suurbritannia on hea näide. Käisime vaatamas, kuidas nad Kesk-Inglismaa mägismaa ühel nõlval püüdsid taastada sood. Haptevihmadega oli taimestik surnud. Turvas hakkas mäe otsast vihmadega alla valguma, ummistades jõed ja joogiveega tekkis probleem. Jahipidamine on neile väga tähtis. Aga kui pole taimi, pole ka linde ja pole midagi küttida. Raha, mis seal taastamisse pannakse, et esialgu mingigi taimestik maapõuest välja meelitada, kulub palju. Kõik vajaminev viiakse helikopteriga mäkke ja esmane eesmärk on tagasihoidlik: saada üldse taimestik kasvama. Alles seejärel mõeldakse soole.

Piret: Alles Suurbritanniast tagasi jõudes ja vaadates meie oma kodusoid, taipasin tõeliselt selle lause sisu: „Meil on veel soid, mida taastada“.

Marko: Eestis kulutatud kolm miljonit 7000 hektari taastamiseks tundub ehk suur. Aga Taanis taastatakse sama rahaga võib-olla sada hektarit. Seal ehitatakse sulundseintest ja bentoniitkangast „vanne“, kus sees saaks soo olla põllumaade vahel. Ühiskonnad, kelle moodi tahame paljuski olla, on nõus väga palju raha panema taastamisse.

Meil on mõistlik mõelda, miks nad seda teevad ja kas meie saaksime lihtsamalt, et hoida neid soid, mis meil on. Inglased, kes on oma kodumaal soid taastanud, käisid Eestis taastamist vaatamas. Viisime nad ka ühele alale, kus hakati just kaevandama turvast, aga soo oli tegelikult veel säilinud. Neil tuli lausa pisar silma ja nad küsisid: mida te teete?

Kas turbatootmise võiks Eestis

lähiajal täiesti lõpetada? Kui mitte lähiajal, kas see võiks olla vähemasti kaugem eesmärk?

Marko: Turbatööstus on põlevkivi kaevandamise kõrval teine valdkond, mis kahjustab heas seisus soid.

Piret: Päevapealt turbatootmist lõpetada ei saa. Kaevandamisload on välja antud tavaliselt 25 aastaks.

Marko: Kui võtame tõsiselt kohustust saada aastaks 2050 kliimanutraalseks, siis on turbatööstus koht, kuhu tuleb negatiivne märk: see on otseselt vana süsiniku atmosfääri laskmine, sest õhu käes turvas laguneb süsihappegaasiks.

Majandusharuna on turbatööstus üsna väike, teatud piirkondades on ta tähtis küla tasandil, andes inimestele tööd. Suvel töötab turbaväljal kümnekond inimest. Enamik protsesse on mehhaniseeritud. Tööhõive, mida turbatööstus pakub, ei ole suur. Praegu Eestis tegutsevad ja meie turbast tulu teenivad firmad ei kuulu paljuski eestlastele, vaid väliskapitalile. Suureneb surve rabadele, kus on aiandusele sobivat turvast.

Kui üldse kaevandada, siis valitud kohtades, kus rabad on väga rikutud, näiteks suurte kaevanduslade vahele jäävad siilud. Aga väikesi varusid jupikaupa kaevandada ei taheta, see pole nii kasulik. Uusi kaevanduslubasid minu hinnangul enam välja anda ei tohiks, välja arvatud väga rikutud

Põhimõisted

Märgalad on lodud, sood, turbaalad või veekogud, mis on kas looduslikud või inimese rajatud, püsivad või ajutised; märgalade vesi on küllastunud, kas seisev, voolav, mage, riim- või soolane vesi. Märgalad hõlmavad ka merealasid, kus vee sügavus ei ületa kuut meetrit, ning kaldaäärseid ja rannikualasid, samuti märgalade sisse jäävaid saari ja merealasid, kus vee sügavus on mõõna ajal üle kuue meetri (Ramsari konventsiooni artikkel 1.1).

Turbaala – kõik kuitahes paksu turbalasundiga kaetud maastiku osad, sõltumata sellest, kas seal turba ladestumine jätkub, on katkenud või turbalasund hoopiski degradeerub (Paal, Leibak 2013).

Soo – turbaala, kus turbakihi pak-

sus on üle 30 cm ning selle ladestumine ei ole katkenud (Paal, Leibak 2013).

Põhjavee kättesaadavuse, turbakihi paksuse ja iseloomuliku taimekoosluse põhjal on üldjoontes eristatud kolme tüüpi soid.

Madalsoo – soo, kus turbakiht on piisavalt õhuke ning taimed saavad oma toitained põhjaveest.

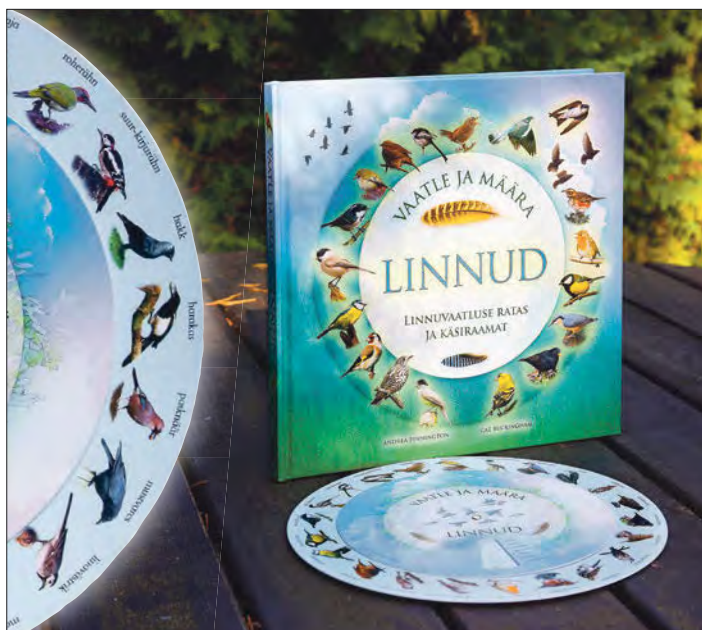
Siirdesoo – üleminekusoo madalsoo ja kõrgsoo ehk raba vahel.

Raba ehk kõrgsoo – rabas on turba ladestumise tõttu muutunud soo pind kumeraks ning seal kasvavad taimed saavad oma toitained üksnes sademeveest ja õhuga levivast tolmust, sest juured ei ulatu enam põhjavekke.

Allikas: soo.ee

alade kohta, mis nagunii pole enam elusad sood. Võib-olla oleks mõeldav ka kompenseerimismehhanism, kus kasutusele võetud soo eest taastatakse mõni rikutud soo, aga sel juhul peaks pindalade suhe olema vähemalt üks viiele. ■

1. Kuresoo, Rein 2015. Muutuv Eesti loodus. Eestimaa Looduse Fond, Tartu.
2. Pungas-Kohv, Piret; Keskpaik, Riste; Kohv, Marko; Kull, Kalevi; Oja, Tõnu; Palang, Hannes 2015. Interpreting Estonian mires: common perceptions and changing practices. – Fennia 193 (2): 242–259.



VAATLE JA MÄÄRA LINNUD

Kaunis suurte fotodega raamatus on juttu rohkem kui 50 linnuliigist. Mõnda neist võib kohata aias või pargis, teisi metsas või veekogude ääres. Iga linu kohta on toodud põhifaktid ning -tunnused, mille järgi lindu määrata. Kirjeldatud on ka linnu hääletsusi, pesaehitust, poegade kasvatamist, toitumist jpm. Raamatuga on kaasas linnuratas, mille abil saad looduses linde määrata.



pood.koolibri.ee

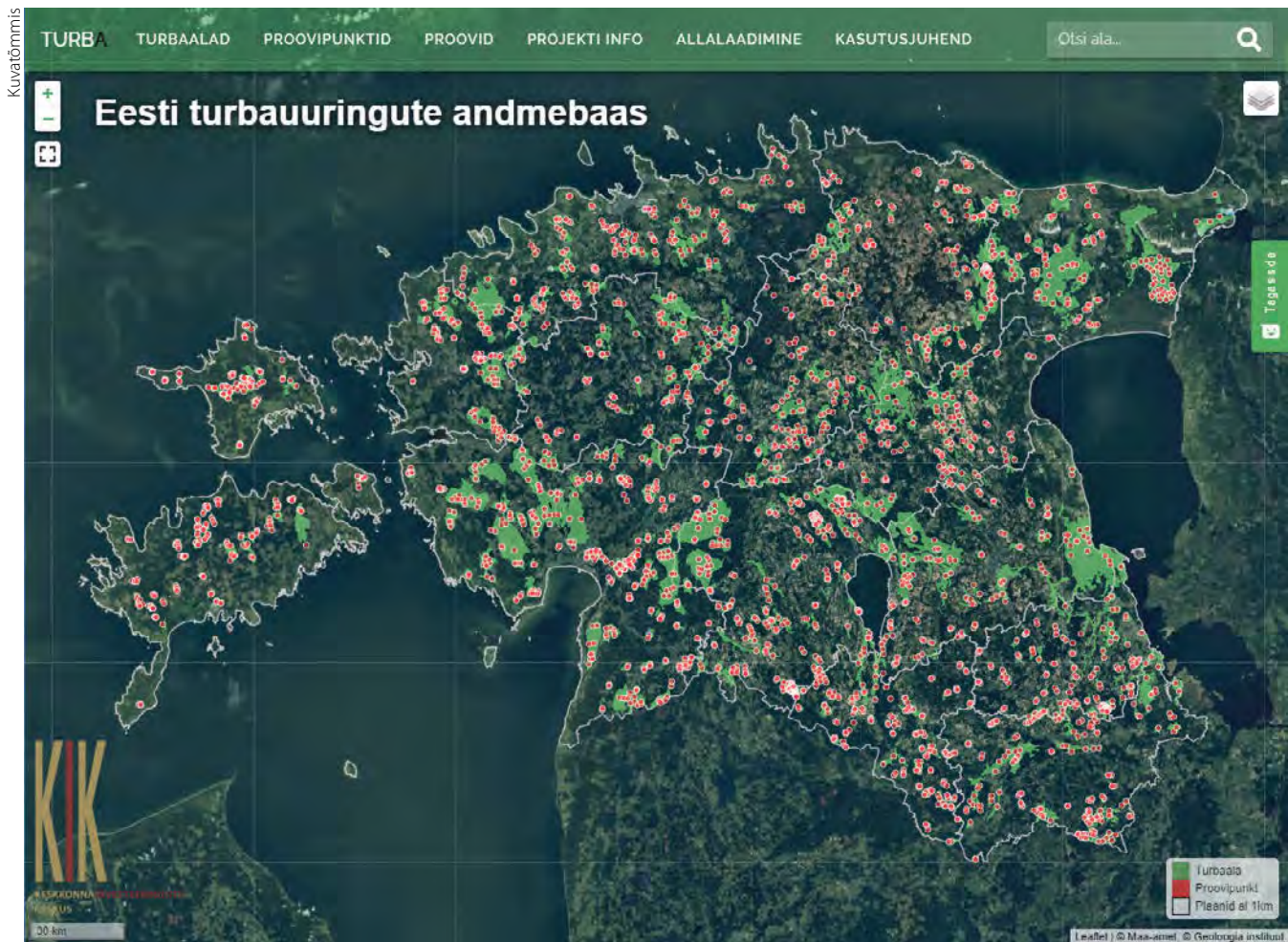
reolink



Päikesepaneel
komplektis

Reolink GO PT 4G akuga valvekaamera

- 100% juhtmevaba
- 1080p Full HD
- 4G Mobiilne andmeside
- Laetav aku
- Pöörav ja kallutav
- Päikesepaneel



Eesti turbauuringute andmebaasi graafiline avaleht

Valminud on turbauuringute andmebaas

Eesti on Põhja-Euroopas üks rikkamaid piirkondi turbaalade poolest, mis võtavad enda alla 22,3% pindalast [2]. Rohkem on turbaalasid ainult Soomes, kus nad katavad kolmandiku territooriumist [1].

Mall Orru

Juba 19. sajandil tegeldi Eestis soo- ja turbateadusega. Selle valdkonna esimesteks käsitlesteks võib pidada Adolf Friedrich Bode (1816–1861) kirjutisi aastast 1838 ja

1837. Seega on Eestis turbauuringuid tehtud peaaegu kahe sajandi vältel. Täpsustunud on uurimistööde maht ja meetodika [2].

Eesti on 9836 turbaala, mille pindala on üle ühe hektari; neist on hästi uuritud 560 ala, mis pakuvad eel-

kõige huvi turbalasundi kujunemise, turba omaduste, tarvituse, vee-režiimi ja kaitsealade loomise poolest. Eesti turbavaru on 2,37 miljardit tonni; maavaravarude bilansis on sellest arvel 1,60 miljardit tonni.

Süsteemseid turbageoloogia uurimisi alustati 1967. aastal riiklikus geoloogiavalitsuses (hiljem geoloogiakeskus, praegu geoloogiateenistus), kus asutati turba töörihm. See tegutses aktiivselt 2017. aastani. 40 aasta jooksul tehti põhiliselt geoloogiakeskuses turbauuringuid, mille käsikirjaline info on olnud kättesaadav geoloogiafondi vahendusel. Selleks et teavet paremini kätte saada, koostati Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituudis aastail 2016–2020 digitaalne andmebaas, mis on seotud maa-ameti geoloogilise kaardistamise, keskkonnametrigistri maardlate nimistu jt andmekogudega. Tööd rahastas keskkonnainvesteeringute keskus.

Turbauuringute andmebaasi vee-

biversioon asub Eesti teadustaristu NATARC serverites ja seda haldab Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituut. Andmebaas on kättesaadav veebirakenduse TurbA kaudu (turba.geoloogia.info), viidata tuleb registreeritud andmekogule: Orru, M., Aarniste, M., Mustonen, E., Hints, O. (2020): Eesti turbauuringute andmebaas, Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituut (<https://doi.org/10.15152/GEO.487>).

Turbauuringute digiandmebaasi koordinaator ja vastutav täitja on siinkirjutaja, kes on turbauurijana töötanud üle 40 aasta. Koos Monika Aarnistega oleme koondanud alganded ja töötanud välja andmebaasi ülesehituse. Olle Hints ja Enar Mustonen on loonud andmebaasi tehnilise lahenduse ja veebiteenuse.

Turba omadusi iseloomustavad näitajad (botaaniline koostis, lagunemisaste, tuhasus, happesus (pH), looduslik niiskus) on andmebaasis toodud maardlate ja sealt võetud proovide kaupa. Igale turbaalale, proovile ja analüüsile on antud unikaalne ID-kood, mille järgi saab andmeobjekte kindlaks teha ja neile viidata. Proovivõtmise intervall oli enamasti 0,25 meetrit; turba omaduste määrangud, mida on kokku 32 942, tehti ühtse metoodika alusel geoloogiakeskuse turbarühma laboris.

Andmebaasist leiab 560 turbaala uuringu skaneeritud ja georefereeritud plaani. Nende alade kohta on koostatud kirjeldused. Nii vähe kui ka hästi lagununud turba kohta on esitatud turbakihtide paksus. Kokku määrati 2753 proovipunkti X- ja Y-koordinaadid EH 2000 süsteemis.

Andmebaasi autorid on loonud ka võimaluse töödelda turba botaanilise koostise analüüse. Esitatud on 165 807 taimemäärangut. Andmed saab kätte allalaetava Exceli tabelina, mis annab võimaluse andmestikku statistiliselt töödelda ning jälgida kliimamuutusi jääaja lõpust tänapäevani.

Ühtlasi leiab andmebaasist ülevaate turba kasutusalaadest: aiandus, küte, kompost, absorbentide valmistamine, balneoloogia.

Turbauuringute andmebaasi teh-

Geoteaduste infosüsteemi SARV andmemudelid ja tehniline infrastruktuur, selle kuvamiseks kasutatakse SARV-DOI rakendust

niline iseloomustus ja üksikasjalik kasutusjuhend on avaldatud internetis: turba.geoloogia.info/failid/seletuskiri.pdf.

Turba andmebaasil on nii praktiline kui ka teaduslik väärtus. Kaevandajad leiavad andmeid turba kihi paksuse, leviku ja kasutusala kohta. Geoloogid saavad teavet turba tekke ja lasuvustingimuste kohta ajas ja ruumis. Ökoloogidel avaneb võimalus analüüsida keskkonna- ja kliimamuutusi. Andmebaas võimaldab teha uurimistöid nii kooli- kui ka

üliõpilastel. Tähtsal kohal on ka rahvusvaheline koostöö, kasutada saab kogutud ja süstematiseeritud uurimistö tulemusi. ■

1. Lappalainen, Eino (ed.) 1996. Global Peat Resources. International Peat Society, The Geological Survey of Finland.
2. Orru, Mall (koost) 1992. Eesti turbavarud. Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn.

Mall Orru (1943) on Tallinna tehnikaülikooli geoloogia instituudi dotsent, töötanud juhtiva turbauurijana 40 aastat ja teadvustanud Eesti turbauuringuid ka rahvusvaheliselt.



Sisevete büroo uurimisrühm Emajõel 1925. aasta suvel. Sel ajal oli suurem osa välitöödest seotud nivelleerimisega ja jõgede sügavuse mõõdistamisega, samuti koostati olulisemate jõelõikude plaani. Foto autor on sisevete büroo pikaajaline töötaja Aleksander Kislar, kelle klaasnegatiivide kogu Eesti jõgedest on säilinud

100 aastat

Eesti hüdroloogiateenistust

Sisevete hüdroloogilise vaatlusvõrgu algus Eestis on olnud suuresti seotud Narva jõe rakendusuuringutega, eeskätt veejõu kasutamise kohta. Narva hüdroelektrijaama kui suure vesiehitise projekteerimisega kaasnesid mitmesugused hüdroloogilised uurimistööd, mis on hiljem jätkunud hoopis suuremas ulatuses, kui esialgu oli kavatsatud.

Arvo Järvet

Noore Eesti Vabariigi valitsuse koosolekul 2. märtsil 1920. aastal – ainult kuu aega pärast Vabadussõja lõppu – tehti põllutööministrile ülesandeks korral-

dada Narva jõe veejõu kasutamise ja laevasõidu võimaluste eeluurimise töid. Uuringutesse tuli kaasata ka Peipsi järv ja Emajõgi.

Veidi aega hiljem anti see ülesanne üle kaubandus-tööstusministrile, kelle abi Aleksander Kink (1882–1937) esi-

tas 11. mail 1920 valitsusele ministeeriumi struktuuri ümberkorraldamise kava. Selles nähti ette luua jõumajanduse osakond, mis korraldaks nii suuremate hüdroelektrijaamade kui ka turbal töötavate jõujaamade tööd (põlevkivitööstusega tegeles sama ministeeriumi riigiettevõtete osakond). Jõumajanduse osakonda pidi loodama ka jõuallikate uurimise jaoskond, mis korraldaks vee-, soojus- ja tuulejõu uuringuid.

Vabariigi valitsuse otsusega asus kaubandus-tööstusministeerium alates 15. juulist 1920 korraldama Narva hüdroelektrijaama rajamise eeluuri-

mise töid. Aleksander Kingu eestvõtetel loodi selleks eraldi üksus: Narva hüdroelektrijaama ja lüüsidega kanali ehitamise uurimise komisjon. Kiiresti võeti ametisse kaheksa inseneri ja abitöötajat eesotsas mäeinsener Nikolai Erassiga, peale selle osalise tööajaga päevatöölised. Detsembris asus komisjoni esimehe asetäitjana ametisse suurte kogemustega veeinsener August Wellner (1884–1952) ning komisjoni tuli tööle ka tuntud arhitekt Aleksander Poleštšuk (1868–1944).

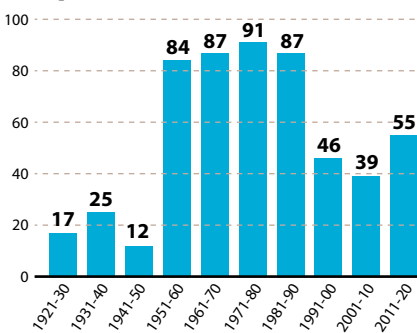
26. veebruaril 1921 esitas kaubandus-tööstusministeerium valitsusele ettepaneku asutada ministeeriumi koosseisus Narva HEJ projekteerimise büroo ja 1. märtsist nimetatigi komisjon ümber bürooks, mille juhatajaks sai August Wellner. Nikolai Erassi jäi ametisse uurimistööde jaoskonna juhatajana.

Kuna riigikogu otsus iseseisva büroo asutamise kohta viibis, anti kaubandus-tööstusministeeriumile lisakrediiti Narva HEJ projektiga seotud tööde lõpetamiseks ja esialgu jätkus töö endisel viisil.

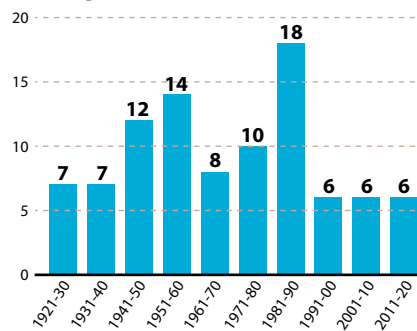
Ent 10. maiks oli asutamisotsus ilmselt juba tehtud, sest sel kuupäeval esitas August Wellner ettepaneku kanda 6,5 miljoni marga suurune summa kaubandus-tööstusministeeriumilt Narva HEJ projekteerimise büroole. Minister Juhan Kukk tegi sellekohase ettepaneku valitsusele 27. mail ning 1. juunil 1921. aastal kinnitas riigivanem Konstantin Päts vabariigi valitsuse vastava otsuse. Sellest päevast peale alustas büroo iseseisvat tegevust oma eelarvega, esialgu veel kaubandus-tööstusministeeriumi haldusalas, järgmisest aastast alates aga teedeministeeriumi alluvuses.

Siinkirjutaja arvates võimegi 1. juunit 1921 pidada Eesti riikliku hüdroloogiateenistuse alguseks. Et varasemaks pole põhjust seda daatumit seada, kinnitab asjaolu, et Peipsi ja Pihkva järve ning teisi veekogusid hakati korrapäraselt uurima alles 1921. aasta suvel, ulatuslikumalt 1922. aastal, kui Narva HEJ projekt

Jõepostid



Järvepostid



Jõgede ja järvede hüdroloogiapostide arvu muutus aastakümnete kaupa. Arvestatud ei ole Peipsi-Pihkva järve kaldal ja saartel olnud poste, mis jäid Venemaa piiresse ja mille andmed anti nõukogude ajal üle Tiirikoja järvejaamale

oli valmis saanud. Siis rajati veeta-
seme mõõteposte, tehti vooluhulga
mõõtmisi, jäärežiimi vaatlusi (jäänäh-
tuste algus ja lõpp, jääkatte algus ja
jääst vabanemine, jää paksus) ning
hakati uurima suuremaid jõgesid, et
selgitada laevaliikluse ja veejõu tarvi-
tuse võimalusi.

1922. aastal saigi asutus nimeks
sisevete büroo. Ehkki tööd oli alus-
tatud Narva hüdroelektrijaama ehi-
tamise komisjonina, jätkati tegevust
hoopis suuremas ulatuses, üle kogu
riigi.

Hüdroloogilisi vaatlusi alustati,
nagu öeldud, Narva jõel. 1920. aasta
5. augustil tehti algust Narva lin-
nas (vaatluskoht paiknes allpool silda,
linna veevärgi pumbamaja juures jõe
vasakul kaldal), 15. novembril jõe
ülemjooksul Vasknarvas, Omutis ja
veel kolmes kohas. 1921. aasta juunist
oli edasise tegevuse aluseks August
Wellneri koostatud sisevete uurimise

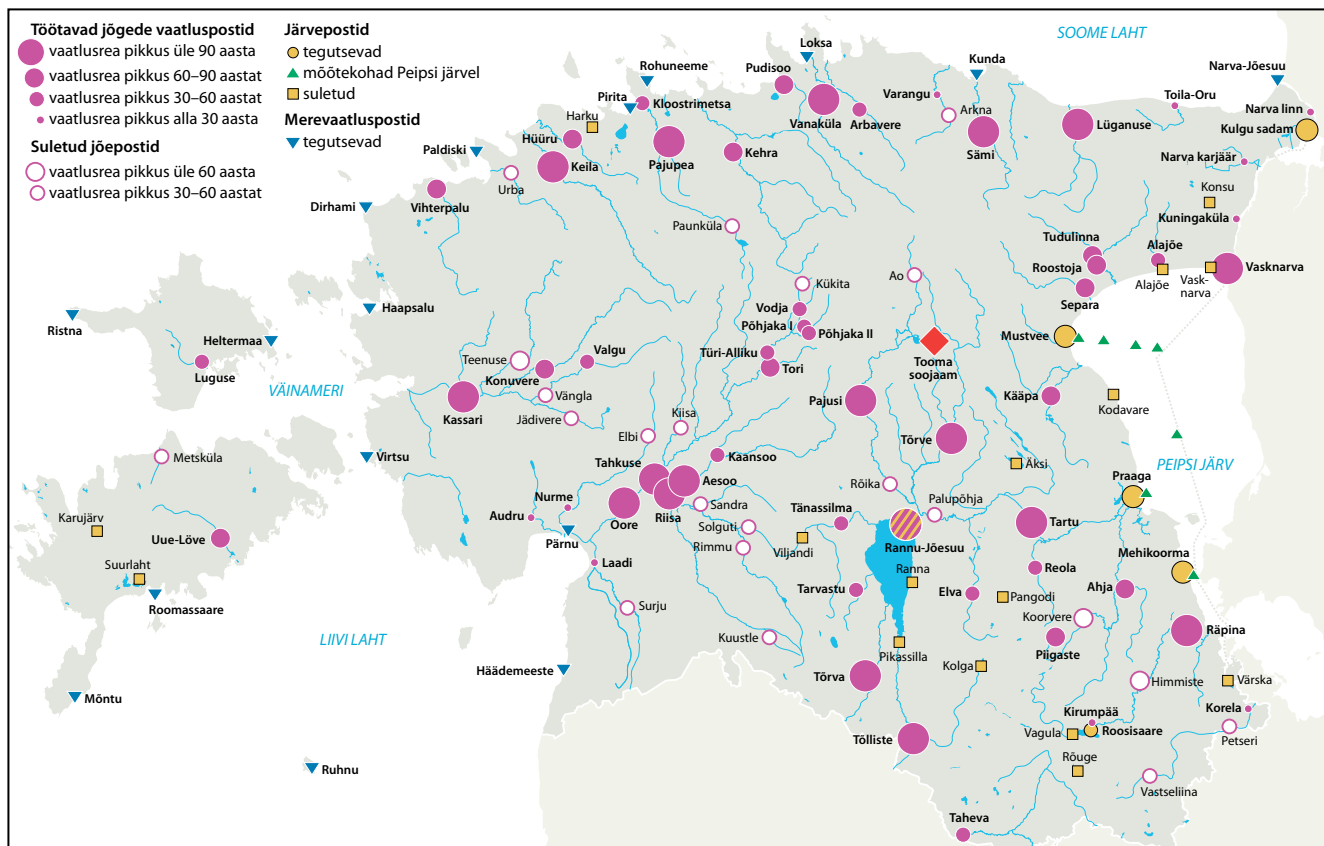
ja kasutamise plaan koos 1922. aasta
eelarvega. Selle plaani järgi tuli jät-
kata vaatlusi Narva jõel ja Peipsi jär-
vel, uurida üksikasjalikult Pärnu jõe
Türi-Allikult kuni jõe suudmeni ning
üldisemalt uurida Navesti, Võhandu
ja Elva jõge.

1921. aastal jätkusid vaatlused
eelmisel aastal avatud mõõteposti-
des Narva jõel ning aasta teisel poo-
lel avati uued postid Peipsi järvel
Praagal, Pihkva järvel Lisjes, Väikesel
Emajõel Tõllistes, Võrtsjärve välja-
voolul Rannu-Jõesuus ja Pärnu jõel
Tori silla juures. Kuna büroo rahas-
tamine ei olnud kindel, siis arvestati,
et veemõõdupostid Narvas, Kulgas,
Omutis ja Vasknarvas ning Peipsi
järvel jäävad tööle määramata ajaks,
teiste kohta aga otsustatakse aasta
lõpus, kas vaatlusi jätkata.

Jõgede-järvede veerežiimi uurimi-
sel on oluline teada sademete ja saju-
vee hulka, sh kevadtalveks kujune-
nud lume veevaru. Kuigi Eestis oli
juba 19. sajandi lõpul küllaltki tihe
meteovaatluste võrk, ei olnud vaatlus-
poste Peipsi-Pihkva järve ääres.
Seetõttu alustati meteoroloogilisi
vaatlusi Piirissaares, Võõpsus ja
Mehikoormas. Need vaatluskohad
võttis peagi üle Tartu ülikooli meteo-
roloogiaobservatoorium, mis oli
1920. aasta kevadest jäänud riigi
ilmavaatluste keskasutuseks.

Kohe algusaastal hakkas büroo
koostama Eesti hüdrograafilist üle-
vaadet, kus esitati jõgede, järvede ja
soode nimestikud, olulisemate jõge-
de pikiprofiilid, ülevaateskeemid ja
tekstiline kirjeldus ning vaatluspos-
tide päeva keskmise veetaseme ja
jõgede vooluhulga mõõtmise and-
med. 1922. aasta lõpus ilmus trükist
August Wellneri toimetatud „Eesti
hüdrografia ülevaade“, mida saab
pidada Eesti esimeseks põhjalikuks
ülevaateks siseveekogudest.

**Kuna Narvas suuremahulised uuri-
mis- ja projekteerimistööd lõppe-
sid** ning siseveekogude vaatlusvõrk
laienes üle kogu Eesti, otsustati büroo
viia Narvast Tallinna (ühe asukoha-
na kaaluti ka Tartut). 1. septembril
1924 alustas büroo tööd Tallinnas



Veemõõtepostid Eesti siseveekogudel ja mererannikul. Praegusajal nimetatakse neid sagedamini hüdromeetriaajaadeks, ka veeseirejaajaadeks. Kaardile ei ole kantud neid vooluveekogude suletud veemõõteposte (koguarv ligi 100), mille vaatlusrea pikkus on alla 30 aasta, samuti Tallinna pinnaveehaardesüsteemi Pirita ja Jägala jõgikonnas ja väga väikese valglaga Tooma soojaama vaatlusposte. Rannu-Jõesuu posti tribuline tähis märgib, et post toimib nii jõe- kui ka järvepostina

Toompeal aadressil Rahukohtu 1. Sama aasta sügisel muudeti veidi ka asutuse nimetust: riigikogu seadusega asutati teedeministeeriumi juures sisevete uurimise büroo. See nimetus jäi kasutusele kuni 1940. aastani.

Struktuurilt oli sisevete büroo kaheastmeline: seitsme-kaheksaliikmeline tippspetsialistide töörühm Tallinnas ning vaatlusvõrk jõgedel ja järvedel, kus vaatlusi tegid kohalikud inimesed, kes said töö eest väikest tasu. Vaatlusvõrgu laienedes suurenes vaatlajate arv, 1944. aastal oli neid juba 80.

Sisevete uurimise büroo ülesanne oli uurida Eesti sisevete kasutamise olulisi aspekte. Näiteks koguti andmeid veejõu rakendamise, maa-paranduse, laevanduse jms tarbeks. Suur osatähtsus oli nivelleerimistööl, sest varem oli väga vähe tehtud vajaliku tihedusega kõrgusmõõdistamisi veeolude korraldamise eesmärgil: jõgede õgvendamine ja süvenda-

mine, järvede veepinna reguleerimine, soode kuivendus ning sadamate ja sildade ehitamine. Esimesi uurimistulemusi sai kohe kasutada 1920. aastate keskpaigas alanud jõesüvendustööl, samuti korraldati nende järgi vesiveskite tööd kohtades, kus veskijärve paisutus võis mõjutada teiste talude heina- ja karjamaid.

Peamine oli aga vaatlusvõrgu töö. Enne Teist maailmasõda oli jõgede mõõtepostidest umbes kolmandik selliseid, kus tehti peamiselt veetase-me vaatlusi. Ülejäänutes mõõdeti ka äravoolu ning pandi kirja jäänähtused, mõnes postis mõõdeti ka jää pakust ja veetemperatuuri.

Sisevete büroo uuringute temaatika oles sellest, millise ministeeriumi haldusalasse asutus parasjagu kuulus. Esimestel aastatel tuli peale Narva HEJ projekteerimise pöörata kaubandus-tööstusministeeriumi soovil erilist tähelepanu nen-

dele jõgedele, kus on suurem hüdroenergia potentsiaal, et sinnagi saaks rajada veejõujaamu.

Energeetika vajadused ajendasid uurima ka turbarabasad, et saada selgust, kus on kõige kasulikum arendada turbatööstust. Sisevete uurimise algataja Aleksander Kink oli ettevõtete Riigi Turbatööstus juhataja aastail 1922–1927, kuid enne seda ministeeriumis kõrgel ametikohal olles kavandas turbarabade uurimise esialgu sisevete büroo kohustusena.

Alates 1923. aastast, kui büroo oli teedeministeeriumi alluvuses, revideeriti tegevuskava ning raskuspunkt nihkus siseveeteede, sh palgiparvutuse võimaluste uurimisele. Üks suurem töö oli siis projekteerida Narva-Jõesuu sadama laiendamist, samuti parandada Emajõe laevasõidutingimusi.

1929. aasta juulis viidi büroo põlütööstusministeeriumi alluvusse maa-parandusameti koosseisu. Siitpeale

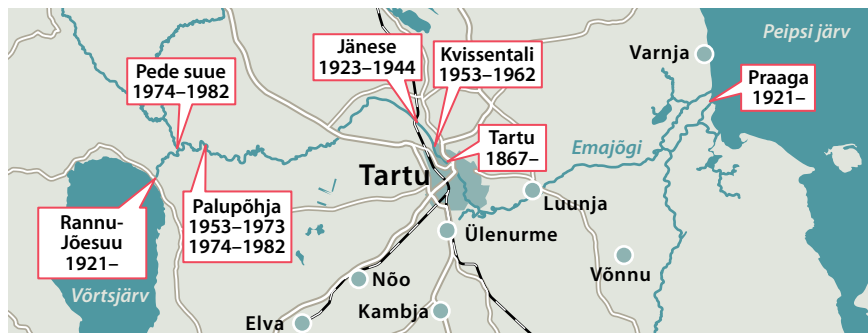
hakati üha rohkem uurima veeolusid, et kuivendada maid ja vähendada üleujutusi. Suurimad tööd tehti 1930. aastatel Vasknarvas, siht oli alandada Peipsi järve veetaset keskmiselt 0,3 meetri võrra.

Avati uusi veemõõduposte väikesel oja- (Haljala, Piiometsa) ja suurematel jõgedel, kus oli ette näha ulatuslikke veeolude ümberkorraldusi: Kasari jõgikonnas, Võhandu jõel Võru linna ja Paidra vahemikus, Navesti keskjooksul, Audru jõe alamjooksul jm. 1920. aastad oli Eestis 20. sajandi kõige veerohkem kümnend (selle jätkuks 1931. aasta), seetõttu oli riiklikult tähtis reguleerida veeolusid.

1940. aastal jõudis nõukogude võim Eestisse ning meteoroloogia- ja hüdroloogiateenistus liideti Nõukogude Liidu kombe kohaselt üheks asutuseks: loodi Eesti NSV hüdrometeoroloogia teenistuse valitsus (lühidalt hüdromet). Juhatajaks määrati Jevgeni Džogan, kes oli hüdroloogiat õppinud professor Jevgeni Bližnjaki juures. Tiit Eipre (1804–1986) meenutuste järgi olid Jevgeni Bližnjak ja August Wellner (nüüdse nimekujuga Velner) tuttavad ning kaastöölised tsaariajal Vene siseveeteede valitsuses. See oli Džogani teada ja nii saigi Velnerist 1940. aastal hüdrometi hüdroloogiaosakonna juhataja. Džogan soovis tööle võtta ka ka Venemaal hästi tuntud maailmanimega hüdroloogi Evald Oldekopi (1885–1952).

Hüdroloogiaosakond jäi poliitilistest muutustest puutumata ja jätkas tööd endises koosseisus. Asutati juurde kaks hüdroloogiajaama – Tartu ja Pärnu – ja avati uusi hüdroloogiaposte, sh väikejärvedel (Viljandi, Vagula, Pangodi, Saadjärv, Pühajärv) 1941. aasta juuni keskpaigas. Vaatlusvõrku laiendati enamas-ti Balti sõjaväeringkonna soovitus-te järgi, mida tuli endastmõistetavalt täita.

Saksa ajal, 1941. a sügisest kuni 1944. a septembrini, allutati nii ilma-kui ka hüdroloogiateenistus hüdrometeoroloogia instituudi nime all Hamburgi hüdrometeoroloogia



Emajõel on töötanud kokku seitse veemõõtepost, mille vaatlusperioodi pikkus erineb suuresti. Tartus on veetaseme vaatlusi tehtud peaaegu katkematult tänini ja Tartu post on pikima vaatlusreaga Eesti siseveekogudel üldse. Rannu-Jõesuu posti andmed kajastavad nii Võrtsjärve kui ka Emajõe lähte hüdroloogilisi tingimusi. Alates 1961. aastast on seal mõõdetud ka Emajõe äravoolu, kusjuures ajuti asendub Võrtsjärve väljavool isiasissevooluga: Emajõgi voolab tagurpidi

Eesti vabariigi ilmateenistuse alguseks peetakse Tallinnas asunud meteoroloogiajaama ümbernimetamist mereobservatooriumiks 18. mail 1919. See teenistus sai tollal tegutseda alla aasta. 1920. aasta jaanuari lõpus, vahetult enne Tartu rahu sõlmimist, leidis Eesti Asutava Kogu rahaasjanduse komisjon, et observatoorium võiks paikneda Tartus ülikooli juures, millega sõjamineisterium nõustus.

Eesti riigi hüdroloogiateenistuse algusajaks ongi mõnikord peetud 20. aprilli 1920, kui sõjavägede ülemjuhataja päevakäsuga nr 161

anti korraldus lõpetada mereobservatooriumi tegevus, kuid selle hüdrograafiaosakond jätta tegutsema merejõudude juhataja alluvuses.

Tõsi, hüdroloogiateenistuse algushetk on paratamatult kokkuleppeline. Ent mereobservatooriumi hüdrograafiaosakonna üleviimist merejõudude koosseisu ei saa selleks algushetkeks siiski kuidagi pidada, sest selle osakonna tegevus oli teist laadi: hooldati ja arendati veeteid ja navigatsioonisüsteeme, anti välja navigatsiooniteavet (sh merekaarte) ning koguti ja levitati operatiivset navigatsiooniinfot.

observatooriumile. Instituudi direktoriks määrati taas August Velner, kes oli tunnustatud veeteadlane ja -insener ning poliitiliselt usaldusväärne isik Saksa võimule. Kuna enamik meteojaamu viidi tagasi Tartu ülikooli meteoroloogiaobservatooriumi koosseisu ning ilma prognoosisid okupatsiooniasutused (ajakirjanduses ja raadios keelati ilmateateid avaldada), kujunes instituudi põhitegevuseks hoida töös hüdroloogilist vaatlusvõrku. Selle tööga saadi hästi hakkama.

Üldiselt möödus 1940. aastate esimese poole keeruline, mitme riigivõimu periood Eesti hüdroloogiateenistusele suuremate probleemidega. Vaatlused katkesid mõnes kohas

üksnes 1944. aasta suvel ja sügisel, sedamööda, kuidas rindejoon Eestis kulges. Näiteks Narva jõel katkesid vaatlused kevadtalvel.

1944. aasta suvel tuli Saksa okupatsioonivõimudelt korraldus pakki-da instituudi vara ja arhiiv, et saata see Saksamaale. Korraldus täideti, aga ligi 30 kasti peideti instituudi keldrisse; kinnitamata andmeil viidi osa väärtuslikumat materjali, s.o vaatluste ja uurimistööde aruanded, ajutiselt Tallinnast ära. Vaatluspostide seadmeid ja instrumente ära viia ei kästnud, sest mingeid tehnikaimesid nende hulgas ei olnud.

1944. aasta sügisest viidi Eestis koos ilmateenistusega ka hüdroloogiateenistus punalipulise Balti laevas-

Kuustle veemõõteposti rajamine Pöögle oja

Eestis on paljudes kohtades väikestel jõgedel ja oja-
del mõõdetud veetaset ja
äravoolu. Et tagada piisav mõõte-
täpsus, tuli ehitada mõõtejaamad
tehissängidele, sest kitsast loodus-
likku voolusängi muutis suurvesi
sageli.

Viljandimaal Mulgi vallas olevale
Pöögle oja ehitati 1,9 km kauguse-
le suudmest (valgla 42 km²) mõõt-

ülevool 1948. aastal. Veemõõtepost
suleti 1996. aasta viimasel päe-
val, hüdroloogiapostide sulgemise
kampaaniaaastal.

Kuustle posti andmed aitavad
uurida Sakala kõrgustiku lõuna-
poolmikul ürgorgudes voolavate
jõgede-ojade äravoolu. Samalaadne
rajatis on praegu kasutusel Piigaste
ojal. See on ehitatud paar aastat
varem kui Kuustle oma.



Fotod: keskkonnaagentuuri hüdroloogiaosakond

Hüdrometis pikka aega ametis
olnud teenekad eesti hüdroloogid
Tiiit Eipre (1904–1986) ja Kustav
Arukaevu (1918–1989) sondeerivad
1947. aastal pinnast, et selgitada
ehitusgeoloogilisi tingimusi



1948. aasta sügisel kaevati loodusli-
ku voolusängi kõrvale mõõtekanal,
mis jäi edaspidi oja sängiks



Ehitustööde lõpetamine. Oja
paremkaldal on keskel kaldasam-
ba peal näha veetaseme isekirjuti
onn, kus paiknev Valdai-tüüpi limni-
graaf registreeris pidevalt veetaset



tiku alluvusse. Varasema vaatlusvõr-
guga liideti Läänemere vaatlusvõrk.
Kuna kuuluti sõjajõudude tagalatee-
nistuse süsteemi, välistas see rep-
ressiivorganite korrapärase kontrol-
li asutuse tegevuse üle ja nii mõni-
gi mees leidis keerulises olukorras
poliitilise varjupaiga hüdrometis, mis
päästis ka hilisematest kinnivõtmis-
test.

10. oktoobril 1946 taasasutati Eesti
NSV hüdrometeoroloogia teenistuse
valitsus, mis allus otse ENSV minist-
rite nõukogule. Juhtroll jäi siiski üle-
liidulisele keskasutusele Moskvast
ning vene keel oli igapäevane ametlik
asjaajamiskeel.

Osalt juba 1941. aastal, kuid põhili-
selt aastatel 1944–1945, mindi üle tol-
lase NSV Liidu organisatsioonistruk-
tuurile. Hüdroloogiateenistusesise
vaheastmena loodi hüdrograafilisel
printsibil, st suuremate jõgikonda-
de järgi, hüdroloogiajaamad; kuni

1970. aastateni oli neid viis, hil-
jem kolm: Tallinnas, Tartus ja
Narva-Jõesuus. Konuvere
jaam liideti 1970. aastate algu-
ses ning Viljandi jaam 1987. a
Tallinna jaamaga. Need vahe-
astmed tuli luua peamiselt see-
tõttu, et laiendati vaatlusvõrku ja
andmetöötluse maht suurenes tundu-
valt, nõudes arvutiteelisel ajastul roh-
ket inimtööjõudu.

Tollest ajast alates mõõdeti pea-
aegu kõigis hüdroloogiapostides nii
veetaset kui ka äravoolu, enamikus
kohtades tehti ka jää- ja lumevaatlu-
si ning mõõdeti sademeid ja veetem-
peratuuri. Nii täitsid siseveekogude
komplekssed veemõõdupostid väga
olulist rolli, mille andmete abil sai
selgitada ka kliimanäitajate, näiteks
sademete, lumikatte paksuse ja vee-
varu piirkondlikke erinevusi Eestis.
1946. aastal alustati jõgede ja veidi
hiljem Peipsi järve hüdrokeemilisi
uuriguid.

**Peale riikliku üldvaatlusvõrgu töö
korraldati erivaatlusi kitsamal ees-
märgil.** 1950. aastal loodi Tooma
meteoroloogiajaama baasil soohüd-
roloogiajaam, mis on tuntuks saa-
nud kui Tooma soojaam. Nüüdseks

on jaam iseseisva asutuse tegevuse lõpetanud, kuid Toomal täidetakse tänini soode hüdroloogilise seire programmi, sh mõõdetakse korrapäraselt soo mikromaastike veebilansi ja mikrokliima elemente.

Peale rutiinse vaatlusprogrammi koostati Toomal üleliidulisi soohüdroloogia aastaraamatuid, kus avaldati ka Läti, Valgevene ja Ukraina samalaadsete jaamade vaatlusandmeid. Tooma soojaama rahvusvaheline väärtus seisneb eelkõige Männikjärve, vähemal määral Linnusaare raba hüdroloogia ja kliima pikaajalises ja põhjalikus uurimises. 70 aasta pikkused katkematud vaatlusread on ainulaadsed kogu maailmas.

Teise spetsialiseerunud jaama alustas 1949. aastal Peipsi ääres Mustvee lähedal tegevust Tiirikoja hüdrometeoroloogiline järvejaam, kus uuriti komplekselt Peipsi järve hüdroloogilist režiimi ja koostati järve veebilansi. Samuti käidi järvel mõõtmisi tegemas – suvel laevaga, talvel roomikautoga – ning korraldati jäävaatlusi lennukiga.

Alates 1992. aastast ei saa enam Peipsi järve ja tema valglat terviklikult hüdroloogiliselt käsitleda,

sest kahe riigi vahel ei ole õnnestunud peaaegu üldse andmeid vahetada, samuti ei käida enam Venemaa poolset akvatooriumil mõõtmisreididel. Praeguseks on Tiirikoja järvejaam endisel kujul lakanud olemast; ilmavaatluste tarbeks on paigaldatud automaatseadmed ning järvel käiakse mõõtmisi tegemas Tartust.

Nõukogude ajal oli hüdrometis suhteliselt suur merehüdroloogiliste vaatluste maht. Esialgu töötas 16 merehüdroloogiajaama ja 10 vaatlusposti, neist esimese järgu merehüdroloogiajaamad olid Tallinnas, Narva-Jõesuus ja Heltermaal.

Suuri muudatusi tehti pärast Eesti taasiseseisvumist 1991. aastal:

sama aasta 1. oktoobril loodi pika nimetusega nõukogude kroonuasutusest Eesti meteoroloogia ja hüdroloogia instituut (EMHI) keskkonnaministeeriumi haldusalas ja selle koosseisus hüdroloogiaosakond. Regionaalsed hüdroloogiajaamad suleti 2000. aastal, sest varasemaga võrreldes oli selleks ajaks täielikult muutunud andmeedastuse ja -töötamise tehnoloogia. Järk-järgult mõõtepostide hulka vähendati, kusjuures

selle sajandi algul oli neid niisama palju kui 1925. aastal. Ainuüksi 1997. aastal suleti jõgedel 18 mõõteposti.

EMHI algusaastatel vähendati järsult merehüdroloogilist vaatlusprogrammi ja nüüdseks on tööle jäänud üksnes automaatjaamad. Kohapealseid vaatlejaid ei ole enam ka siseveekogude vaatluspostides, kuhu on paigaldatud ligi 60 automaatjaama, et mõõta veetaset ja -temperatuuri ning õhutemperatuuri ja sademeid.

Alates 2013. aastast on Eesti riikliku hüdroloogiateenistuse ülesandeid täitnud keskkonnaagentuuri hüdroloogiaosakond, hallates üleriigilist vaatlusvõrku ning kogudes, töödeldes ja arhiveerides andmeid.

Alates sisevete büroo algusajast on vaatlustulemused avaldatud hüdroloogia aastaraamatutes.

Eriti mahukad aastaraamatud (eraldi jõgede, järvede, mere ja soode kohta) on nõukogude ajast, nüüd asendavad neid digitaalsed andmekogud ja -registrid. Rohkesti operatiivset hüdroloogilist infot ja ülevaateid leiab ilmateenistuse veebilehelt www.ilma-

Kanepiseemneõli ja kanepiekstraktiga looduskosmeetika tundlikule ja kuivale nahale



Tee oma nahale tõeline kingitus!

Kanepiseemneõli teeb väärtuslikuks kõrge küllastamata rasvhapete osakaal: 50–58% on linoolhape (Oomega-6-rasvhape) ja 14–20% alfa-linoleenhape (Oomega-3-rasvhape). Kanepiseemneõli oomega rasvhapete vahekorda 3:1 peetakse kõige kasulikumaks kuna see aitab psoriaasi, ekseemi, igeme-põletiku, atoopilise dermatiidi, herpes villide, huulelõhede, paradontoosi, juuste väljalangemise, kõõma, nahalõhede, kuiva ja kareda naha puhul.



ESINDUS: PÄRNU – Rüütli 14–214

TALLINNAS: Kalamaja Apteegis – Kotzebue 9 • TARTUS: Tähe Lilled – Vaksali 17A

PÄRNU: Ülejõe Apteek; Tervisekaulus (teatri maja) • VÖRUS: Biosanitare OÜ

4.–6. detsembril TARTU JÕULULAADAL, Tartu Näitused



OSTA E-POEST:
www.eluvagi.ee

teenistus.ee. Millegi aastakümnete jooksul kogutud andmestik kõneleb, sellest järgmine kord.

Eesti riiklik hüdroloogiateenistus on saja aasta jooksul olnud väga mitmesuguse staatuse ja struktuuri-ga asutus. Enne Teist maailmasõda tegutsenud sisevete büroo oli enamiku ajast iseseisev asutus järgemööda kolme ministeeriumi haldusalas. Pärast seda on hüdroloogiateenistus toiminud ühe või mitme osakonnana hüdrometis, EMHI-s ja nüüd kesk-konnaagentuuris.

Ka juhatajate ametinimetused on erinenud, ehkki sisult jäi töö enam-vähem samaks. Näiteks kui tunnustatud hüdroloog Ago Jaani (1937–2017) tuli 1985. aastal taas tööle hüdrometi hüdroloogiaosakonna juhatajaks, siis kahe aasta pärast oli ta hüdrometeoroloogiakeskuse asedirektor ning vähem kui kolme aasta pärast sai direktoriks – pärast seda, kui endisest direktorist oli saanud peadirektor.

Arvestamata ametikoha täpset nimetust ja episoodiliselt ametis



Foto: erakoguu

1923. aastal avatud Purtse jõe Lüganuse hüdromeetriaajama sademetemõõtl, veetaseme mõõteseadmete onn ja teenindussild tänapäeval

olnud isikuid, võib Eesti hüdroloogiateenistuse senised juhatajad ametis oldud aastate viisi üles lugeda nõnda: August Velner (1921–1944), Tiit Eipre (1946–1984), Ago Jaani (1985–1991), Alvina Reihan (1991–2004), Mari Sepp (2005–2007), Juta

Kuik (2007–2011), Tiia Pedusaar (2011–2017), Jana Pöldnurk (alates 2018. aastast). ■

Arvo Järvet (1948) on geograaf, uurinud siseveekogude hüdroloogiat ja maastike ning tutvustanud Eesti vesiehitiste ajaloo- ja kultuuripärandit.



HORTICOM
KÜLVAME RÕÖMU

**Kata lindudele
rikkalik toidulaud!**





Tooted on saadavad www.aednik24.ee ja hästi varustatud kauplustes üle Eesti.

www.horticom.ee

 **HorticomEesti**

 **horticomeesti**

ARMASTAN METSA JA JÕULUPUUD

Too jõulupuu riigimetsast!
Sobiva koha leiad
RMK äpist ja kodulehelt
rmk.ee/kuuseke



Endised ja praegused loodusharidustöötajad ja loodushuvilised kogunesid 25. augustil Rebasemäele, et pidada Tallinna loomaaia loodushariduse aastapäeva. Osalisi oli vaid mõnikümmend, kuna kevadel maailma ehmatanud koroonapandeemia ei lubanud väga suurelt tähistada

Loodusharidus Tallinna loomaaias: ajaloost tänapäeva

Inari Leiman

Tallinna loomaaed peab oma sünnipäevaks 1939. aasta 25. augustit, mil Kadriorus avati pidulikult Väike Zoo kui riiklik loomaaed. Tänavu täitus meie loomaaial 81. tegevusaasta. Tähistasime seda 25. augustil tavapärase loodushariduspäevaga. Õhtupoolikul kogunes loomaaia Rebasemäe piknikuplatsile rõõmsale kokkusaamisele mõnikümmend endist ja nüüdset loodusharidustöötajat ning loodushuvilist, et tähistada 40 aastat järjepidevat loodushariduse andmist Tallinna loomaaias, jagada kogemusi ja meenutada olnut: kuidas 1980. aastal alanud ja tänini katkematult kestnud looduseingitöö loomaaias alguse sai.

Alustame siiski algusest ja püüame vaadata nii kaugele, kui arhiividokumentid ja kauaaegsete töötajate mälestused küünivad. Siin on suuresti abiks Piret Mäeniidu raamat „Loomaaia jäljerajad“, mis on avaldatud 2014. a loomaaia 75 aasta juubeli puhul. Tallinna loomaaeda üle nelja aastakümne juhtinud Mati Kaal on seal kinnitanud, et elusa looduse tundmise kultuuri tähtsusest hakkasid mitmed kultuuritegelased kõnema juba Eesti vabariigi algusaastatel [2: 38].

1920. aastal arutleti ajakirjanduse veergudel, haritlaste seltskonnas ja ka ametiasutustes hoolega loomaaia vajalikkuse üle. See asutus arvati olevat eriti tarvilik loomade tundmaõppimiseks, kuna need ei oota metsas

ühe koha peal ja nõnda on neid keerulisem jälgida kui taimi.

Loomaaia asutamise mõte sai uut hoogu 1930. aastatel. Ajalehes Uus Eesti ilmus 1936. aasta 31. jaanuaril programmiline üleskutse „Vajame loomaaeda“, kus sõnastati selgelt ja kokkuvõtlikult loomaaia vajalikkuse põhjused. Neist esimene oli tõdemus, et elava looduse tundmine on Eestis väga halval järjel [1: 28].

Metsloomade näituse suurt pedagoogilist tähtsust rõhutas omaaegne loodushoiu ja turismi instituudi direktor Peeter Päts, kelle algatusel tehti ettevalmistused ja ka tegelik töö 1939. aastal avatud Väikeses Zoos.

Vajadust teha ulatuslikku loodusteaduslikku kasvatustööd toonitas üks Eesti looduskaitse liikumise pioneere, Eesti esimene looduskaitseinspektor ja üks aktiivsemaid loomaaia asutajaid Gustav Vilbaste.

Esialgu kulus noorukeses loomaaias kogu aur selle peale, et muretseda juurde loomi, luua neile elutingimusi ja omandada loomapidamise kogemusi. Ent juba 1940. aasta 21. juuni Päevalehes teatas Gustav Vilbaste, et loomaaias on loomanimed eestinda-

tud, nii et kõik välismaalt pärinevad loomad, kes seni olid kandnud võõrapärast nime, on ümber ristitud eestipärasteks.

Mis seegi muud oli, kui eesti keelse loodushariduse edendamine. Ja mine tea, kuidas meie omamaine loodusharidus oleks edasi arenenud, kui vahele tulnud ajaloosündmused – teine maailmasõda – poleks pausi tekitanud.

Siiski tasub tähele panna, et Eesti kutsekogude keskliidu peaosakond Puhkus ja Elurõõm korraldas ajalehe Eesti Sõna 1943. aasta 15. aprilli artikli teatel ekskursioonilist tööd loomaaias [2: 78]. Huvi oli, ka raske-
tel aegadel.

Sõjajärgsed rasked aastad. Pärast teist maailmasõda tundus uue korra maaletoojatele Tallinna loomaaia inim- ja loomväärsaks taastamise teema nii ideetühine ja tähtsusetu, et sellesse ei peetud vajalikuks panustada ei raha ega inimressurssi, kirjutab Piret Mäeniit raamatus „Loomaaia jäljerajad“ [2: 80]. Olukorda ilmestab hästi asjaolu, et sõjajärgse 15 aastaga vahetus 10 direktorit.

Nagu vahetusi juhid, nii kõikus ka loodushariduse kvaliteet. Ometi püüti loodusharidust edendada. 1947. aasta 10. oktoobril asutati loomaaia juurde noorte naturalistide ring, mille eesmärk oli äratada noortes huvi zooloogia vastu ja kasvata neid loomadest lugupidamise vaimus. Alguses juhendas õpilasi zootehnik ja direktori kohusetäitja Georg Merisalu.

1950. aastal lisandus ekskursioonijuhiks ametikoht ja otsemaid elavnes ka noorte naturalistide tegevus. Ekskursioonijuhiks ja noorte naturalistide ringi juhina asus tööle Miralda Josephson (Joosepson), kellest aastatel 1952–1953 sai loomaaia direktori asetäitja.

14. novembril 1952 asutati ENSV vabariiklik noorte naturalistide jaam, mis koondas loodushariduslikud tegevused ühe katuse alla, ja loomaaia kohapeal tehtav ringitöö soikus.

Aastatel 1962–1979 täiendati loomaaia kollektsiooni, valiti välja uus



Foto: erakogu

Tallinna loomaaia raudvara ja staažikaim spetsialist Anne Saluneem jõudis loomaaeda tööle naturalistide jaama kaudu: 1963. aastal osales ta 12-aastase tüdrukuna botaanikaringis (loomaringis ei olnud vaba kohta) ja saadeti suvepraktikale loomaaeda barjäärivahesid rohima, kus ta tundis ära oma tõelise kutsumuse: loomadega tegelemise. Pildil on Anne 1967. aasta detsembris juba loomaaia töötajana koos kahe noore ilvesega



Foto: erakogu

Viiekümnendatest aastatest, täpsemalt 1957. aastast, on loomaaia arhiivis säilinud ainult üks foto noorest Valve Ernitsast, kelle õlal on valge tuhkur. Nappide mälestuste tõttu ei ole teada, kas Valve oli üksnes ekskursioonijuht või haris ka õpilasi

asukoht ja valmistati ette kolimist. Selles tuhinas polnud loomaaednikel endil mahti korraldada laialdasemat loodusharidustööd, juhatati üksnes ekskursioone. Ometi mõttest ei loobunud ja ka vajadus oli olemas, mis nähtub kasvõi loomaaia töötajate kirjavahetusest õpilastega loomade hooldamise ja kasvatamise küsimustes ala-

tes 18. jaanuarist 1978 kuni 18. veebruarini 1983 [3].

Ringitegevus taas käima.

1980. aasta jaanuaris tuli ENSV noorte loodusesõprade majast (naturalistide jaam oli selle aja peale juba kolmandat korda nime muutnud) loomaaeda lektoriks-ekskursioonijuhiks tööle pika pedagoogikogemusega Ivi Uudelepp. Toonane loomaaia direktor Mati Kaal võttis Ivi tööle tingimusel, et ta taastab ringitegevuse loomaaias. Ivi sõnul oli see hea tingimus, sest lasterühmad olid tal loodusmajas töötades olemas, õpetajatöö südame lähedane ja loomaaed lastele niikuinii meelispaigaks kujunenud.

Samal aastal (1980) kinnitati Tallinna loomaaia loomasõprade ringi põhikiri [4] ja Ivi alustas ühe, hiljem kahe ringiga tööd Mäekalda tänava loomaaia kitsastes oludes. 1983. aastal, kui loomaaed oli kolinnud Veskimetsa asumisse, hakkasid loomasõprade ringid koos käima Haabersti ristmiku juures asunud kunagises Haabersti algkooli majas, mis oli ümber ehitatud loomaaia kontoriiks.

Kui paranesid ringitöö võimalused – Haabersti kontoris oli ringi-



Nooruke Tartu riikliku ülikooli bioloogiharidusega ringijuht Diana Jensen 1985. aastal loomaaia Haabersti kontoris tundi andmas



Algusaastate noortel loomasõpradel oli ringitundides eriti põnev koos käia, sest vahel sai vahetult kokku puutuda väga eriliste elukatega – loomaaia titetoas luti-pudeliga üles kasvatatud loomapoegadega. 1986. aastal oli loomasõprade ringide avaaktuse peakülaline tiigrikutsikas Tany



1987. aasta ringide õpilaste jõulupeol loomaaia Haabersti kontori saalis on pildile jäänud ka Ivi Uudelepp koos Mati Kaalu ning kaastöötajast ringijuhhi ja metoodiku Heli Heidemanniga



Loomasõprade ringi logo

töö tarbeks koguni oma õppeklass –, siis täienes ka loodushariduse andjate seltskond, lisandus uusi kõrgharitud ja praktilise loomapidamistöö kogemusega spetsialiste. Lektorite-ekskursiooni-juhtidena asusid tööle Liivika Rebane, Marika Hiob ja Diana Jensen. Ringijuhtidena töötasid nii osakonna juhataja Ivi Uudelepp ise kui ka metoodikud Georg Aher, Heli Heidemann ja praktiliselt loomapidamistöölt üle tulnud zootehnik Dagmar Saareväli. Individuaalõppele võtsid huvilisi noori teadurid-teriooloogid Andrei Miljutin ja Uudo Timm. Vene keelt kõnelevate ekskursioonijuhtide ettevalmistamisega tegi venekeelse Õismäe keskkooli baasil algust Ivi Uudelepp. Hiljem lisandusid vene õppekeelele ringid, mida juhendasid Eesti noorte loodusmaja taustaga ringijuht Svetlana Miljutina ning zoosemiootik ja parasitoloog Aleksei Turovski.

Tallinna loomaaia tihedalt seotud kunstnik-animalist Sándor Martin Stern joonistas ja kujundas ilvesekutsikat kujutava loomasõprade ringi logo (loomaaia tunnusloom on teatavasti ilves) ja hakkas alates 1984. aastast juhutama loomaaia kunstiringi, õpetades loomi nägema ja paberile püüdma üle 25 aasta järjepanu. Tema käe alt on sirgunud mitu põlvkonda looma- ja kunstihuvilisi, paljudest neist on saanud elukutselised või harrastuskunstnikud, animalistid.

Veskimetsas. Kui loomaaed oli kolinnud Veskimetsa asumisse, kus kontorihoonena sai kasutada Haabersti vana koolimaja, paranesid ühtlasi võimalused täiendada ja talletada loomaaia raamatukogu ning teha see lugejatele kättesaadavaks. 1985. aastal oli erialase kirjanduse fondis 7000 ühikut [2: 139]. Tööle oli võetud tõlk-toimetaja-raamatukoguhoidja Tiiu Viires, kes aitas peaaegu kolm aastakümnet hariduslikke ja ka muid tekste järje peal hoida.

Loomaaia 50 aasta juubeliks 1989. aastal valmis loodushariduslik diaposiitivikomplekt, üllitati esi-

mene eesti- ja venekeelne looma-
aia infoleht, milles loomaaia spetsialistid jagasid populaarses vormis lemmikloomade pidamise õpetusi, ning Georg Aheri sulest ilmus loomaaia asukaid tutvustav raamatuke „Tallinna Lomaaed. Juht“, mis tõlgiti saksa, inglise ja vene keelde.

1991. aastal avati loomaaia idavärava lähedal Veskimetsa veeres vaikselt välul laste loomaaed: koht, kus sai uudistada, paitada ja ka toita sõbraliku loomuga kodu- ja lemmikloomi. Mati Kaalu sõnul rajati ametlikult tsiviilkaitsese evakuaatsiooniväljak, kuna pärast majanduslikult läbi kukkunud Moskva olümpiamänge oli Nõukogude Liidus mitmeks aastaks keelatud igasugune spordi- ja kultuuriasutuste ehitamine. Eialgu töötas laste loomaaed ainult suvekuudel, sest asupaigas puudusid vesi ja elekter.

Alates selle sajandi algusest sai loomaaias loodusharidustööd tegema hakata asjaomase nimetusega osakonnas. Aastaid info- ja reklaamiosakonna nimetuse varjus lapsi harinud spetsialistid kuulusid nüüd loodushariduse ja avalike suhete teenistuse nimekirja ja töö jätkus aina suurema hooga.

Üllar Rammuli juhatusel ja Mati Kaalu tulevikupilti silme ees hoides pandi alus loomaaia loomastitide ja -stendide kontseptsioonile, üllitati trükiseid, alustati zookooli ja nutiprojektidega, arendati e-loomaaeda, jagati teadmisi ekskursioonidel ja loengutel ning muidugi jätkati ja laiendati loomasõprade ringide tegevust kuni Haabersti kontori võimaluste viimase piirini.

Tuleb rõhutada, et loomasõprade ring ei ole siiski ainult loomapatsumise ring, kuid õppimine ja arusaamine sünnivad ikka käe ja tunnete kaudu, sestap suheldi loomadega igal võimalusel, meisterdati ja ehitati, kirjutati referaate ja tehti ettekandeid, käidi matkamas ja Eesti loodust tundma õppimas või uudistamas lähiriikide loomaaedu.

Uus hoone, uued võimalused.
2014. aastal valmis keskkonnahariduskeskus loomaaia läänväravas,



Foto: erakogu

25. augustil 2001 laste loomaaia 10 aasta juubelile kogunenud loomaaednikud



Loomasõprade ringi õpilased guanakodega tutvust tegemas



4 x foto: Inari Leiman

Kevadsuvel korraldati tublide loomasõpradele preemiareis, igal aastal mõnda põnevasse paika Eestis



Lomaaia töökojas meisterdatakse linnupesakaste



Putukate ööpüük



Foto: Kaupo Kalda

Keskkonnahariduskeskus



Teadmisi jagatakse mitmel moel

ligi 3000-ruutmeetiline ehitis, mis läks maksma üle nelja miljoni euro [2: 146]. See oli suure unistuse täitumine. Nüüd sai loomaaed hakata pakkuma loodus- ja keskkonnaõpet nii lastealastele kui ka täiskasvanutele. Seda võimaldavad õppeklassid, labor, suurem hoidla raamatute tarbeks, audiovisuaalvahenditega auditoorium seminaride ja konverentside korraldamiseks ning filmide näitamiseks, peale selle avarad näitusepinnad ja õuesõppe võimalused ning aasta ringi tegutsev laste loomaaed.

Veskimetsa asumis paiknev loomaaed on nooretele loodus- ja loomahuvilistele tänuväärne keskkond. Peale põnevate elukate maailma eri paigust saab siin uudistada liigirikast Veskimetsa laialehist salumetsa koos looduskaitsealuse jääaja jäänuki kivikülviga. Veskimets, mis nõukogude ajal oli Harju rajooni kohaliku tähtsusega looduskaitseala, on alates 2020. a märtsist kuulutatud vääriselupaigaks.

Loodusliku metsa mitmekesisuse tutvustamiseks on Veskimetsa

Praegune olukord

2020. aasta sügispoolaasta loomaaia keskkonnahariduskeskuses

- 6 õppeklassi
- 18 huviringi eri vanuserühmadele
- 15 juhendajat
- 213 ringitöös osalejat vanuses 4–26 aastat
- ringitöö käib kõikidel nädalapäevadel, välja arvatud pühapäev
- zookooli töölehed pakuvad iseseisvat õppimisvõimalust eri kooliastmetele ja lasteasutadele
- keskkonnahariduslikud õppeprogrammid toetavad koolide õppekava
- õppetöö käib eesti ja vene keeles
- laste loomaaed on mõeldud kogu perele

rajatud vabaõhu püsinäitus. Linnaga ümbritsetud loomaaias tasub tähele panna teisigi metsatukki, rohealasid ja veesilmi oma loodusliku loomastiku ja taimestikuga. Nagu toonitab loomaaia direktor Tiit Maran: „Loomaaed on saareke elurikkust linnakeskkonnas. Ikka ja jälle uus, igaühele avastamiseks.“

Üks esimesi ringilapsi Liisa-Ly Pakosta on loomaaia ringitöö algusest meenutanud, et seletati ära loomaaia toimimispõhimõtted ja loomadega koos eksisteerimise filosoofia. Ta jätkab: „Alaerialistel lubati tänuväärset teha jõukohast, ent siiski päris mis päris tööd. [...] Lisaks ringiõpetajale juhendasid lapsi vastavalt oma erialastele oskustele kõik loomaaia töötajad“. Loomasõprade ringis veedetud ajale tagasi vaadates leiab ta: „Loomaaia loodussõprade ringis õppisin süvenemist ja kannatlikkust. Õppisin austust elu vastu, elusolendite eest hoolitsemist, nendega suhtlemist, enesekaitset ja meditsiini algtõdesid. [...] Bioloogi minust ei saanud, aga looduse- ja loomaarmastaja küll“ [2: 299–302].

Piret Mäeniit on raamatus „Loomaaia jäljerajad“ kenasti kokku võtnud loomaaias pakutava loodushariduse olemuse: „Loodushariduse eesmärk, nagu toonitavad kõik selle pakkujad direktorist metoodikute ja ekskursioonijuhtideni, ei ole ette valmistada elukutselisi biolooge, vaid pakkuda teadmisi ja arusaamist loodusest, mis on kasuks igaühele ja igal elualal. Et elu oleks inimväärne ja maailm parem ning ilusam“ [2: 292].

Kunagine ringilaps Helen Nuudi meenutab: „Oli äärmiselt soe tunne näha neid kogemustega tegijaid, kes mind nooruses nii palju mõjutanud on ja kes siiani nii särtsu ja uudishimu täis on. Kõik see, kui hea meelega läksin igal nädalal loomasõprade ringi ja kui toredad olid suved Dagmari, Juta, Lada, Liivi ja paljude loomadega vanas laste loomaaias – kõik see ja paljud muud positiivsed mälestused tulid taas meelde“.

Muu hulgas edendab loomaaed loodusharidust stendide, siltide, interaktiivsete vahendite, näituste, trükiste, iseseisvate loomavaatluste, ekskursioonijuhtide, lektorite ja meedia kaudu. Sügis- ja kevadpoolaastal töötavad huviringid, suvel korraldatakse huviringide õpilastele õppelaagreid ja koolivaheaegadel linnalaagreid, võetakse ette matku Eestimaa põnevatesse piirkondadesse. 2001. aastal näidisprojektina alustanud zookool annab koolidele võimaluse korraldada loodusõpetuse, bioloogia- ja geograafiatunde loomaaias. Keskkonnahariduskeskuses saavad senisele teadmistepagasile lisaks tänuväärseid tarkusi nii eel- kui ka põhikoolilapsed, gümnasistid, üliõpilased ja loodushuvilised täiskasvanudki, kelle nüüdsetest ja tulevastest otsustest oleneb kõige elava käekäik ja saatus. ■

1. J. L. 1936. Vajame loomaaeda. – Uus Eesti, 31. jaanuar.
2. Mäeniit, Piret 2014. Loomaaia jäljerajad. Tänapäev, Tallinn.
3. Tallinna loomaaia arhiiv: TLA.R-10.4.291.
4. Tallinna loomaaia arhiiv: TLA.R-10.4.317.

Inari Leiman (1964) on olnud loomaaia seotud juba ülikooliajast, praegu töötab loodusharidusosakonnas.



Husqvarna
TEGUDEKS LOODUD

alates
799 €



Husqvarna Automower®
robotniiduk alates 799 €

KINGI AEGA!

LÕUNAKESKUS
Ringtee 75, Tartu 50105, Tel 734 1945 www.reginett.ee

Reginett



Põhja-Soome, sealhulgas Kuusamo, maastik ehib end juba septembris kaunite sügisvärvidega. Ruska, mida tuntakse kui sügisvärvide aega, on otsekui eraldiseisev aastaaeg, mida sõidetakse Põhja-Soome imetlema üle ilma

Lapimaa väravas Valtavaaras näeb seda, mis meie aladelt on ammu kadunud

Minust on saanud põhjamaise looduse austaja. Ma ei kujuta ette puhkust jalataldu kõrvetaval liivarannal, vaid pigem krudiseva ja sahiseva lume keskel.

Karl Adami

Soov lapsepõlvest tuttavaid lumemaastikke näha viis mind 2015. aasta märtsis Soome Põhja-Pohjanmaa maakonnas asuvasse Kuusamosse. Juba aastaid olin tuttavatelt loodushuvilistelt kuulnud jutte sellest paigast ja näinud piltnike jäädvustatud hetki. Fotodel kujutatud postkaardilikud vaated, kus puud ägasid lumekoorma all või olid matkajad viskunud sügava pehme lume embusse, puudutasid mind sedavõrd, et võtsin ühele matkakorraldajale sappa.

Kuusamo külje all oldud päevad olid täis käike populaarsetel matkarakadadel. Täit ülevaadet selle piirkonna

loodusväärtustest mul seekord muidugi saada ei õnnestunud.

Esimene kord nakatas mind sellegipoollest sedavõrd, et Kuusamoretkedest on kujunenud otsekui haigus. Praeguseks on käike kogunenud kuraditosin ja sellegi najal ei julge ma väita, et tunnen sealseid olusid läbinisti. Tuleb veel minna.

Tallinnast on Kuusamosse võimalik jõuda lennukitega või sõita laevaga Helsingisse ning edasi umbes 800 kilomeetrit põhja poole. Eestis tegutseb mitu reisikorraldajat, kes võimaluse korral sinna väljasõite teevad.

Kuusamo laiub 5809 ruutkilomeetril, millest suurem osa on metsamaa, kuid silma hakkavad ka arvukad jõed

ja ojad, järvekesed ning rabad. Sel üüratul alal elab pisut üle 15 000 elaniku, kes on enamasti koondunud külakeskustesse või Kuusamo linna. Hoolimata hõredast asustusest leidub hooneid peaaegu kõikjal. Enamasti on tegu mökkide ehk puhkemajadega, kus majutatakse piirkonda väisavaid turiste.

Huvi selle paiga vastu on aina kasvanud. Suuresti väljendub see üha kerkivates hoonetes, taristu uuendamises ja teenusepakkujate arvu kasvus. Nii on võimalik tellida kohapealt loodusgiid. Ma soovitan kõigepealt läbi käia tähistatud rajad; seal mõistagi loodusgiidi tarvis ei ole. Kuusamos leidub kümneid loodus- ja matkaradu, neist tuntuim ja pikim on Karhunkierros (Karurada), mis ulatub ka naabervaldale Sallasse.

Menukamad ja märksa lühemad loodusrajad asuvad Kuusamo põh-

jaosas Oulanka rahvuspargis, mis ulatub pooleldi samuti naabervalda. Tuntumad Oulanka rajad on Kiutaköngäs, Hiiden hurmos, Kanjonin kurkkaus ja Pieni Karhunkierros ehk Väike Karurada. Neil liikudes võib olla kindel, et vastu tuleb vähemalt mõni matkaja. Hooajal, näiteks suvel, talvel ja septembrist oktoobrini, ruska ehk sügisvärvide ajal, on aga märksa enam loodushuvilisi.

Ka hooajal võib hoolimata matkajate hulgast nende radadegi ääres näha uudishimulikke laanenääre, õnne korral ka ennastunustavaid männileevikesi, mööda puhmaid vudivaid laanepüüsid ja kuusel vaikselt toksivaid kolmvarvas-rähne.

Mai lõpust juuni keskpaigani õitsevad haruldased haldjakingad, mis on ühtlasi Oulanka rahvuspargi tunnus. Need imelised pisikesed kääpalsed puhkevad öide kohe lume sulamise järel, kui loodus on veel kulutoonides. Hõlpsaim paik neid näha on Kiutaköngäse raja ümbruses.

Sageli oktoobri keskpaigas maha sadav lumikate püsib Kuusamos mõnikord juunikuu esimeste päevadeni. See on üks Soome lumerikkamaid piirkondi. Olenevalt aastast võib lumikatte paksus olla keskmiselt 80–90 cm. Möödunud talvel ületas see aga isegi meetri. Lumerohkus seab maastikul nii inimestele kui ka metsaelanikele liikumispiiranguid. Sel ajal on loomadele väga keeruline läheneda.

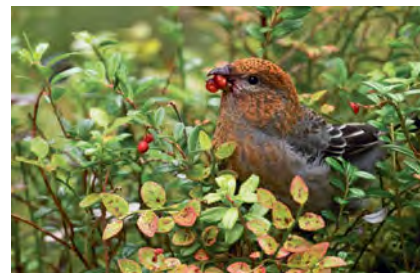
Sageli kutsutakse Kuusamot Lapimaa väravaks. See on paik, kus tänu pinnasele ja mitmekesistele elupaikadele saavad kokku põhjas ja lõunas, idas ja läänes elutsevad liigid;



Suve alguses võib ka Kuusamos kohtuda kevadiste põhjapõdravasikatega. Kuigi põhjapõdrad liiguvad lähikonna looduses vabalt ringi, on nad pooleldi kodustatud ja kõigil on omanikud. Tõelisi metsikuid põhjapõtru leidub Soomes vaid mõnes paigas, näiteks idapiiri äärde jäävas Kuhmos



Laanenäärid elavad väikeste rühmade-na ja inimpelglikkust nad üles ei näita. Nähes üht uudishimulikku laanenääri, võib silmadega üle kontrollida ka ümbruskonna puud, ega sealtki kahejalgsel ei jälgita



Õnne korral võib kevadel ja suvel kohata Valtavaaral üksikuid männileevikesi, kuid sügisest talveni liiguvad need põhjapoolse taigavööndi laululinnud salkades, peatudes rikkalikes toidupaikades pike-malt. Inimest ei oska nad eriti peljata

paik, kus avastamisväärselt leidub igal aastaajal, ka kevadel ja suvel.

Kodumets põhjas. Kui võimalik, sean igal hommikul, olenemata ilmast, sammud aia peaaegu 100 meetri kaugusel kõrguvasse okaspuu-

puistus, et sealsete pedajate keskel mõtteid mölgutada ning ümbruskonda jälgida ja mõtestada. Pean seda paika hinge turgutavaks kodumetsaks, kus võõrad ei ole korraga puud ega seal elutsevad sulelised. Kodumetsi, mille käekäigu vastu huvi tunnen ja millega mul on tekkinud ajapikku side, leidub mul mitu ning mõni suisa väljaspool Eestitki.

Aastate jooksul on mul selline tõmme tekkinud Pärnumaa koduküla metsadest peaaegu 1000 kilomeetri kaugusel Kuusamos Ruka küla külje all laiuva Valtavaara põlismetsa vastu.

Valtavaara on üks Kuusamo silmapaistvamaid kõrgendikke, mis ümbruse maastikust tänu piklikkusele selgesti eristub. Valtavaarast pajatades ei satu mu keeleotsale kuigi tihti mäe nimetus, kuigi sinne kõrgeim punkt



◀ Imekaunid, kuid pisikesed haldjakingad on üks peamisi põhjuseid, miks võetakse piirkonda ette retk suve alguses, kohe lumesulamise järel, kui loodus pole jõudnud veel rohelusse mattuda. Peamiselt leidub haldjakingi Kuusamos jõorgude vanades okaspuu- ja segametsades, kus on aasta ringi veidi pehmem kliima

on ligi 490 meetrit üle merepinna ja tegu on Põhja-Pohjanmaa maakonna ühe kõrgema tipuga.

Järskudel nõlvadel laiuvast metsas olen nüüdseks uidanud nii hilistalvel kui ka varasuvel, öösel kui ka päeval. Lumevabal ajal annavad metsale ilmet samblavaibal puhkavad puuhiiglased, heitlikes oludes karastunud jäiku oksti ilmestavad samblikud ning suured inimesekõrgused kuklasekuhilad, pohlapuhmad mütsina pealage katmas.

Talvisel Valtavaaral on samuti oma võlu. See on aeg, mil seal kulgevatest radadest naljalt räätsade või matkasuuskadeta kõrvale ei astuta, kuna uljast loodusenaotlejat võib paiguti tervitada kuni pooleteisemeetrine lumevaip. Puudki on kaetud paksu lumevammusega ning kõrvad hakkavad vaikusest suisa kumisema.

Valtavaaral ei tasu unustada ka võimalust avastada suvist taimemaailma. Nii võivad eri paigus ette sattuda õitsevad kaljupalukad, alpi leesikad, soomurakad või rootsi kukitsad.

Peale päevinäinud puude hakkab Valtavaara matkateel vantsivatele loodushuvilistele silma paiga linnurohkus. Tegemist on justkui linnusaarega keset intensiivselt majandatavaid puistuid ja metsade keskele pikitud majakesi. Valtavaara külje all asub aina laienev Ruka suusakeskus ning seda paika läbib peale väiksemate loodusradade ka Karurada. Kuid puusammaste keskel võib leida vaikusse. Rahu ja sobiliku elupaiga soolapikestel, lompidel, põlistes metsanurkades ja nõlvadel on leidnud sulelisedki.

Aastate jooksul on nii kohalikud ornitoloogid, loodusgiidid kui ka reisijuhid mulle kinnitanud, et tegemist on piirkonna ühe parima metsalindude vaatluspaigaga. Enamasti olen ma niisuguste soovitude suhtes olnud veidi skeptiline, kuna heal juhul on paberikandjatele trükitud reisijuhtide reklaamitud paikades olnud näha üksnes kaugustes toimetavaid linde. Valtavaara kohta tean aga kinnitada, et piirkonnale iseloomulikke linnuliike on just selles paigas võimalik oma silmaga näha.

Nii võib suve alguses Valtavaaral



Lumerikaste piirkondade kuused hakkavad silma lühikeste okste poolest: see on kohastumus, vältimaks okste ohverdamist lumekoormale

kokku juhtuda männileevikeste, metsiste, lepalindude, väike- ja põhjatsiit-sitajate, põhja- ja nõlva-lehelindude, urvalindude, põhjavintide, siidisabade, vainurästaste, kolmvarvas-rähnide, laanenäärde, raba- ja laanepüüde, sinisabade, vööt- ja männi-käbilindude, värb- ja karvasjalg-kakkude ning paljude teiste sulelistega. Parim aeg tõelist linnuparadiisi kogeda on minu hinnangul mai keskpaigast juuli keskpaigani.

Jaht sinisabale ja rabapüüle.

2012. aasta mahlakuul sattusin Pärnemaal kodukülas kulgeva jõe kaldal seigeldes kokku ühe eriskummalise

sulelise – sinisabaga. Eestisse ei ole sinisaba sattunud kuigi tihti. Minu kohtumine temaga oli meie mail neljas teadaolev. Selle õnneliku hetke järel unistasin salamisi kohtumisest selle kauni tiivulisega ka Soome põlistes kuusikutes. Raamatutega tutvudes sain aimu, et parim lähedalasuv paik tema trehvamiseks asub Põhja-Soomes Kuusamo piirkonnas. Kulus seitse aastat, kuni leidsin end suviselt Valtavaaralt, ühest paremast sinisaba vaatluspaigast Soomes.

Alates 1990. aastaist on sinisaba muutunud Soomes iga-aastaseks haudelinnuks. Sel sajandil on tema koguarvukuseks seal hinnatud 150–



Valtavaaras tõmbavad endale tähelepanu vanad nõlvametsad, kus oma koht on elu minetanud puudelgi. Mitmetes orgudes võib sattuda soolapikestele



Sinisabasid võib Kuusamo vanades okaspuumetsades kohata mai lõpust septembrini, kui nad võtavad ette rände Hiina suunas

6500 paari. Euroopas pesitsebki sinisaba regulaarselt eelkõige Soomes ja Venemaal. Meie põhjanaabrite juures asustab sinisaba peamiselt põliseid okasmetsi, eriti mäenõlvade kuusikuid.

Sobivaid pesitsuspaiku on Kuusamos muidugi hulgi. Eriliselt paistavad sinisabarohkusega silma Vene piiri ääres kõrguv Iivaara ja Ruka külje all Valtavaara. Iivara pole aga linnuhuviliste seas nii populaarne sihtkoht kui Valtavaara.

Adrenaliin tõusis lakke, kui kuulsin 2019. aasta jaanikuu alguses autost väljudes Valtavaara okaspuude keskel laulmas üht sinisaba, siis teist ja suisa viiendatki. Märkamatu olin suut-

nud tõusta järsule nõlvale, mis tava-päraselt võtaks lõõtsutama, et silmata küünlakujulise kuuse tipus tumesinist lauljat. Minu pettumus oli määramatu suur, kui vaatevälja sattus noor isaslind. Ka teised sinisabad, keda eemalt jälgida õnnestus, olid võrdlemisi tagasihoidliku välimusega, ent silmapaistvat tumesinist sulestikku, mida linnumääräjates valdavalt näha saab, polnud kusagil.

Sellegipoolest oli sinisabasid juuni alguses nendes metsades kümneid ja oli näha, et omavaheline arveteklaarmine territooriumi pärast oli tavapärane. Jäädvustasin noored vallalised isaslinnud ning otsustasin selle järel

ühele puhmastega kaetud kivimürakale maha istuda.

Ma ei saanud puhkehetke pikalt nautida, sest kadakate ja murdunud kuuskede keskel askeldas ennastsalgavalt üks väga värvikas tegelane. Kaua oodatud vanem isaslind oli laulmise vahel kärbsenäpi kombel toitumas ning sattus nii mõnelgi korral minust mõne meetri kaugusele. Korraga tõusis ta lähedalasuva kuuse tippu ja asus erksalt territooriumi kuulutama.

Minu lähenemise peale vahetas ta küll tippe, kuid ma ei märganud pelglikkust, mida linnuraamatud ja kohalikud linnugiidid on sinisabale omaseks pidanud. Sinisaba on küll ettevaatlik, aga minu meelest talub inimese kohalolu pisut enam kui lepalind või vainurästas. Tasub muidugi arvestada, et iga isend on eri taluvuslähvega.

Nüüdseks on paari suvega selgeks saanud, et neid eriliselt värvilisi ja vanu sinisabade isaslindi uitab Kuusamo metsades hulga vähem kui noori. See lind tõuseb laulmiseks tihti puulatva, siis hakkab ta kaugelt silma. Eriliselt laulurohked on varahommikud mai lõpust juuli esimeste päevadeni. Aga sinisabad laulavad reipalt päevaselgi ajal.

Peale selle kauni taigametsa asuka olen aastate jooksul püüdnud kohutada rabapüüga.

Eestis on rabapüü üks põlisemaid haudelinde. Ent nüüdseks on ta jäänud üsna haruldaseks ja võiks elutseda peamiselt inimkaugtel rabalaamadel. Viimase mõnekümne aasta järjest lumevaesemad talved on pannud Eesti rabapüü proovile, kuna hilissügisel valge sulestiku omandavad rabapüü on lumetus keskkonnas kerge saak rõõvloomadele. Märksa parem seis on rabapüüga Soomes, kus ta pesitseb peale tundraalade põhjametsavööndi looduslike puhmarinnetega lageelupaikades. Ka Kuusamos võib rabapüüsid silmata mitmel pool. Õnne korral suisa asulates.

Enamasti olen rabapüüsid selles piirkonnas märganud rabalapikestel või nende äärealadel, kus laiutavad kased ja pajupõõsad. Võib tunduda, et valge sulestiku tõttu pole rabapüü-



Talvisel Valtavaaral toimetab hulga vähem elusolendeid kui suvel. Valgejänes on aga üks neist, kes saab hakkama nii suvel kui ka talvel, karmides oludes



Talveks valge rüü omandav rabapüü veedab oma elu peamiselt maapinnal askeldades. Külma aja menüü on sel kanalisel ahtake, koosnedes peamiselt paju- ja kasepungadest vörsetippudega

sid talvel sama valges keskkonnas võimalik tähele panna, kuid minu meelest on see isegi veidi hõlpsam kui muul ajal. Nimelt toimetavad rabapüüed enamasti maapinnal ja jätavad endast maha rohkelt tegutsemisjälgi: kaskede alla valgele vaibale kukkunud lehepungad, jäljerida lumel või kollakaspruunikad piklikud junnid. Sulerüü vahetamise ajal sügisel enne lume tulekut on nad üsna pelglikud, aga lumises keskkonnas näivad nad oma sulestikku usaldavat ega page esimesel võimalusel.

Rabapüüed tõusevad lendu viimases hädas. Tihtipeale jäävad nad läheneja korral mõneks ajaks kas liikumatuks või laveerivad siksakita-

des lumiste puude keskele. Kui teede ääres on näha soolapikese, mis rabapüüle võiksid passida, tasub nende ääres hommikul enne päikesetõusu või veidi pärast loojangut teha üks tiir: püüed tulevad teele, nokkimaks pisikesi kive, mis aitavad neil hõlpsmini toitu seedida.

Seni ei ole mul kordagi õnnestunud jäädvustada teeäärseid rabapüüsid. Üllataval kombel olen rabapüüdele üsna lähedale sattunud just Valtavaaral. Kord isegi nii lähedale, et astusin suve alguses tormakalt sammudes peaaegu otsa hauduvale emaslinnule. Aga selleks, et neid talvel silmata, on tulnud veidike jälgi ajada. Esimesel korral sattusin lumesajus

värsketele jälgedele, mida hakkasin vöökohani ulatuvas lumes räätsadeta ajama. Ligi 600 meetri läbimiseks kulus üle tunni, ent võhmale ajava pingutuse peale õnnestus lõpuks leida rabapüüle kuuluvad tumedad silmad, mis olid valgel taustal ainus eristuv märk. See üürrike hetk, mil pilgud kohtusid, oli väärt tasu vaeva eest.

Olen kohalike looduspiltnike ja -huviliste käest korduvalt pärinud, kuidas rabapüüdele lähedale hiilida. Siiani on nad otsekui ühest suust kostnud, et see on peaaegu võimatu. On vaja tohutult õnne ja valget varjeriistust ja ainus koht, kus neid pildistada saaks, on tee ääres. Seda teades oli hea tunne tõestada vastupidist. Ka möödunud talvel võtsin jäljeread üles, sedapuhku räätsadel, ning ei pidanud pettuma selgi korral. Usinam jäljeluige võib sattuda ka lumises keskkonnas toimetavale valgejänesele.

Valtavaaralt olen ma kõikidel retkedel leidnud midagi tuttavat, samas uut ja põnevat. Seda paika väisates olen saanud kinnitust, et mets on mets ka siis, kui ta ei ole inimese kätt tunda saanud ja sobib elusolenditele siis isegi enam. Ühtlasi olen saanud võimaluse näha talvisel ajal toimetavaid valgejäneseid ja rabapüüsid neile omases keskkonnas. See on vaatepilt, mida meilgi võis kunagi märksa enam silmata kui praegu. See paik on omamoodi ajamasin, kus on võimalik näha seda, mis meie aladelt on ammu taandunud või taandumas. ■

1. Couzens, Dominic 2005. Linnud. Euroopa linnuliikide täielik käsiraamat. Varrak, Tallinn.
2. Elts, Jaanus; Kuus, Andrus; Leibak, Eerik 2018. Linnuatlas. Eesti haudelindude levik ja arvukus. Eesti Ornitoloogiaühing, Tartu.
3. Hilbers, Dirk 2017. Finnish Lapland Including Kuusamo. Zeist, KNNV Uitgeverij.
4. Jäkäläniemi, Anne, Koutaniemi, Paula 2017. Kuusamon kasvien kirja. Kouta Kustannus.
5. Karvinen, Tea 2017. The National Parks of Finland. Docendo, Jyväskylä.
6. Kuusamo linna koduleht: www.kuusamo.fi.
7. Wuolijoki, Aino 2010. Karhunkierros Retkeilyopas & kartta. Helsingi, Kartta-keskus.

Karl Adami (1991) on loodushuviline ja -fotograaf, ETV saate „Osoon“ loomajutude autor. Tema loodusfotosid: www.karladami.com.

UUS HILUX 2021



UUS VÕIMAS 2,8 L MOOTOR HILUX DOUBLE CAB AL 29 900 €

Uus Hilux 2021 on valmis liigutama mägesid! **Uue 2,8-liitrise mootori võimsuseks on 204 hj** ning pöördemoment on kuni 500 Nm. Peatamatu 4x4 legendi veovõime on kuni 3,5 tonni, aga isegi raskeimat tööd murdes tunned sa end nagu mugavas linnamaasturis.



võimsam
2,8 l mootor



võimsus
kuni 204 hj



pöördemoment
kuni 500 Nm



veovõime
kuni 3,5 t



kandevõime
kuni 1 t



Hilux Double Cab
al 29 900 €



Apple CarPlay
androidauto

Avasta uus võimsus toyota.ee/hilux

5 Toyota garantii
150 000 km /
aastat

Toyota
Professional | 

Kombineeritud kütusekulu 8,5–9,7 l / 100 km, kombineeritud CO₂-heide 223–256 g/km (WLTP andmete järgi). Foto on illustratiivne. Kampania kestab kuni 31.12.2020 või seni, kuni kampaniaautod on saadaval.



Mitmeladvaline *lühterkuusk* on saanud oma nime uhke kuju järgi, mis meenutab hiiglaslikku küünlaid hoidvat lühtrit

Kuuse keelestumine

Karl Pajusalu

Kuusk on kõivu kõrval teine vanim puunimetus eesti keeles, mõlemad pärinevad juba uurali algkeelest. Kõivu oleme hakanud nimetama kaseks; kuuse nimetus on aga püsinud ning selle vasted on kaugetes sugulaskeelteski äratuntavad, vrd komi *koz*, nganassaani *koq*, sõlkupi *kuut*, kamassi *kod* [3].

Põhjaeesti murretes ja nende mõjul eesti kirjakeeleski on lisatud sõna lõppu küll *-k*, mida muudes lähisugulaskeeltes ja lõunaeesti tuumala murretes ei ole, vrd soome *kuusi*, võro *kuus*.

Kuusk on oma nimega tuntud Eesti keelealal igal pool. Kui on olnud vaja tähendust täpsustada, on rahva-keeles lisatud täiend, nagu *saksamaa*



Pältre lühterkuusk oli Eestis üks uhkemaid. Paraku hävis põlispuu 2017. aastal

Foto: Tiit Hunt

kuusk 'lehis', soome *kuusk* 'nulg', ja moodustatud täpsustava täiendosise-ga nimetusi: *jõhvkuusk* 'köva, tiheda süüga kuusk', *laanekuusk* 'põlismet-sakuusk' [1].

Kuuse nimetamine piltlike väljenditega on olnud üsna piiratud ning neil juhtudel on rõhutatud mingit kuuse omadust, nii on lõunaeesti alalt kirja pandud *nõglapuu*, mis on võinud peale kuuse tähistada ka muud okaspuud, ja Karksis on langes okstega kuuske nimetatud *loidpuuks* [1, 8]. Kuusega võrdluse teel, sõnale *kuusk* täiendosise lisamisega, on saadud mitme teise taimet nimetused, nagu *kuuskhein* ja *kuuskjalg*.

Suurim puunimetustest lähtuv sõnapere. Kuusk ei ole tähtis üksnes taimevallas. Oma tuntuse, mitme-

külgse kasutatavuse ning iseloomulike omaduste poolest on kuusk andnud aluse eesti keele suurima puunimetusest lähtuva sõnapere tekkeks. Silvi Vare „Eesti sõnapere“ sõnaraamatus [6] on esitatud sõnaperes *kuusk* kümneid sõnu. Nende hulgas on tuletisi ja liitsõnu, mis näitavad kuuse väärikat kohta nii Eesti looduses kui ka kultuuris.

Eesti looduses kasvab kuusk mitmes metsatüübis: laanemetsas, palumetsas ning ka salumetsas [2]. Metsas kasvavad peamiselt kuusepuud, nimetatakse lihtsalt *kuusemetsaks* ja *kuusikuks*, Tartu- ja Võrumaal ka *kuusestikuks* ja *kuusistuks*, põldosja rahvapärane nimetus on seal *kuusikhain*. Lääne-Eestis on tuntud *kuusekollad*, Kirde-Eestis *kuuseraidad* [1]. Peale hulga taimede on kuusega seostatud mitmesuguseid seeni, alates *kuuseriisikast* ja lõpetades *kuusepilviku* ning *kuusekivipuravikuga*. Kardetavad kahjurmardikad on *kuusesikud* ja *kuusekooreiraskid* [6].

Kuusk on olnud tähtis inimkultuuri arengu eri ajajärkudel. *Kuusevaiku* ja noori *kuusevõrseid* on kasutatud mitmel viisil läbi aastatuhandete, ka ravitsemiseks [7]. Kuusevaik on olnud aastatuhandeid tagasi nätsu kauge eelkuju, seda näriti juba kiviajal. Praegu otsitakse neist iidvanadest vaigutükkidest andmeid muinasaegsete inimeste DNA kohta.

Põlluharimise algaegadel kasutati *kuuseladvast* tehtud äket, *kuuseridvad* ja *-juured* olid tarvitusel vanimate ehitiste, aedade ja püügivahendite valmistamisel. *Kuusepuust* tehti mitmel moel tööriistu ja anumaid. Kõlavaimad lokulauadki saadi kuusest [7]. Kindaid, võid ja muidki rahvarõivaid ehtisid kuuse sakilist põhi-kuju meenutavad *kuusekirjad*.

Kuuse tähtsus ja kuusega seotud sõnade hulk ei kuivanud kokku õhtumaise linnakultuuri tulles. Linnakeskkonda on hakanud ilmetama *hõbekuused* ja *hekikuused*, eestlaste tähtsaima talvepüha olemuslikuks osaks said *jõulukuused* ja *näärikuused*, mis võivad olla *toakuused* ja pahatihti *tehiskusedki*; neile on vaja *kuusejalga* ja *kuuseehteid*. Kui vanas-



Kuuskhein kasvab üleni vees või mudastes kohtades ka veest väljas. Taim on saanud nime kuuse meenutava sirge kasvu järgi. Süstlehine kuuskhein (*Hippuris x lanceolata*) Vormsil

Kuuse tähtsus ja kuusega seotud sõnade hulk ei kuivanud kokku õhtumaise linnakultuuri tulles.

ti poeti metsas *kuuse alla* varju ning mõni kodutu hing pidas ennastki *kuusealuseks*, siis nüüd teevad rõõmu kuusealused kingitused. *Pillikuusk* pole tänini oma tähtsust minetanud, andes kitarri kõlakastile parima kõla.

Kuusk ja kuus ilmnevad mitmel pool Eesti kohanimes, nagu Kuusalu, Kuusemäe, Kuusiku, Kuusna ja Kuusnõmme [5]. Kuusega võrreldakse otse inimestki, siin on oluline pikk kasv ja sirge olek. Perekonnanimi *Kuusk* on levinud Põhja-Eestis, *Kuus* Lõuna-Eestis. Kuusega sarnaseid omadusi on rõhutatud ka liitperekonnanimes, vrd *Pikkuus* 'pikk kuusk'. Eesti pikimad puud ongi ju kuused, on ootuspärane, et pikka sirgeselgset inimest on võrreldud kuusega [9]. Kuuse latva ronides võib näha kõige kaugemale ja lasta pilgul kõige kõrgemalt lennata [4].

Kuusk on hea näide selle kohta, kuidas looduse ja keele seosed on

inimese kognitiivsete võimete ja kultuuri mitmekesisustumise kaudu arenenud ning loodusobjekt keelestunud. Me näeme ja mõistame nähtusi, mille jaoks meil on sõnad, mida saame nimetada ja mille üle arutleda. Igipõline ja -kestev *kuusk* annab selle kohta üha uusi tõendeid. ■

1. Kendla, Mari; Kalvik, Mari-Liis; Laansalu, Tiina (toim) 1994–. Eesti murrete sõnaraamat. Eesti Keele Instituut, Tallinn. www.eki.ee/dict/ems/.
2. Marvet, Ann 2014. Metsa-, soo- ja niidu-aabits. Eesti taimekoosluste määraja. Varrak, Tallinn.
3. Metsmägi, Iris; Sedrik, Meeli; Soosaar, Sven-Erik (toim) 2012. Eesti keele etümoloogiline sõnaraamat. Eesti Keele Instituut, Tallinn. www.eki.ee/dict/ety/.
4. Mikita, Valdur 2015. Lindvistika ehk metsa see lingvistika. Välgi Metsad.
5. Päll, Peeter; Kallasmaa, Marja (toim) 2016. Eesti kohanimeramat. Eesti Keele Sihtasutus, Tallinn. www.eki.ee/dict/knr/.
6. Vare, Silvi 2012. Eesti keele sõnapere. I, II. Eesti Keele Sihtasutus, Tallinn.
7. Viires, Ants 2000. Puud ja inimesed. Ilmamaa, Tartu.
8. Vilbaste, Gustav 1993. Eesti taimenimetused. Emakeele Selts, Tallinn.
9. Õim, Asta 2016. *Peigmees kaseladvas*. Puud eestlase mõttemaailmas. – Oma Keel 1: 3–16.

Karl Pajusalu (1963) on Tartu ülikooli eesti keele ajaloo ja murrete professor, Eesti teaduste akadeemia liige.



Merirüdi on usaldav linnuliik, kellele võib sageli paari meetri kaugusele läheneda. See võimaldab värvirõngaste või märgiste olemasolul need hõlpsasti ära lugeda; leiust tuleks teatada Matsalu rõngastuskeskusele. Pildil olev lind oli märgistatud Teravmägedel

Merirüdi, karastunud kahlaja

Merirüdi võib kahtlemata pidada maailma külmakartmatuimaks kahlajaliigiks. Seda meilgi eelkõige talvel kohatavat linnuliiki tuntakse linnuvaatlejate seas juba hästi, kuid Eesti ornitoloogilises kirjanduses leiab merirüdi kohta infot napilt [2, 8]. Annan ülevaate merirüdi arvukusest, fenoloogiast ja levikust Eestis.

Uku Paal

Merirüdid pesitsevad arktilistel ja alpiinsetel aladel Kanada Arktika kirdeosas, Gröönimaal, Islandil, Fääri saartel, Teravmägedel, Skandinaavias ja Siberi Arktika lääneosas kuni Taimõri poolsaareni. Üksikud paarid pesitsevad ka Lõuna-Šotimaal. Pesitsusala põhjapoolses osas asustab see liik tundrat, lõunapoolsetes osades Islandil ja Norras alpiniite. Ükski teine kahlaja ei talvita nii kaugel põhjas kui merirüdi. Tema Euroopa talvitusala asuvad

Islandil, Briti saartel, Skandinaavia ja Lääne-Euroopa rannikust lõuna pool kuni Portugali ja Hispaania lõunaranikuni [4, 5]. Maailma populatsiooni suuruseks hinnatakse 205 000 – 295 000 isendit [11].

Merirüdi vaatluste analüüsil kasutasin andmehalduse platformilt PlutoF [1], Eerik Kumari vaatluskartoteegist, Leho Luigujõe kesktalvise veelinnuloenduse andmebaasist (EMÜ, EOÜ) ja vaatlejailt saadud infot. Kuna Eestis kohtab merirüdi eelkõige talvel, olen võrrelnud eri

talvehooaegade andmestikke, kuhu kaasasin ka vastaval hooajal kohatud sügis- ja kevadrändurid.

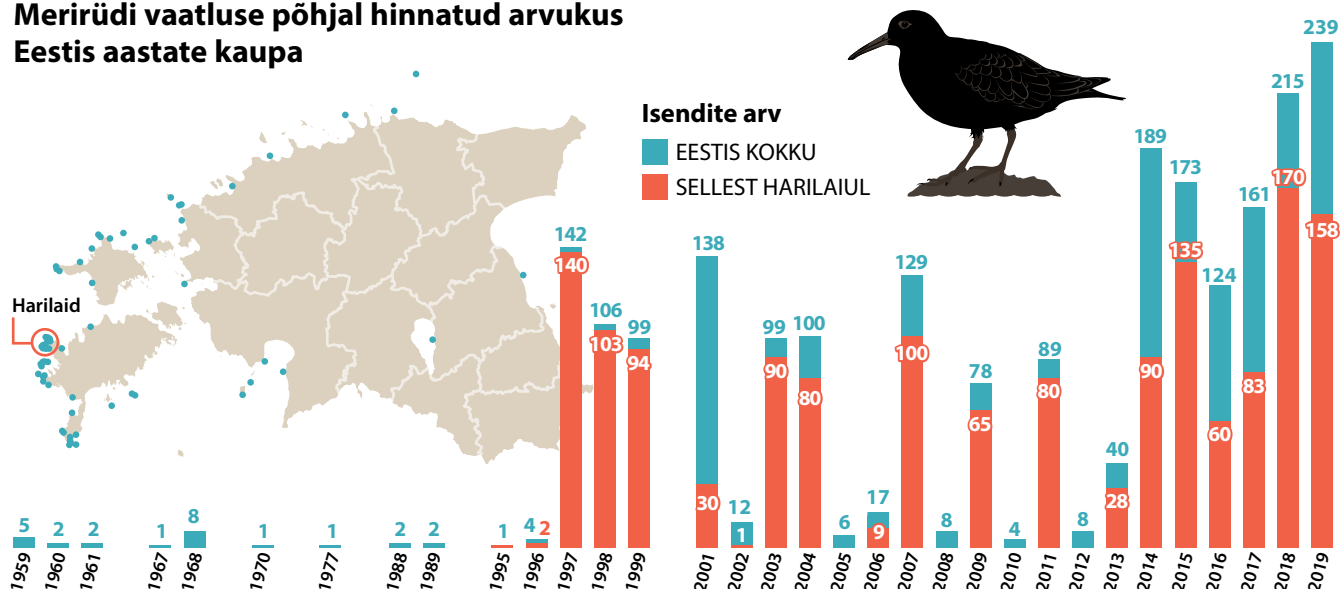
Selleks, et saada ühe hooaja arvu-kushinnang kogu Eesti kohta, on liidetud kokku kõigi vaatluspunktide arvu-kused, kusjuures iga vaatluspunkti arvukuseks on võetud suurim paiksete isendite arv ühe päeva jooksul, mis selles punktis sel hooajal oli kirja pandud, ning liidetud sellele kõnealuses punktis vaadeldud rändavate isendite hulk. Sel moel on liigi arvukust Eestis ilmselt küll mingil määral alahinnatud, kuid igal juhul peaks see andma aimu arvukuse muutustest aastate vahel ja ka pikema aja jooksul.

Kuna merirüdi eelistab talvel kõige merelisemaid kivirandu, laide ning ka lausa avamere väikseid kivikariseid, on tema talvitusalasid raske kaardistada. Okupatsiooniaegsed liikumispääringud ei võimaldanud Lääne-Saaremaal ornitoloogilisi välitöid kuigivõrd teha ja nii pole imestada, et merirüdi Eesti esmasleid pärineb alles aastast 1956, kui 2. oktoobril kohtas Leo Aumees Vilsandi saare läänerranniku lähedal Karirahul nelja isendit [2]. Kuni 1978. aastani vaadeldi Vilsandi saarel ja selle lähiümbruses merirüdi üheksal korral, mujalt sel perioodil leiud puuduvad. 1980. aastatest on teada ainult kolm vaatlust, üks Vilsandilt ja kaks Sõrve säärelt. Seejärel on merirüdi vaatlustes taas pikk paus. Alles 1996. aastal vaadeldi merirüdisid Saaremaal Harilaiul, kus edaspidi on seda liiki kohatud regulaarselt. Samal aastal leiti merirüdi esimest korda Pärnumaalt.

Nõukogude armee lahkumine võimaldas ligipääsu Eesti läänerranniku poolsaartele ja ornitoloogid käisid seni uurimata paikades üha sagedamini. 1990. aastate keskpaigas hakkasid Eesti rannikul aktiivselt tegutsema Soome linnuvaatlejad, see muutis teadmisi merirüdi levikust radikaalselt [8]. Saaremaa rannikul vaadeldi merirüdisid korduvalt, samuti kohati teda esimest korda Läänemaal: 1997. aastal Põösaspea neemel.

1990. aastate lõpus oli meil juba selge teadmine, et Saaremaa Harilaid

Merirüdi vaatluse põhjal hinnatud arvukus Eestis aastate kaupa



on merirüdi regulaarne talvitusala, kus mõnel talvel peatub kuni 150 isendit. 2000. aastatel lisandus vaatlusi ka Hiiumaa rannikult (esmaskohtamine 2005. aastal Tahkunas) ja Lääne-Virumaalt (2002. aastal Vaindloo saarel). Harjumaa esmasvaatlus pärineb 2013. aastast Juminda poolsaarelt. Eesti sisemaal kohati merirüdi esimest korda 2006. aasta oktoobris Peipsi järve rannikul Laheperas ja 2014. aasta oktoobris Võrtsjärve rannikul Tammel.

Sel sajandil on merirüdi talvine arvukus Eestis püsinud stabiilselt 100–200 isendi piires. Suurimad talvitavate isendite kogumid on loendatud Saaremaal Harilaiul, mis on muutunud linnuvaatlajate seas üheks soovituslikuks talviseks linnuvaatluspaigaks. Palju läbirändavate merirüdi vaatlusi on kogunenud Põõsaspea neemelt arktiliste veelindude seirehooaegadelt, mille intervall on viis aastat.

Sörve säärel kohatakse samuti eelkõige rändel olevaid isendeid, kuid mõnel aastal võivad üksikud isendid ka kogu talveks siia jääda. Suuremaid salku on nähtud ka Saaremaa lääne- ja lõunaranniku laidudel ja Hari kurgus, eelkõige kesktalvise veelinnuloenduse ja laiuloenduste käigus.

Võimalik, et merirüdidel on veel avastamata talvitusalasid kõige kaugematel Saaremaa ja Hiiumaa ranni-

ku merelaidudel, kuhu talviti on keerukas vaatlema pääseda.

Merirüdi sügisrännne algab septembri viimasel nädalal ja kulmineerub oktoobris. Erandlikult on varaseimat isendit vaadeldud 2019. aasta 1. augustil Põõsaspea neemel; teadaolevalt on see ainuke augustikuine vaatlus Eestis.

Novembri ja detsembri jooksul kogunevad linnud talvituspaikadesse, kuid kindlasti rännatakse toitumiskohade vahel kogu talve jooksul, olenevalt jääoludest, merevee tasemest ja muudest teguritest. Näiteks Harilaiul kõigub talvitavate isendite arv ühe hooaja jooksul suurtes piirides. Võib oletada, et merevee tõustes või rannikumere jäätudes liiguvad linnud Vilsandi rannikule või veelgi kaugemale mereliste laidudele, kus kivid rannikulõigud püsivad jäävabad.

Kevadperioodil, märtsist juunini, on merirüdi vaatlusi napilt.

Eeldatavasti lahkuvad merirüdid talvitusala pika ajavahemiku jooksul, osa isendeid võib kevadrändega viivitada juuni alguseni. Viimaseid kevadrändureid on kohatud 2015. aasta 2. juunil Kerju saarel. Mai lõpus ja juuni alguses on merirüdisid enamas vaadeldud kaugetel merelaidudel, sageli hülgelesilates (Kerju, Allirahu, Nootamaa, Ülemine Vaigas, Hari kurk).

Esimese aasta linnud rändavad pesitsusaladele hiljem ja võivad harva jääda suveperioodil ka talvitusaladele. Islandil on merirüdidel muna-kurn juba mai lõpus [10], kuid Põhja-Soomes ja Teravmägedel hakatakse munema alles juuni lõpus [3, 7]. Seega, hiliste kevadrändurite puhul võib kahtlustada, et tegemist on põhjapoolsete asurkondade isenditega.

Kust nad meile tulevad? Meil talvitavate merirüdi päritolu kohta annavad teavet värvirõngaste- ja märgistega linnud. Seejuures on abiks ka Lõuna-Soomest saadav info, kuna Soome merirüdi tähtsaim talvitusala on Jurmo saarel, mis asub Saaremaa Harilaiust 150 kilomeetrit põhja pool. Alates 2011. aastast on seal värvimärgise saanud ligi 500 merirüdi. Jurmol 7. novembril 2015 rõngastatud isendit vaadeldi Harilaiul kaheksa päeva hiljem.

Vähemalt osa Jurmol märgistatud merirüdisid on siirdunud pesitsema Teravmägedele. Talvel on linnud sealt siirdunud kuni Lõuna-Norra rannikuni ja Saksamaale Helgolandile [10]. Ka Soomest ja Eestist on Teravmägedel märgistatud isendite taasleid. 22. mail 2020 loeti Hari kurgus Selgrahul värvimärgise isendil, kes oli rõngastatud 31. mail 2014 Teravmägedel, 2150 km põhja pool.

Rootsi rannikul talvitab kuni 2000 merirüdi ja ka sealt on Teravmägedel

rõngastatud isendite taasleide. Rootsli lindudel on mõõdetud nokki ja oletatud, et pikanokalised isendid pärinevad Lääne-Siberist [6].

Kindasti tasub merirüdisid kohates kontrollida, kas mõni neist on märgistatud ja proovida märgise kood ära lugeda.

Autor tänab Margus Otsa, Eerik Leibakut, Leho Luigujõed ja Ivar Jüssit, kes aitasid andmeid koondada ja artiklit koostada. ■

1. Abarenkov, Kessy et al. 2010. PlutoF – a Web Based Workbench for Ecological and Taxonomic Research, with an Online Implementation for Fungal ITS Sequences. – *Evolutionary Bioinformatics* 6: 189–196. [05.11.2020.]
2. Aumees, Leo 1961. Merirüdis (Calidris m. maritima Brünn) esmasleid Eestis. Faunistilised märkmed I: 164–165.
3. Bengtson, Sven-Axel 1970. Breeding Behaviour of the Purple Sandpiper Calidris maritima in West Spitsbergen. – *Ornis Scandinavica* (Scandinavian Journal of Ornithology) 1 (1): 17–25.
4. eBird. 2017. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. www.ebird.org. [05.11.2020.]
5. Hagemeijer, Ward J. M.; Blair, Michael J. 1997. The EBCC Atlas of European



Erinevalt enamikust teistest kahlajatest eelistab merirüdi lainete uhutud kivirandu, kus on selgrootuid võimalik otsida ka talvekuudel, kui suur osa rannikust on jäätunud. Tasasel mudaväljal, adruvallil või liivarannal, mida eelistavad toitumisalana teised kahlajaliigid, kohtab merirüdi harva

- Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
6. Hake, Mikael et al. 1997. Population size, migration routes and breeding origin of Purple Sandpipers Calidris maritima wintering in Sweden. – *Ornis Svecica* 7: 121–132.
 7. Järvinen, Antero; Ylimaunu, Juha 1983. Merisirri, Calidris maritima. – Hyytiä, Kalevi et al. (eds.). Suomen lintuatlas. Lintutieto OY, Helsinki: 156–157.
 8. Kuresoo, Andres 1998. Merirüdis – talikülaline kaugest Arktikast. – *Eesti Loodus* 49

- (11/12): 517–518.
9. O'Brien, Michael et al. 2006. The Shorebird Guide. Houghton Mifflin, Boston.
 10. Velmala, William 2020. Viimeisillä rannoilla. – *Linnut* 55 (4): 30–35.
 11. Wetlands International 2020. „Waterbird Population Estimates”. wpe.wetlands.org. [05.11.2020.]

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

LAHEMAA PÄRIMUSKOJA MUSTA PÄSSIKU TÕMMIS

Must pässik on juba rahvapärimeses aktiivses kasutuses olnud ning selle järjepidev tarbimine annab kehale energiat, tõstab loomulikku vastupanuvõimet haigustele, reguleerib seedimist ning toetab keha loomulike protsesside tasakaalukat toimimist.

Meie tõmmises ei sisaldu alkoholi ja see on valmistatud vaid looduslikult kasvanud mustast pässikust.

Pakume tummist ja tõhusat pässiku tõmmist 0,5- ja 1-liitristes pudelites.

Saadame pakiautomaatidesse üle Eesti.
MITU ON SOODSAM!

Musta pässiku tõmmisest ja toimest lähemalt: www.passik.ee
FB: passikEST • tel 5595 9817
parimuskoda@parimuskoda.ee

Hooli oma lähedastest, kingi neile jõuludeks tervist turgutav musta pässiku tõmmis.



Kutsume lahendama bioloogia- ja geograafiaolümpiaadidel olnud ülesandeid. Proovi järele, kas leiad neile õiged vastused!

1 Tabelis on toodud nelja seedesüsteemiga seotud hormooni tunnused.

Hormoon	Erituskoht	Toime	Stiimul
A	• Mao õõs (<i>antrum</i>)	• Eritub rohkem maomahla • Mao limaskest pakseneb	• Aminohapped • Uitnärvi stimulatsioon • Mao venituse
B	• Kaksteistsörmik- ja tühisool (I-rakud)	• Väljutab sappi • Aeglustab mao tühjenemist • Väljutab pankrease ensüüme	• Aminohapped • Rasvhapped
C	• Kaksteistsörmiksool (S-rakud)	• Eritub rohkem HCO_3^- • Blokeerib hormoon A toimet	• Rasvhapped • Kaksteistsörmiksoole happesus
D	• Kaksteistsörmik- ja tühisool (K-rakud)	• Eritub rohkem insuliini • Blokeerib maohappe nõrhistuse	• Glükoos • Aminohapped • Rasvhapped

Otsusta, kas järgnevad väited on tõesed või väärad.

A. Hormoon B on koletsüstokiiniin.

B. Hormoon C on gastriin.

C. Kui süüa ainult süsivesikutevaest toitu (ketogeenne dieet), püsib keha kudede glükoositarbimine stabiilselt minimaalses mahu.

D. Kui hormoon C on defektne, siis on suurem mao- ja kaksteistsörmikuhaavandite tekke oht.

E. Intensiivse treeningu ajal väheneb hormoon A eritus.

2 Rhône'i jõgi ja Arve'i jõgi liituvad Genfi linnas Šveitsis. Miks on Arve'i vesi kollakas ja sogane, aga Rhône'i vesi puhas ja sinine?



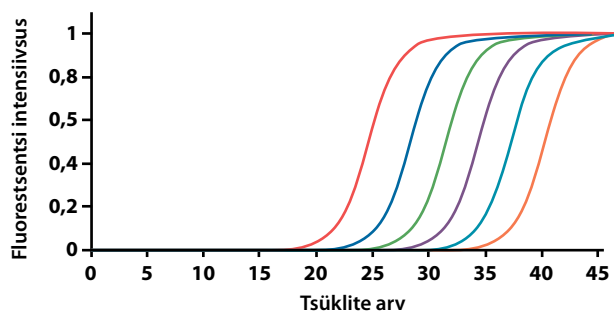
3 DNA-lõiku saab paljundada, kasutades PCR-meetodit. Selleks segatakse kokku vajalikud reagentid ning seejärel muudetakse tsükliiselt reaktsioonisegu temperatuuri. Kõigepealt sulatatakse DNA-ahelad lahti: tõstetakse segu temperatuur 95 kraadini. Seejärel temperatuuri langetatakse ja sünteesitakse kummalegi DNA-ahelale vastasahel. Seejärel tsükliit korraldakse, kuni DNA-lõigust on tehtud miljardide koopiad.



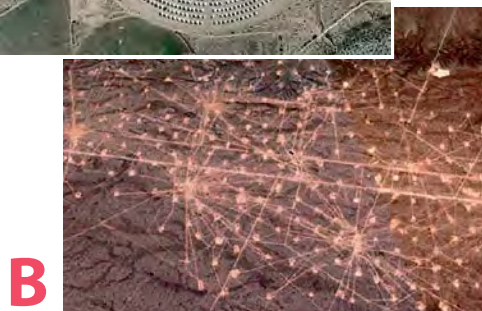
Millised järgnevatest komponentidest on vajalikud, et saaks rakendada PCR-meetodit?

- A.** RNA polümeraas
- B.** Pöördtranskriptaas
- C.** DNA polümeraas
- D.** Ligaas
- E.** Helikaas
- F.** DNA praimerid
- G.** Ribonukleotiidid

4 Selleks et määrata DNA hulka, kasutatakse kvantitatiivse PCR (qPCR) meetodit. See erineb tavalisest PCR-ist selle poolest, et segusse lisatakse ka ühend, mis kaksikahelalise DNA-ga seondudes hakkab fluorestsereuma. Iga temperatuuritsükli järel mõõdetakse fluorestsentsi intensiivsust. Alljärgneval joonisel on toodud kuue reaktsiooniseguga saadud qPCR tulemused, kus on kasutatud sama DNA-lõiku, kuid eri koguses. X-teljel on näidatud läbitud temperatuuritsükli arv ja y-teljel proovis mõõdetud fluorestsentsi suhteline intensiivsus. Joonise põhjal otsusta, kas järgnevad väited on tõesed või väärad.



5 Mida on nendel satelliidipildidel kujutatud?



Küsimused on koostanud: 1., 3. ja 4. bioloogiaolümpiaadide ülesannete põhjal Sulev Kuuse (Eesti bioloogiaolümpiaadi žürii esimees). 2., ja 5. küsimus TÜ geograafiasakond.

Vastused: 1) A tõene, B väär, C väär, D tõene, E tõene, F tõene, G väär, H väär, I väär, J väär, K väär, L väär, M väär, N väär, O väär, P väär, Q väär, R väär, S väär, T väär, U väär, V väär, W väär, X väär, Y väär, Z väär. 2) Rhône'i jõgi on puhas ja sinine, sest see on loodud looduslikult. Arve'i jõgi on kollakas ja sogane, sest see on loodud looduslikult. 3) A väär, B väär, C väär, D väär, E väär, F väär, G väär, H väär, I väär, J väär, K väär, L väär, M väär, N väär, O väär, P väär, Q väär, R väär, S väär, T väär, U väär, V väär, W väär, X väär, Y väär, Z väär. 4) A väär, B väär, C väär, D väär, E väär, F väär, G väär, H väär, I väär, J väär, K väär, L väär, M väär, N väär, O väär, P väär, Q väär, R väär, S väär, T väär, U väär, V väär, W väär, X väär, Y väär, Z väär. 5) A pildil on põld, B pildil on mets, C pildil on jõgi, D pildil on jõgi, E pildil on jõgi, F pildil on jõgi, G pildil on jõgi, H pildil on jõgi, I pildil on jõgi, J pildil on jõgi, K pildil on jõgi, L pildil on jõgi, M pildil on jõgi, N pildil on jõgi, O pildil on jõgi, P pildil on jõgi, Q pildil on jõgi, R pildil on jõgi, S pildil on jõgi, T pildil on jõgi, U pildil on jõgi, V pildil on jõgi, W pildil on jõgi, X pildil on jõgi, Y pildil on jõgi, Z pildil on jõgi.

43.–46. nädal

Soe sügis ja esimene lumi

Oktoobri eelviimane nädal tegi küll mitmes kohas maa korra valgeks, kuid ilmateenistuse kinnitusel oli kuu lõpp viimaste kümnendite keskmisest ligi kolme kraadi võrra soojem. 3. novembril registreeriti uus päeva- või kuu soojarekord suisa kümnes vaatlusjaamas. Näiteks Sõrves näitas termomeeter tol päeval 14,3 °C. Külmapealinn Jõgeva aga sai kirja näidu 13,1 °C. Mõlemad näidud läksid kirja ka uue kuu soojarekordina.

Looduse Omnibuss sõitis **20.10** teatritetkele Palmse mõisa vaatajate Arlet Palmiste etendust „K. E. von Baeri lõpetamata uurimus“. **24.10** võeti ette safariretk Toosikannu metsadesse punahirvi, põtru ja metskitsi vaatlema. **25.10** sõitsid huvilised Tartusse eesti rahva muuseumi muinasjutunäitusele ja Urmas Alenderi laulude kontserdile. **29.10** viis omnibuss nostalgikontserdile Rakvere teatrisse Jäääärte kuulama. **31.10** avastati väikelinna Raplat: käidi linna arhitektuuripäeval, samuti sõideti Minna marmeladivabrikusse ja Veskišeppe juurde.

19.–21.10 Tartu loodusmaja linnalaager „Sügisvaheaeg loodusmajas“.

20.–23.10 Eesti loodusmuuseumi koolivaheaja linnalaager „Kaheksa ühe hoobiga“.

23.10 Tallinna botaanikaaias toimus konverents „Aleksander Niine 110: maastikuarhitektuuri väljakutsed kliimamuutustes“. Tartu loodusmajas peeti seminar „Keskkonnasõbralikuma sündmuse korraldamine“.

24.10 Hullu teadlase eksperimendihommikul Tartu ülikooli muuseumis uuriti lehtede värve. Tallinna loomaia lumeleopardipäev.

25.10 „Pühapäevane kohtumine“ Karksi-Nuia kultuurikeskuses: nahkhiireuurija Rauno Kalda



Foto: Priet Pappel

Kampaania „Meri algab siit“ raames tähistatakse Eesti eri paigus sademevee kaevaluuke teavitamiseks inimesi, millist ohtu kujutavad veekogudesse sattunud sigaretikonid. Tartus on luugid saanud märgise „Emajõgi algab siit“

Selge sõnumi auhind merekaitsekampaniale

Selge keele patroon Ülle Madise andis 17. novembril kätte 2020. aasta selge sõnumi auhinnad. Parima selge sõnumiga tarbepildi auhinna vääriliseks pidas hindamiskomisjon kampaaniat „Meri algab siit“. 25. augustil alanud kampaania annab sõnumi edasi õiges kohas linnatänaval, juhib tähelepanu prügipimedusele ning kutsub üles oma käitumist muutma. Tarbepildi kategoorias

märgiti ära ka veebilehe kuhuviaa.ee meeskonna loodud jäätmete liigiti kogumise pildikeel.

Parima selge sõnumiga tarbetekesti auhinna on pälvinud „Eesti inimarengu aruanne 2019/2020“, mis on selge ülesehitusega ja kergesti loetav. Tänavune selge sõnumi edendaja on statistikaamet.

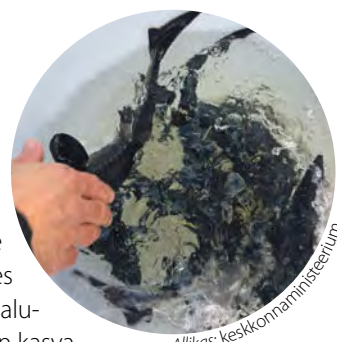
Eesti keele instituut / Loodusajakiri

Narva jões on nüüd 50 telemeetriamärgisega Läänemere tuura

Teisel novembrinädalal asustati Narva jõkke 50 erilise märgisega tuura, kelle teekonda keskuse kalateadlased edaspidi teraselt jälgivad. Tuur on Läänemere kadunud ennekõike jõgede paisutamise, reostuse ja ülepuügi tõttu. Rahvusvaheline Läänemere tuura taastamise kava näeb ette asustada tuurasid jõgedesse, mis on varem olnud selle liigi elupaigad, sh Narva jõgi.

Eestis on projekti eestvedaja Eesti loodushoiu keskus, kes on põhjalikult uurinud Narva jõe alamjooksu kui kalade elupaika ja selle sobivust tuura taasasustamiseks. Kolmel viimasel

► Narva jõkke asustatud umbes 400 grammi kaaluvad noorkalad on kasvanud üles RMK Põlula kalakasvanduses



Allikas: keskkonnaministeerium

suvel on Saksamaal asuvast paljunduskeskusest toodud Eestisse tuuravastseid. Osa neist on kohe asustatud Narva jõkke, osa kasvanud Põlula kalakasvanduses. Põlulast on Narva jõkke viimase kahe aastaga asustatud ligikaudu 8000 tuura.

Keskkonnaministeerium / Loodusajakiri



Auhind anti kätte 11. novembril säästva arengu foorumil. Vasakul keskkonnaministeeriumi kantsler Meelis Münt, keskel Saaremaa valla keskkonnanõukogu juhataja Bert Holm, paremal keskkonnainvesteeringute keskuse juht Andrus Treier

Kõige keskkonnasõbralikum omavalitsus on **Saaremaa vald**

Keskkonnaministeeriumi ja keskkonnainvesteeringute keskuse korraldatud konkursil oli võidukas Saaremaa vald. Hindajad olid rahul Saaremaa valla mulluse mitmekesise keskkonnaprogrammiga, mille kohta jagati elanikele ka piisavalt infot. Eelmisel aastal tegeles vald liigirikaste poollooduslike koosluste taastamise ja kalade rändetingimusi parandavate projektidega. Samuti võttis omavalitsus kasutusele energiatõhusaid lahendusi ja korraldas riigihankeid keskkonnahoidlikult. Üritustel rakendati jäätmete liigiti kogumise süsteemi

ja vald toetas ka nõuetele vastava joogivee- ja reoveekäitluse rajamist.

Konkursil osales 12 kohaliku omavalitsust: Võru linn, Kanepi vald, Saku vald, Tõrva vald, Hiiumaa vald, Tartu linn, Keila linn, Paide linn, Saaremaa vald, Rakvere linn, Loksas linn ja Harku vald. Osalejaid hinnati viies valdkonnas: ringmajandus, looduskaitse, kliimamuutuste leevendamine ning nendega kohanemine, vesi ja keskkonnateadlikkus.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Keskkonnahariduse konverentsi ettekandeid saab järelvaadata

Keskkonnaameti Youtube'i kanalil saab nüüd vaadata tänavuse keskkonnahariduse virtuaalkonverentsi „Hoiu, mida armastad!“ ettekandeid. Konverents peeti 21. oktoobril keskkonnas Worksup. Videolingid on koondatud ka veebilehele keskkonnaharidus.ee.

Samuti saab järelvaadata konverentsi vestlusringe. Arutelul „Keskkonnateadlik käitumine väljakutseid esitavas maailmas“ osalesid TÜ botaanikaprofessor Meelis Pärtel, keskkonnaministeeriumi keskkonnateadlikkuse nõunik Liisa Puusepp, Eesti roheline liikumise huvikaitse ekspert Madis Vasser, Fridays For

Future Eesti aktivist ja noorte keskkonnakõuekoogu liige Kertu Birgit Anton ning keskkonnaameti peadirektor Riho Kuppert.

Teine arutelu oli teemal „Digivahendite kasutamine keskkonnahariduses – kuidas see tõhus oleks?“. Sellest võtsid osa Eesti loodusmuuseumi geoloogiaosakonna juhataja Sander Olo, Eesti õpilasesinduste liidu juhatuse aseesimees Katariina Järve, Lääneranna muuseumide teadur ja haridustehnoloog Helen Tuusti ning Gustav Adolphi gümnaasiumi geograafia- ja loodusõpetuse õpetaja Katri Mirski.

Keskkonnaamet /Loodusajakiri

rääkis tänavuse aasta loomast nahkhiirest.

28.10 Tartu loodusmajas algas uus üritustesari „KeskkonnaKINO+“. Esimese filmiõhtu teema oli „Kohvi rääkimata lugu“. Õhtut juhtis ja filmi kommenteeris õiglase kaubanduse asjatundja Jaanus Välja.

31.10 Hullu teadlase eksperimendihommikul Tartu ülikooli muuseumis uuriti koppi ja kraanasid ning seda, mis füüsikaseadusi kasutavad rasket tööd tegevad masinad. Tartus oli talgupäev „Toomemäe lehed toiduks“, kokkuriisutud lehed viidi Tartu linnaaedadesse. Tallinna loomaaias peeti kõrvitsapidu.



Foto: Karmel Ritsen

Teravmökk-ninasarvikud Kibibi ja Kibeta Tallinna loomaia kõrvitsapeol. Tänavu tehti neile vanast õunapuutüvest – mille koor ja võrsed neile samuti väga maitsevad – kõrvitsa- ja paprikapuu

Oktobris oli Eesti keskmine õhutemperatuur 9,5 °C, mis on 2,8 °C normist kõrgem (paljuaastane keskmine on 6,7 °C). Õhutemperatuuri maksimumiks registreeriti 20,6 °C (5. oktoobril Kundas) ja miinimumiks –3,7 °C (21. oktoobril Jõhvis). Eesti keskmine sajuhulk oli 66 mm, mis on 90% normist (paljuaastane keskmine on 73 mm). Suurimaks ööpäevaseks sademete hulgaks mõõdeti 32 mm (19. oktoobril Lääne-Nigulas). Eesti keskmisena oli päikesepaistet 89,2 tundi, mis on 103% normist (paljuaastane keskmine on 87 tundi).

01.11 sai osaleda Looduse Omnibussi päikeselisel sügisretkel Neeruti mägedesse ja Pariisi. **07.11** avastasid reisiuhvilised jälle väikelinnu: retk viis Haapsalu mardilaadale, pitsikeskusesse ja linnaga tutvuma. **08.11** võeti ette teatriretk Pootsi mõisa vaatama Andres Dvinjaninovi etendust „Vanuse viiskümmend varjundit“. **13.11** kuulati Palmse kaminaõhtul Anneli Bannerit, kes rääkis Eesti vabaõhmuuseumi ajaloo. **15.11** viis kunstiretk Viinistule, et veeta pühapäev muuseumis koos Jaan Manitski ja Ensemble Auftaktiga.

05.11. Maarja Vaikre kaitses Tartu ülikoolis doktoritöö „Metsakuivenduse mõju vee-suurselgrootutele ja kahepaiksetele ning võimalused säästlikuks majandamiseks“. **06.11** Eesti maaülikooli akadeemiline aktus koos veebiülekanedega. Gustav Adolphi päeval tähistati 388 aasta möödumist Tartu ülikooli asutamisest.



Foto: Andres Tennus / Tartu ülikool

Tähistades õpetajate päeva, istutati Tartu loodusmaja parki 6. oktoobril laialehine pärn. Vasakul zooloogiaringi õpetaja Aivo Tamm, tänavune aasta huvikooliõpetaja tiitli kandidaat ja Tartu linna aasta õpetaja

07.11 Hullu teadlase eksperimendihommikul Tartu ülikooli muuseumis uuriti leiba. Ringkäik „Kodumaised taimed sügisel“ Tallinna botaanikaaias. Kakupäev Tallinna loomaaias. **09.11** Loodusõhtu rahvusraamatukogus maailmarändur Väino Laisaare ja muusik Tõuniga. Üleilmne tea-



Foto: Leemet Samel / Eesti teadusagentuur

Vasakult hindamiskomisjoni esimees akadeemik Ene Ergma, auhinna pälvinud geograafid Merli Ilves ja Laura Altin ning haridusminister Mailis Reps

Teaduse populariseerimise auhinnad on jagatud

Järjekorras juba 13. teaduskomunikatsiooni konverentsil 13. novembril Tartus V Spa konverentsikeskuses anti kätte riiklikud teaduse populariseerimise auhinnad.

Teadust ja tehnoloogiat populariseerivate tegevuste ja tegevussarjade hulgas pälvisid peapreemia „Laheda geograafiatunni“ eestvedajad Laura Altin ja Merli Ilves. Juba seitse aastat toimunud teematunnid on tutvustanud geograafide karjääri- ja tuleviku võimalusi üle 8000 õpilasele ja õpetajale. Programmist saab põhjalikumalt lugeda ka Eesti Looduse juuninumbrist.

Teise preemia said Tartu ülikooli

genoomikainstituudi meeskonna korraldatud näitus „GEENIAALNE“ ning tänavu seitsmendat korda korraldatav Tartu ülikooli muuseumi Hullu Teadlase teaduskonverents, mis on mõeldud esimesele kooliastmele.

Teaduse ja tehnoloogia populariseerimise eest trükisõna abil hinnati peaauehinna vääriliseks Virgo Siil, kelle sulest on ilmunud raamat „Teadlane miiniväljal: lähen ütlen tihastele, et teeme nüüd uuesti“. Sama kategooria teise preemia sai Eesti rahvusatlase koostaja Taavi Pae.

Eesti teadusagentuur / Loodusajakiri

Molekulaarbioloogid ja rakubioloogid tähistasid instituudi aastapäeva

Tartu ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia instituut sai suve alguses 30-aastaseks. Instituut loodi Tartu ülikooli rektori ja hilisema TÜMRI professori Jüri Kärneri korraldusega 1. juunil 1990. Selle esimeseks direktoriks sai professor Ain Heinaru. Instituuti on juhtinud veel professorid Mart Ustav, Alar Karis, Richard Villems, Jaanus Remme ja Juhan Sedman. Alates 2008. aastast

on asutuse juht olnud professor Toivo Maimets.

Mai algul oli plaanitud korraldada juubelikonverents, kuid märtsis kehtestatud eriolukorra tõttu lükkus see 23. oktoobrile. Ettekande pidasid professorid Ain Heinaru, Alar Karis, Angela Ivask ja Mart Saarma. Videosilla teel lausus konverentsi avasõnad president Kersti Kaljulaid.

Tartu ülikool / Loodusajakiri



Akadeemik Mart Saarma kõnelemas Tartu ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia instituudi aastapäevakonverentsil

Inimesegeneetika ühingu elutööauhinna sai närvirakkude uurija

Eesti inimesegeneetika ühing kuulutas 19. novembril veebis peetud aastakonverentsil välja auhinna „Elutöö geneetikuna“ saaja. Preemia on pälvinud üks tuntumaid eestlasest molekulaarbiolooge akadeemik Mart Saarma. Ta on uurinud närvirakkude arengut ja surma ning võimalusi kasutada närvikasvufaktoreid neurodegeneratiivsete haiguste,

näiteks Parkinsoni tõve raviks.

Eesti inimesegeneetika ühing koondab geneetika-, genoomika-, geenitehnoloogia ja nende siduserialade teadlasi, eksperte, ettevõtjaid, meedikuid ja üliõpilasi. Elutööauhinna on ühing andnud välja alates 2008. aastast.

Eesti inimesegeneetika ühing

Noored virulased joonistasid veekogusid ja keskkonnaprobleeme

Keskkonnaameti korraldatud joonistusvõistlusel „Mina ja veekogu“ võisid osaleda 5–13-aastased virulased. Kokku laekus 73 tööd. Pilte hinnati kolmes vanuserühmas: 5–7-aastased, 8–10-aastased ja 11–13-aastased. Noorima vanusekategorias parima joonistuse „Kala püütakse, istutakse ja puhatakse“ autor on Greete Aasa Tapa lasteaiast Pispõnn. Tema juhendaja on Illa Õun. Keskmise vanuseastme parimaks valiti Kadrina kunstidekooli õppuri Kristelle Helme töö „Ka kalad tunnevad kurbust“. Vanima kategooria parima töö auhinna sai Kadrina kunstidekooli õpilase Heleene Pirjo joonistus „Vetesügavused“. Kaht viimast on juhendanud Heidi Reisi.

Kõiki töid saab näha keskkon-



Allikas: keskkonnaamet

Keskmise vanuseastme parima töö „Ka kalad tunnevad kurbust“ autor on Kristelle Helme Kadrina kunstidekoolist

naameti kodulehel olevast galeriist keskkonnaamet.ee/et/galeriid/virumaa-noorte-joonistusvõistlus-mina-ja-veekogu.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

duspäev Eesti teaduste akadeemias: akadeemiku-kandidaatide konverents. Akadeemikukandidaadid tutvustasid oma tegevust avalikkusele.



Foto: Retti Kõkk

Metsanduse akadeemikuks kandideeriv Tartu ülikooli loomaökoloogia õppetooli vanemteadur Asko Lõhmus tutvustas oma tegevust akadeemikukandidaatide konverentsil

10.11 Seminar „Struve kaar ja Eesti“ ja arutelu teemal „Kuidas väärtustada Struve maailmapärandit Eestis“. Eesti looduseuurijate selts ja Eesti teaduste akadeemia tähistasid Struve kaare 165. aastapäeva. Samuti möödus 15 aastat selle kandmisest Unesco maailmapärandi nimekirja.

11.11 Tartu ülikooli loodusmuuseumi loodusõhtul kõneles viroloog Aare Abroi teemal „Viirused – mis või kes nad on?“

12.11 Veebikonverents „Taksonoomia ja loodusharidus“, korraldajad olid Eesti teadustaristu teekaart NATARC, Eesti looduseuurijate selts ja Eesti teaduste akadeemia.

14.11 Hullu teadlase eksperimendihommikul Tartu ülikooli muuseumis uuriti rüütlite elu. Tallinna botaanikaaias sai osaleda teemapäeval „Hingedeag taimeriigis“. Tartu loodusmajas oli perepäev „Reis ümber taimemaailma“.

5.11 Tartu ülikooli loodusmuuseumi huvipäev „Hakkame talveks sättima“.

Ühest tillukesest taimest on soouurijatele palju abi

Suve esimesel poolel on raba turbasamblane pind üsna tihedalt kaetud ümaralehise huulheina leherosettidega. Vaatluskogemusega loodusesõber ei pruugi neid kahetii-valisi püüdvaid pisikesi putuktoidulisi taimi märgatagi, kui keegi ei ole neile tähelepanu juhtinud, sest huulheinad sulanduvad nii hästi ühte raba muude värvidega.

Umbes sentimeetrise läbimõõduga punakad ümmargused justkui kastetilkades karvakestega lehed moodustavad turbasamblal kodariku. Lehtede keskelt kõrgub kümme-kümne sentimeetri kõrgune spiraalse tipuga õisikuvarb, millel on korraga lahti vaid alumine tilluke valge õis. Teised punkad ootavad spiraalis oma avanemisejärge mõnel teisel päikesepaistelisel päeval. Kui ilm on sombune, siis õis ei avanegi.

Tolmukad kasvavad vastu kroonlehti, õietolm pudeneb samas õies emakasuudmele ning väikesed kileja servaga seemned saavad arenema



Foto: Georg Aher

Ümaralehisel huulheinal on hulk rahvapäraseid nimetusi, mis viitavad taime kasutusviisile või kasvukohale: huulerohi, mokahein, ohatserohi, kõrvalusikas, silmarohi, päevalill, soomummuur ja kärpsepüüdja

hakata, et talve lõpus lumesulamisveega edasi liikuda. Suve teisest poolest kuni järgmise suve hakuni on

seemnekupardega õisikuvarb ainus märk taimest, sest turbasammal on lehekodarikust üle kasvanud ja selle enda alla matnud.

Huulhein on pikaajaline taim. Igal aastal mattub lehekodarik turbasamblasse ning kevadel kasvatab huulhein läbi turbasamalde kihi uue varre ja raba pinnale lehekodariiku. Mattunud taimeosad kõdunevad raba happelises pinnases väga aeglaselt. Nii on sellest mitmes mõttes omapärasest taimest olnud teadlastele palju abi, saamaks teada, kui palju turbasamblad aastast kasvavad. Tuleb vaid huulhein ettevaatlikult sambala seest välja urgitseda ning eelmiste aastate lehekodariike vahed ära mõõta. Teades, kui suur on turbasamalde juurdekasv, saab hinnata, kui palju turvast tekib rabas kindla aja jooksul. Sellest väikesest taimest on olnud soode kujunemise uurijatele palju kasu. ■

Georg Aher, bioloog ja loodusemees

NUPUTA!

Eesti maakoorest leiduvad kivimid on jagatud nende omaduste ja tunnuste järgi üksusteks, näiteks lademeteks. Igaühel on oma nimi, mis on pandud kohanime järgi, näiteks Devonil ladestus on Aruküla lade. Pane kokku õiged silbid, et teada saada, milliseid lademeid Eesti maakoorest leidub. Silpidest saab kokku viieteistkümmene lademe nime. Uuri internetist järele, millistest ajastutest on nende lademetest kivimid pärit.



Vastused: Juuru, Raikküla, Adavere, Jaagarahu, Rootsiküla, Kuressaare, Porkuni, Vormsi, Nabala, Rakvere, Keila, Haigjala, Kukuse, Lasnamäe, Kunda. Tegu on Siluri ja Ordoviitsiumi lademetega.

		LANTAAN HEYERDAH- LI PAPUÜ- RUSLAEV PEALUU				ROHKETE OHKLÜÜ- DEGA OR- GANISM LUUMÖHN		SIINPOOL- NE LUUS- TIK, SKE- LÕU-LETT NALAIUS			
				NIJUTON KALASTA- JAKÄRVID VOLGA LISAJÕGI		VOOL- SUUND 1. EESTI KEEL ASUB PEA- LUU SEES				VILJAKUS- VITAMIIN KÖMRI .ERIT- REA	
			UUS- IN- TEGRATED DELIVERY SYSTEM LIIS HAAB								SAUDI ARAABIA KEHALINE KANDEV LUBITOES
		PÕLETATUD POLLUMAA NANO- KÜLA PÄR- NUMAAL		KIVIMITE LAHUSTU- MISEL TEK- KIV PINNA- VORM				PEADE LUUSTIKUD PUIDU-SA- METKÖR- GES (seen)			
					NÄIDISOB- AN- JEKT DIIDE KO- DUSTATUD VIKUNJA					KEDER- ehk PAHKLUU EINSTEIN NIINIME- TATUD	
		UHKI KIREV KANALINE SAMUTI LUU- ja LII- GESEVALU				MAAKOORE LEVINUD ELEMENT OPEN FIELD				KOHIITSE- TUD JÄÄR ISLAMI- USULINE HIINLANE	
PIKLIK LAMELUU KAST- MÖRD, SEI- SEVNOOT				SUUR VEE- MARDIKAS INDIA SA- BATA ÖÖ- AHVIKE			LUID SIDUV ÖMBLUS KÖVERAD PIKAD LUU- PLAADIID				
			ATSIIDNE KES, vene k. RANNA- LÄHDANE KALJULAI			SLOVEENIA (ROK-i lüh.) LUUMURD TAIME KESK- SILINDER				SÕNAPAI NET REPAIR OBJECTIVE VÄHIIGEENI PROTEIN	
						LUUKADU, KÕHETUS KONGO JOE HIIGEL- KÄRESTIK					
			HÄMARA AJA ROOV- LIND LUU- PÕLETIK MINEMA						IIDNE TAIM NIGERIA OSARIK ja VOODOO RAUAVAIM		
JALA OSA URAAK KÜLA ja RAND IDA- VIRUMAAL				ELUVIIS, ELUVORM ENGLISH NATURE .NEPAL			KUNINGAS prantsuse k. TEHISLIK VEEJUHE A, ..., THE				PUU, kree- ka keeles PIKK OOS DOONAU LISAJÕGI
								0			
				NESTE- PAPAGOI SUUR ARG AMERIKA NÄRILINE						LOOTE LA ARENGU- STAADIUM MEREEVE HÕLJUM	
										KILOELEKT- RONVOLT HOOV TERAVSERV- NE LAAVA	
											RADIO- AKTIIVNE ELEMENT LUUSEEM- NEGA VILI
									VERESÖÖN RAIEALA FOSFOR ARKTIKA MERELIND		
										KOLMVAR- VASLAISK KÜLA HAAPSALU LINNAS	
									NÕRKUSE ALGUS LEVINUD VAIKE ARK- TIKA LIND		
										SABALUU- PIIRKOND SEKUND EGA .JIRI- MAA	
Hea, et me oleme nii stabiilses kohas, kus meid ei ähvarda mõni Ei tahaks olla selle vaesekese nahas, kes peab								100m²		IMIKU KOL- JU LUUSTU- MATA ALA MAASTIKU- KULGUR	EUROOPA SUURIM KANALINE HÜDRO-, AKVA-

Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 21. detsembriks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjal palume ära märkida ka selles numbris enim meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti vastanute vahel loosime välja Eesti Looduse poolaastatellimuse. Eelmise ristsõna õige vastus on „... valgest sulerüüst ... kaitsekostüümina kasu“. Kokku saime 35 õiget vastust. Novembrinumbris enim meeldinud artiklid: Namiibia, intervjuu, tasakaaluade ja loomade talvekasukas. Ristsõna auhinna, Eesti Looduse poolaastatellimuse, võitis **Evi Valk**.

80 aastat tagasi **EESTI**
LOODUS

Merelindude osa võilillede levitamisel näib olevat väike. Vaika saarte rühmast, mis on merelindude pesitsemispaigana looduskaitse all, on Keskmine ja Ülemine Vaika kõige liigivaesemad. Nendel saartel on lindude tülitamine karmilt keelatud ja neile satub harva inimese jalg. Alumisele Vaikale aga, mis on samuti lindude pesitsemispaigaks, toimub kevadsuvel lakkamatu turistide vool, – ja seal leidub koguni 10 võilille-liiki, hoolimata sellest, et elutingimused on kogu saarte rühmal enam-vähem sarnased. Siiski ei saa eitada lindude vahetalitust *Taraxacum*'ite levitamisel: Keskmisel Vaika saarel leidis *T. tenebricans* just linnupesade ümber. Parimaks võilillede levitajaks on ikkagi inimene. [Bernhard Saarsoo: Eesti NSV läänepoolseimate saarte *Taraxacum*'i flora, 1940: 173]

40 aastat tagasi**EL**
EESTI LOODUS

Talv 1978/79 oli erakordselt karm. Eestis langes temperatuur õhus –30 kuni –40 kraadini, lumepinnal –40 kuni –50 kraadini. Pakane tegi palju kahju. Tekkisid raskused rongi- ja bussiliikluses. Häda oli kütmisega, torud külmusid läbi, tulemata ei jäänud keskküttevareid. Nagu karta võis, ilmnisid hiljem viljapuude kahjustused. Rohkesti puid langes välja ja paljud aiad tuli täielikult uuendada. Ometi algas see talv soojemana kui tavaliselt. Novembris püsis ööpäeva keskmine õhutemperatuur pidevalt üle nulli. Alles kuu viimastel päevadel registreeriti nõrka külma. [Milvi Jürissaar: Tunamullune külm talv, 1980: 755]

20 aastat tagasi **EESTI**
Loodus

Eelnev ei ole mõeldud enesekiitusena. Toodud tsitaadid on tegelikult tänuavaldus nendele sadadele autoritele ja fotograafidele, kelle missioonitundelist tööd püüab toimetus lugejani viia võimalikult atraktiivses vormis. Samuti ka keskkonnaministeeriumile ja tema juhtidele, kes on finantsiliselt toetanud eespool mainitud ahta keeleruumi kompenseerimist. Kindlasti on see hea ja perspektiivne investeering keskkonnateadlikkuse edendamisse. Optimismi uude aastatuhandesse minekul lisab õnnestunud fotokonkurss (vt. posterit ees olevat kokkuvõtet). Olgu siinkohal esitatud vaid üks nimi – noore fotograafi eriauhinna võitis neljateistkümneaastane Indrek Viil. [Uno Siitan: Hea lugeja! 2000: 498]



Foto: Rein Kuresoo

Harilik kikkapuu purpurroosad kuprad paistavad sügistalvise halluse taustal kaugel. Ehkki esialgu kasvasid kikkapuud meil vaid Koiva jõe lammil, on neid aedade mujalegi levinud. Kuparde seest paistab oranži seemnerüüga kaetud seeme. Linnud seedivad selle kiiresti ära ja poetavad mürgise seemne tagasi loodusesse

Jõulukuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi**275 (snd 1745)**

09.12 Balthasar von Campenhausen, baltisaksa riigi- ja metsandustegelane (srn 1800)

135 (snd 1885)

08.12 Evald Oldekop, hüdroloog ja meteoroloog (srn 1952)
26.12 Johannes Käis, pedagoog ja kooli-
uuendaja (srn 1950)

130 (snd 1890)

01.12 Andres Mathiesen, metsateadlane (srn 1955)
08.12 Theodor Johann Pool, põllumajandusteadlane ja riigiametnik (srn 1942)

120 (snd 1900)

04.12 Aliise Moora, etnograaf, rahvatoidu-
uurija (srn 1996)
14.12 Julius Tehver, loomaarstiteadlane (srn 1990)
29.12 Aleksander Siimon, puuviljandus-
teadlane ja sordiaretaja (srn 1970)

105 (snd 1915)

05.12 Helmut Neerut, agronoom ja botaanik (srn 1977)
05.12 Evald Pobul, geofüüsik (srn 1995)
22.12 Karl Veber, geoloog, pedagoog ja tõlkija (srn 2008)
23.12 Alide Lumberg, zooloog (srn 2004)

100 (snd 1920)

15.12 Valve Jaagus, köögiviljandusteadlane ja sordiaretaja (srn 1995)

95 (snd 1925)

15.12 Zinaida Bichele, füüsik
15.12 Erika Jürgenson, geoloog, litoloog (srn 1997)
20.12 Harry Mutvei, geoloog, paleontoloog ja zooloog

90 (snd 1930)

08.12 Martin Lihu, põllumajandusteadlane
15.12 Maie Ilumäe, agronoom, haljastuse
projekteerija
21.12 Evald Pärtel, taimekasvatusteadlane (srn 1994)
30.12 Henn Kilksen, keemik (srn 2019)
31.12 Valdek Allik, põllumajandusteadlane

85 (snd 1935)

30.12 Maie Toom, botaanik ja pedagoog (srn 2016)

80 (snd 1940)

01.12 Rein Raudsep, geoloog ja keskkonnametnik
17.12 Leo-Henn Humal, biofüüsik
24.12 Toivo Univer, aiandusteadlane
26.12 Rein Avarmaa, füüsik (srn 1987)
30.12 Jüri Eenmaa, füüsik (srn 2012)
31.12 Priit Jõgar, hüdrogeoloog (srn 1999)

75 (snd 1945)

03.12 Rein Sander, botaanik, ravimtaimetaadnik ja kirjanik
23.12 Toivo Leiger, matemaatik

65 (snd 1955)

10.12 Kiira Aaviksoo, geograaf (srn 2011)
19.12 Uno Hämarik, matemaatik

60 (snd 1960)

20.12 Mart Külvik, ökoloog ja looduskaitsetegelane

55 (snd 1965)

10.12 Andri Baburin, veterinaar, hobi-
arheoloog
27.12 Marco Kirm, füüsik, Eesti TA liige
30.12 Kaja Kübar, loomade rehabilita-
tsemise asjatundja

50 (snd 1970)

01.12 Peeter Marvet, IT-spetsialist ja ajakirjanik
19.12 Mati Kose, loodusfotograaf

Aineregister

Ajakirja number	Leheküljed
1	1–80
2	81–160
3	161–240
4	241–328
5	329–408
6	409–488
7	489–568
8	569–648
9	649–728
10	729–808
11	809–888
12	889–984

A

Aafrika	337, 417, 497, 577, 656, 736, 816, 864, 896
Aaslaid, Agnes	883
Aasmäe, Birgit	769
aasta bakter	78
aasta kala vt lõhe	
aasta keskkonnategu	234
aasta liblikas vt mosaiik-liblikas, teehe-	
aasta lind vt tuttpütt	
aasta loodusesõber	157
aasta loom vt nahkhiired	
aasta muld vt erodeeritud muld	
aasta olendid Euroopas ja maailmas	12
aasta orhidee vt neiuvaip, soo-	
aasta puu vt kuusk	
aasta sammal vt valvik	
aasta seen vt põdrasamblik, alpi	
aastarõngad	912
Adojaan, Art Villem	683
Adojaan, Kristjan	683
Ahas, Roosi	862
ahelrästik	535
ahiküte	752
ahm	180
Ahvenamaa	212
aialindude vaatlused	235
aiandus	832
Ainsaar, Leho	882
ajaskaalad	904, 912
aju	772
Akenpäärg, Helen	739
Alam-Pedja	622
Alaska	656
Allertoni tamm	12
Allik, Jüri	841
allikate kaardistamine	579
Altin, Elli	862
Altin, Laura	473, 862, 976
Alutaguse	643, 738, 768
amadiin, mustkurk-	13
Ambos, Indrek	659

Annuk, Eve	323
Antarktika	88, 92, 96, 168, 656, 816
Anton, Kertu Birgit	322
Arktika	249, 576, 897
arusisalik	832
Asser, Toomas	563, 564
Aus, Reet (intervjuu)	846
Austraalia	9, 89, 237, 249, 337, 417, 657, 737
Autovabaduse puistee	723
Avalikult Rail Balticust	411
Avarlaid, Gerro	202

B

Baeri päev	324
ballastvesi	6
batümeetiline seire	499
Belials, Veiko	198
Bellingshausen	82, 92, 96
Bergmani reegel	219
Białowieża	60
bioloogiaolümpiaad	803
bioluminesents	510
biometaan	792
Bjarezina biosfäärikaitse-	
ala	60
Bleive, Uko	77
borderkolli	292
Brasiilia	8, 104
burromeeter	116

C

chaga (must pässik)	519
Claussenid	441
Costa Rica	416

D

× <i>Dactyloctenium palustris</i>	796
Darwini kimbatus	490
dendrokronoloogia	912
DNA	250, 658
<i>Dolichus halensis</i>	874
drüüas	905, 907

E

Edouard (tsüklon)	642
eefa	535
EELIS (Eesti looduse infosüsteem)	636
Eesti eluteaduse hoidja	492
Eesti geenivaramu	250
Eesti geoloogia selts	732
Eesti hobune	254
Eesti inimesegeneetika ühing	977
Eesti jahimeeste selts	167
eesti keele instituut	974
Eesti keskkonnauhenduste koda	155, 414, 812
Eesti kultuurkapital	234
Eesti lepidopteroloogide selts	883
Eesti looduseuurijate selts	90, 324, 492, 645, 655
Eesti looduskaitse selts	157
Eesti loodusmuuseum	83, 415, 662, 732, 894, 918

Eesti loodusturismi ühing	884
Eesti maakari	258
Eesti maaülikool	77, 154, 167, 731
Eesti Metsa Abiks	404, 885
Eesti orhideekaitse klubi	34
Eesti ornitoloogiaühing	74, 155, 235, 243, 246, 411, 572, 574, 594, 643, 734, 812, 814
Eesti rahvusringhääling	325, 483, 578
Eesti roheline liikumine	235
Eesti teadusagentuur	405, 899, 976
Eesti teaduste akadeemia	75
Eesti terioloogia selts	204, 332
Eestimaa looduse fond	4, 7, 170, 244, 335, 483, 563, 564, 642, 644, 738, 883
elektriliinid (mõju lindudele)	594
elevandiõunapuu, maruula-	13
elevant, india	421
elurikkus	76, 169, 236, 410, 420, 500, 516
Endla looduskuskeskus	142
Endla matkarada	692
Engelhardt, Otto Moritz	
Ludwig von	882
Enklinge (Ahvenamaa)	212
entomoloogia	864, 876
Epler, Rain	895
erakpingviin	13
Ergma, Ene	976
Erikson, Marika	339
Ernits, Peeter	206
Ernits, Valve	957
erodeeritud muld	15
Erra jõgi	164
Eschbaum, Redik	819
Estbirding	84
Euroopa meteoroloogia selts	484
Euroopa rohelepe	828
EUROPARC	397
evolutsioon	896

F

Fainšteini, Vladimir	206
fotoövistlus, Eesti Looduse	934
Frey, Toomas (1937–2020)	880
FSC Eesti vt. Hea Metsanduse Koda, MTÜ	

G

Gaia haridus	654
Gallen-Kallela, Akseli	196
Gauja rahvuspark	430
geograafia õpetamine	76, 472
geograafiaolümpiaad	804

geoloogia sügiskool	655
GLOBE	860
Gorizontõ Estonii	491
Grosberg, Jaan	571
Grosberg, Merlin	571
Gröönimaa	248
Gulov, Igor	722

H

Haanja looduspark	355
Haapsalu	3
Haaslav, Ants Erik	105
habelendlane	177
hahk	585
haldjaking	963
hambaharjad	819
Hansen, Vootele	722, 767
harksaba röövik	648
haug	403
Haug, Sofia Marlen	803
Hea Metsanduse Koda, MTÜ	572
Heidemann, Heli	960
heinategu	570, 642
Heintalu, Helen	11
helendavad seemned	510
Helm, Aveliina	76, 157, 644
Henno, Imbi	862
herbariseerimine	686
herilased	504, 566, 630
herilaseviu	748
hiidkupa, roheline	359
hiied	4, 10, 735
Hiina	168, 497, 817, 897
Hiiumaa matkarajad	378
Hiiumaa	652, 805
Hiob, Marika	206
Hirundo	572
Hispaania	9
Holland	248
Holm, Bert	975
Holm, Sille	301
Holotseen	905
hunt	168, 196, 496
huulhein	978
Huvitava Bioloogia Kool	334
hõbekoger	577
hõlmikpuu	441
händkakk	120
härjad tööloomana	768
hääletu kevad	386
hüdroloogia ajalugu	948
hülged	122

I

Idrisov, Igor	101
Iisaku looduskuskeskus	638
ilmastikunähtused	87, 116, 228, 310, 392, 468, 556, 788
ilves	240
Ilves, Merli	473, 976
imetajad	172, 204, 470
India	534
Indoneesia	497, 737
Ingerpuu, Nele (intervjuu)	44

Inglismaa	168, 896
Island	50,
Itaalia	249
Itse, Maie	722

J

jahindus	738
jahipistik	923
Javois, Juhan	810
Jensen, Diana	958
jooksiklased	874
Junior Ranger	396, 723
jusshein	548
jõed linnas	542, 784
Jõelähtme vald	578
Jõgar, Ülle	453
jõulupuu	70
jänestarn	636
järvesetted	904
Järvesoo raba	4
jätkusuutlikkus	810, 824, 856
jääkaru	576
jäälinde	408
jäätmel	6, 364, 652, 739, 813, 836
Jüssi, Fred	164, 679
Jüssi, Ivar (intervjuu)	122

K

Kaal, Mati	156, 204, 205, 206, 958
kaamos	730, 772
Kaasik, Tõnis	679
Kaasiku, Triin	571
kadakas	477
kaelushiir	759
kaelussil	174, 179
kahepaiksed	528
kahlajad	134
Kaisel, Mari	499
Kala, Aija	772
Kala, Mari	171
kalade rändepäev, rahvusvaheline	166, 484
kalade söömine	112
Kalafoor	419
kalamääraja	839
kalandus	616, 659, 700
Kalastaja	163
Kalda, Rauno	419
Kaldma, Agni	883
Kaljulaid, Kersti	244, 412, 454, 564, 722, 882, 940
Kallas, Teet	931
Kamtšatka	898
Kana, Silja	492
Kanada	496, 896
karihiir, kääbus-karihiir, laane-karihiir	175
karjakoerad	292
karud	190, 896
karukell, aas-	380
Karukivi	119
Karula	802
karulauk	320
karuputk, euroopa	547

Kasemets, Endel (1933–2020)	560	Kreek, Johannes	600	leemur	337	lõunakõrsik, paju-	86, 814	mink	174, 176
kassitapusuru	871	Kukk, Toomas	2, 204,	leevike	80	Läänemeri	112, 158,	mobilpositsioneerimine	704
Kastepõld, Taivo	679		330, 570	Leiger, Roomet	105		811, 894	moetööstus	846
kasuariinkakaduu	89	kukkurhunt	417	Leito, Tiit	805	M		Mondo, MTÜ	171
Kavilda ürgorg	40	kuklased	504	Leitu, Inge	312	maaeluministeerium	236	Moones, Kaily	642
Kekkonen, Urho Kaleva		kuldnohk	248, 483, 609	leiuandmed	636	maaherilased	631, 635	mosaiikbiblikas, teehe-	
	192	Kull, Kalevi	492	Leivits, Madis	179, 225,	maakanad	265	15, 30, 555	
keldriöölane	770	kultuuriministeerium	156		738, 899	maakass	266	Muraste looduskool	90,
keskkonnaagentuur	87,	kultuuripärand	491	lemmikloomad	326	maanteeamet	482		804
402, 404, 495, 645, 725,		Kumari preemia	415,	lendlane, Nattereri	174	maasarvik, lõuna-	12	Mustjõe oja Tallinnas	784
811, 814, 815			678, 722	lendorav	696	Maavalla koda	4, 10	mustlagle	747
keskkonnaamet	74, 164,	Kumari, Aino	679	Lennuk, Lennart	7	madalood	944	mustrastas	169
166, 171, 243, 324, 331,		Kumari, Eerik	678	levikuatlased	470, 502, 546	mahetootjad	822, 857	mustihane	145
412, 484, 485, 491, 498,		Kunda iga	444	LIFE IP CleanEst projekt		maitsetaimed	477	mustviies	583
574, 723, 802, 805,		kunel	175, 177	lihaskasvatus	268	Malaisia	497	Möttus, Oliver	804
894, 975, 977		Kura laht	89	liivaherilased	507	mammud	908	möötmine (looduse)	650
keskkonnaharidus vt		„Kureeritud elurikkus“	579	Liivak, Toomas	642	Mander, Ülo	76	mäger	488
loodusharidus		Kuresoo, Siim	883	liivatee, nõmm-	477	maod Indias	534	Mägi-Rohtmets, Maria	684
keskkonnakonventsioonid		Kurga metsad	460, 643	liivatüll	937	maral	173, 174	mägiveis, šoti	269, 284
	820	Kurina, Olavi	659	Lilli looduskeskus	709	Maran, Tiit	204, 205,	Mänd, Kristina	171
Keskkonnakäpp	334, 565	Kuuse, Sulev	105	linavästrik	243		206, 415, 610, 722	Mänd, Raivo	244, 805
keskkonnaministeerium		kuusikud	424	Linkola, Pentti		Maran, Timo	237, 884	mänguväljakud	166
6, 234, 331, 334, 403, 418,		kuusk, harilik	2, 14, 20,	(1932–2020)	400	Marimetsa raba	522	Männil, Peep	104, 205
565, 575, 658, 722, 735,			424, 968	linnaloodus	432, 494,	Martin, Mati	75	männiselane	356
738, 818, 882, 883, 892,		Kuusk, Priit (Wend)	106		542, 898	Masing, Matti	206, 208	märgalad	4, 236, 738, 946
895, 974, 975		Kuusk, Priit	105	Linnamäe ohvrikivi	607	Matjus, Joosep	722	Möls, Tõnu (1939–2019)	
kevadik, hall	546	kuuskhein, süstlehine	969	linnakaitse	386, 500, 899	matkarajad	154, 226,		152
kihnu maalammast	260,	Kuusmaa, Christine	101	Linnuvaatlaja	75, 170, 818		422, 622, 962	Münt, Meelis	975
	264	Kõiva, Mare	323	linnuvaatlusvõistlus	84	Matsalu loodustilmide		mürakaart	251
kikkapuu, harilik	980	Kõpu poolsaar	378	LivCom Awards	3	festival	803		
Kiltsimäe mahetalu	414	kõre	485, 563	Loite, Sander	325	Matsalu rahvuspark	563	N	
Kinks, Riho	242	käbid	144	lontmudil, lääne-	819	meduusid	577	naarits, euroopa	181,610
kirbud	896	käbilind, kuuse-	144	Lood, Tarmo	234	Meel, Remek	449	naftareostus	883
kirburahi, vesi-	43	käguherilased	506	looduse taastamine	128,	meerelustik	128, 494	nahkhiir, pargi-	111, 628
kirjandusmuuseum	163,	kägukimalane	398		528	mereplaneering	108, 110	nahkhiir, põhja-	110, 332
	323	kährik	173, 175, 488	loodusfestival	573, 724	„Meri algab siit“	651, 974	nahkhiired	7, 15, 83, 110,
kirjurähn, suur-	147	käokuld	671	loodusharidus	77, 86, 171,	meriheine	128	111, 174, 244, 332, 414,	
Kislar, Aleksander	948	käopõll, väike-	464	414, 418, 494, 498, 520,		merikarbid	656	419, 436, 492, 626	
Kivi, Indrek	92, 105	kärbsenäpp, kaelus-	924	564, 578, 644, 663, 708,		merikilpkonnad	248	Namiibia	864
Kivi, Kristjan	41	kärbsenäpp, must-	332	723, 804, 811, 824,		merikotkas	79, 226, 738	Narva jõgi	974
kivinugis	175, 177	kärbseseen	685	892, 956		merirüdi	970	neiuvaip, soo-	14, 34, 383
kivisalik	720	Kärdla meteoriidikraater		loodushuvi	242	merisk	53	Nelsoni saar	103
kivistised	899, 918, 926		805	looduskaitse	243, 280,	Meriste, Mart	157, 201	niidukahlajad	134
kiviürt, ida	920	Kärevere	450	575, 582, 584, 600, 646,		mesi	658, 910	niidurüdi	135, 564
Klaas, Urmas	564	kärjeherilane, soo-	631	664, 668, 681, 722, 725,		mesilased	266	Niilusoo MTÜ	565
Klaus, Karin	882	kärplased	811	818		metsade kaitse	330, 339,	niitmisevõistlus	642
kliimamuutused	9, 39,	käsitsi niitmine	499	Looduskalender	10	340, 344, 350, 352, 364,		ninasarvikud	337, 737,
66, 82, 168, 248, 314,		Kääpa maastikukaitseala		looduslaboratoorium		366, 372, 406, 716, 724,		975	
317, 325			356, 892	Tartumaal	83	731		nirk	872
kliimaprotestid	155	Künnap, Jaan	845	loodusmuuseumid	660,	metsade majandamine		noodapüük	451
kobra, india	535	künnivares	845		662	366, 372, 424		noor looduskaitse	179,
kobras	172, 175, 448, 726	Kütior	355	loodussäästlik loomasööt		metsaherilased	634	396, 723	
koduaed	516	küülikud	421, 496		296	metsasus	340, 342, 424	Noormaa, Tarmo	323
kohtküte	752	L		loodusturism	167, 454,	metsateadus	360, 424	noorte keskkonna-	
Kohv, Marko	458, 938	laanenäär	963		605, 731	metshiir, väike-	175	nõukogu	644
Kokk, Rene	6, 234, 725,	laanepüü	461	loodusvaatlused	318, 636,	„Metsik linn“, fotovõistlus	332	Norilski kütuseleke	497
	883	Laanisto, Lauri	492		686			Nurme, Hovard	524
Kolga-Jaani	524	Läcplēcis	193	loodusvaatluste maraton		metsis	411, 885	nurmenukk	335, 564
kondor, kalifornia	576	lagle, valgepõsk-	587		246, 554	metskitsed	370, 932	nõgespuu	737
Kongo	417	lagrits	180	loomaaia	8, 252	metskurvits	386	nõiapuu	155
konnakotkas, suur-	56,	Lahemaa	491, 802	loomad maanteel	222	metslemming	218	närilised	11
konnarohi, väike	637	lambakasvatus	260, 264,	loomakasvatus	268, 270,	metsloomade abistamine			
konnaränne	402, 482		268, 286, 292		286	224		odaaherilased	505
kookosõli	577	lammipapagoi	9	Lotman, Silvia	335, 803	metsnugis	360, 811	ogaherilased	505
koolobusahv	303	Lapimaa	962	Lotte lasteaed	564	metsriis, jõgi-	547	ogaputk, rand-	380
Koorti metskits	930	lapsuliblikad	403	lottsuri, kimalas-	886	metsvint	75, 843	ohustatus, liikide	668
Koosloodus	83	lauk	89, 382	Lutsar, Lauri	111	Miil, Olav	105	ohvrikivid	606
kopsusamblik	357	Laukasoo	584	Luuk, Ott (intervjuu)	686	mikroplast	416	Ojaste, Ivar-	77
korallrahud	8	lauuluik	50, 84	lõhe	163	Miljutin, Andrei	204,	Okeania	8
koroonaviirus	169, 249,	Lavassaare soostik	734	lõhistanukas, lubi-	921		205, 206, 210	olümpiaadid	157, 247
332, 737, 816		Leedu	89	Lõhmus, Andres	105	Miller, Anni	571	olümpiaadiülesanded	73,
krait, india	535			Lõhmus, Asko	977	mineraalid	897		

153, 233, 313, 400, 481, 561, 640, 721, 795, 881, 973	põuad 336	Rosma ristimets 156	Soomlais, Sigrid 739	Tartu ülikooli loodus-
ondatra 173	Pöösaspea neem 745, 818	rotid 248	soomusloomad 497	muuseum 86, 235,
Ontika pank 590	Pältre lühterkuusk 968	Rumberg, Ilona 206	stepivuril 923	236, 246, 325, 332, 335,
orav 148, 238, 470, 568	pärandniidud 454, 598,	Runnel, Veljo 722	suitsupääsuke 728	494, 663, 724, 815
Ordoviitsium 444	672, 686	Rutka oos 368	Sutrop, Urmas 323	Tartu ülikooli semiootika-
orhideed 322, 796	Pärnu jõestik 402	Ruu kaevandused 578	Suur Vallrahu 337	osakond 164, 237
„Osoon“ 325, 530	Päts, Konstantin 192	Ruukel, Aivar 605	suurvidevlane 15, 436	Tartu ülikooli teaduskool
osooniauk 816	Pääbo, Svante 75	rähn, hallpea- 306	Sögel, Lea (1952–2020) 800	157, 734, 803, 804
Otepää 354, 520	Päästame Eesti Metsad, MTÜ 724, 731	rändliigid (peale lindude) 626, 882, 896	sügis looduses 782	tasakaaluad 832
Ots, Margus 724	päasusaba 585	rändlinnud 243, 704, 740, 742, 744, 896	sügis rahvapärimuses 754	teadusbaromeeter 898
Otsar, Vaido 609	pöialpoisid 61, 62, 749	Rätt, Kerstin 862	sügis taimedel 762	teaduspoliitika 163
Otteni veski 282	Pühapäevane Prügikoristus Piknikuga, MTÜ 651	räätsad 731	Š	teder 328
P	pühvlilind, punanokk- 337	rüüt 50	šaakal 137, 174, 182, 184, 202	teetigu, hispaania 574, 894
paabusilm, kevad- 331, 453	püsimetsad 352	S	šimpansid 896	tehisliha 274
paisud 402	pütt, hallpösk- 18	Saage, Ragnar 402	Šotimaa 9, 336	teoreetilise bioloogia
Pajusalu, Karl 74	pütt, mustkael- 18	Saar, Jaan (1941–2020) 880	Z	kevadkool 90, 655
Pakamägi 778	Püttsepp, Juhani 769	Saaremaa vald 975	Zaslavski, Mihhail 925	Terasmaa, Jaanus 579
palderjan, eesti 920	R	Saarlaid, Meelis 92	zooloogiaring (TÜ zooloo- giamuseumi) 68	teriooloogia sügiskool 208
Palesse (vn Polesje) 60	Raal, Ain 324	Saarma, Mart 977	T	tervisetehnoloogiate
Palo, Timo 39	raamatute tutvustused 72, 127, 150, 232, 480, 558, 615, 654, 725, 798,	sabatihane 888	taastuenergia 94, 107	arenduskeskus 658
Panama 168	805, 878	Saksamaa 577	Tadžikistan 465	Tiirutaja 246, 574, 812
Pappel, Piret 82, 410, 730	rabad 944	salehundlane, saare- 251	taimefüsioloogia 91	Tikk, Martin 650
pasknäär 807	rabapiü 966	Saluneem, Anne 957	taksonoomiatöö 236	tilder, punajalg- 50
Peipsi 550, 700, 842	Rahe, Martin 803	samblad 44	talgud 364, 563, 598	Tilleoru tamm 318
Perens, Rein (1940–2020) 231	rahvapärinus 754	Samblasöber 84	talilinnukaamera 10	Timm, Uudo 11, 204, 205, 206, 890
pesakastid 759	rahvuspargid 412, 580, 582	Sarv, Mari 323	Tallgren, Aarne Michael 247	toidujagamine 91
pesarüüste 136, 324	Raik, Helve (1932–2020) 801	sarvikipt 18, 334	Tallinn 432, 441, 784, 891	toidupangad 651
pidalitöbi 896	Raikküla 778	Savisaar, Remo 937	Tallinna botaanikaaed 803	Toll, Velle 484
Piirissaar 830	Rail Baltic 162	seened, helendavad 510	Tallinna linnamuseum 898	tolm 336
pingviinid 923	Randla, Tiit 280	seentekasvatuse 667	Tallinna linnavalitsus 338,	tolmeldajad 335, 416
pisiehmik, liht- 920	rannaniidud 134, 268, 277	seente ussitamine 659	402	tolmpea, punane 588
pisihäär 74	Rannap, Riinu (intervjuu) 528	seire 710	Tallinna loomaaed 156, 204, 237, 956, 975	tolmunäkk, sarvik- 461
planktoni uuringud 550	rasvatihane 235	Sellis, Urmas 56, 325	Tallinna ülikool 403, 562	Tomborg, Eino (1930–2020) 800
plastsaste 736, 739	raudkull 746	Selli-Sillaotsa õpperada 622	talved 314, 317	Toom, Ursula 899
plihaavlid 738	raudmürt, kõrge 12	Sepp, Edith 115	talvevarud lindudel 758	Tooma soojaam 815
Ploompuu, Tõnu 526	rebane 137, 138	Sepp, Erna (1927–2020) 231	talvitumine 772, 872	toonekurg, valge- 416
Pokumaa 338, 482, 589	Reigo, Uku Andreas 862	Sepp, Tuul 244, 405	Tamm, Aivo 884, 976	Tori hobune 254
Polma, Gunnar 206	Reinart, Meelis 861	Seto instituut 654	Tamm, Johan 803	tormilind, jää- 107
poollooduslikud kooslused 598	Remm, Mari 485, 571, 803	Seto suveülikool 654	Tamm, Ülo (1935–2020) 560	tormilind, põhja- 818
Porgasaar, Valli (1934–2019) 152	Reps, Mailis 976	Shetland 107	Tammekänd, Indrek 339	Torsholma (Ahvenamaa) 212
poropoorik 361	riided 658, 736, 846	sigaretikonid 651	tammeterud 714	Treier, Andrus 975
Portugal 496	riigi ilmateenistus 642	siidisaba 742	Tammiksaar, Erki 93, 101	Tretjakovi sademe- mööaja 312
presidendi kantselei 7, 244, 322	riigikogu 325	siil talvel 230	Tampere, Kaja 681	triiputikas 835
Printsmann, Anu 804	Riis, Jaan 234, 679	siirdesood 944	Tapa 368	troopikalind, viir- 13
Pruul, Reet 251	ringmajandus 828	siisike 146, 404	Tarand, Julius 105	Truve, Erkki (1965–2020) 400
Pruuli, Tiit 105	ristirohi, jõgi- 691	Sillaots, Anu 206	Tartu 3, 66, 643, 723, 792	trükiveakurat 157, 725
Pruunkaru 190	ristirohi, lood- 546	Simson, Kadri 725	Tartu keskonnahariduse keskus 405	Tudu järv 4
Puhtu 320	ristirohi, muda- 547	Sindi kärestik 725	Tartu ülikool 76, 166, 323, 563, 884, 976	tuhnik 577
punahirv, euroopa 174, 176	ristmadar, kevad- 921	sinikud (sinivetikad) 736	Tartu ülikooli botaanika- aed 322, 484, 652, 663, 724	Tuhu matkarada 154
pune 477	ristsiklind, jõgi- 411	sinisaba 965	Tartu kunstimuseum 331, 562	Tulimäe 119
Pungas-Kohv, Piret 938	RMK 154, 323, 802, 812	sipelgad 8, 504	Tartu linnavalitsus 402	turbalad 900, 902, 944, 946
putukahotell 518	rohirohi, saaremaa 583	sipelgherilased 505	Tartu loodumaja 77, 86, 414, 494, 498, 564, 578, 663, 723, 804, 811, 824	turteltuvi 13
putukate söömine 298	roheline pealinn 891	Sirelbu, Maivo 804	Tartu ülikooli geograafia- osakond 76	turvast 946
putukatorje 474	Rohemeeter 389	Sirts 357	Tartu ülikooli geoloogia- osakond 250, 882	tuttgibon 817
puugid 474	Rohemärgis 793	Soera metsanduslik õppeklass 384		tuttpingviin 98
puukoristaja 758	rohkonn 160, 710	Soitsjärv 200		tuttpütt 2, 15, 16, 78, 483, 814
puuvõõrik 548	roolind, kõrkja- 750	sood 900, 902, 938, 946, 948		tuulepargid 94, 107
põder liikluses 222	roolind, rästas- 683	soode taastamine 403, 454		tuur Maria 894
põdrasamblik, alpi 14, 26	Roos, Rauno 370	soojussaar 432, 495		tuurad 974
põhjapõder 963	Roosma, Avo (1946–2020) 801	sookurg 77, 154, 383, 742, 748		Twerdjanski, Lembitu 522
põlisloodus 884	roostetorik 354	Soomaa 586, 605, 884		tõmmukoid 871
põlisrahvad 572	Rootsmäe, Ilse ja Lemming 679	Sooma 168, 657, 962		tõmmulendlane 175, 177, 629
Põlluaas, Henn 323		Soomets, Elin 805		tähnihirv 175, 176
põllumajandus 389		soomik, roomav (sammal) 353		Tätte, Kunter 323
Põlme, Sergei 75				Türgi 417

U		vabatahtlikud	710, 883	veelendlane	626	võilill	398	Ä	
Udras, Aare	120	Vaibla linnujaam	485,	veemõõtestid	952	võluheinik, kevad-	415	ämblikud	736
Uganda	302		571, 682	Venemaa	497, 897	väikekõrsik	86	Ö	
ulukid	645	Vaiksaar, Ester	4	vesimutt, väike-	174, 218	väikepütt	18	ökomärgised	851, 852
Ungari	577	vaikus	115	Veskimets	615	Väikese väina tamm	575,	öölaulikud	411
Unt, Anna-Liisa	579	Vainu, Marko	43	vetikad	550		594	öösorr	74
uruiir, kuhja-	175, 178	vaksikud	465	videvikumatkad	226, 323	väiketapp	923	Öövel, Jürgen	804
uruiir, põld-	175, 178	Valaste juga	591	vigle, mustsaba-	50	Välgi arendusselts	892	öövilge, roomav	353
uruiir, soo-	175	valgejänes	966	vihitaja, ameerika	818	värbkakk	657, 760	Ü	
uruiir, võsa-	174	Valgevene	56	Viidalepp, Richard	770	vääriselupaigad	357	ümarmudil	6
urukimalane	652	valvik, harilik	14, 24	viigerhüljes	109, 122			üraskid	372
USA	8, 88, 168, 248,	Vandel, Egert	499	Vilsandi	722	Õ			
	336, 416, 496, 576, 736	vanema põlvkonna metsa-		Vink, Viive	119	õhu puhtus	11, 817		
Uudelepp, Ivi	958	meeste pöördumine	716	Viru raba	404, 562	oietolmuanalüüs	904		
Uus-Guinea	657	vapsik	630, 631	Virumaa vooluveekogud		õiglane kaubandus	171		
Uus-Meremaa	168	Vapsikas (hobune)	257		616	õpilaste teadustööde			
		varjusamblik	358	Virunga rahvuspark	417	konkurss	405		
V		Varrik, Liilia	607	Visla, Anni Hipp	405	õppematerjalid	164, 167		
vabariigi valitsus	236,	varsakabi	156	Volke, Veljo	596	Õunap, Heino	251, 372		
	885, 895	veekonn	417	voltherilased	508	Õunastop	651		

Tekstide autorid

Aasa, Anto	704	Jõgar, Ülle	453	Kuresoo, Rein	400	Paal, Uku	61, 970	Sepp, Martin	534
Aasma, Taimo	584	Jõgisalu, Inga	182	Kuresoo, Siim	344	Pae, Taavi	590	Sepp, Vahur	366
Abel, Urmas	520, 521	Jäetma, Imbi	264	Kurina, Olavi	659	Pajusalu, Karl	968	Sild, Elin	292
Adami, Karl	62, 144,	Järve, Kristel	350	Kurm-Oks, Malle	560	Pajusalu, Liina	128	Sinimäe, Aleksander	716
	306, 460, 962	Järve, Sulev	790	Kuuse, Sulev	24, 801	Palo, Timo	39	Sirkel, Hannes	510
Aher, Georg	78, 158, 238,	Järvet, Arvo	948	Kõivupuu, Marju	754	Pappel, Piret	68, 82, 226,	Sohar, Kristina	913
	326, 406, 486, 566,	Jüriado, Inga	26	Künnap, Jaan	844		318, 410, 472, 730,	Soomlais, Sigrid	739
	646, 726, 806, 886, 978	Jüssi, Ivar	122	Latik, Koit	716		782, 846	Soon, Villu	504, 630
Aitsam, Viio	832	Kaal, Mati	204	Laugaste, Reet	550	Pedusaar, Tiia	542, 784	Zingel, Hanno	584
Akenpärj, Helen	739	Kaasiku, Triin	134	Leibak, Eerik	150	Penjam, Kadri	594, 792	Zobel, Kristjan	801
Alasi, Kadri	387	Kaisel, Mari	499	Leiman, Inari	956	Piirsalu, Evelin	819	Zobel, Martin	801
Allas, Ülar	274	Kala, Aija	772	Leito, Tiit	378	Piirsoo, Kai	152	Tamkivi, Karl Hendrik	436
Allik, Jüri	841	Kala, Mari	171	Leivits, Agu	387, 668	Piirsoo, Marko	400	Tammaru, Toomas	30
Altin, Laura	860	Kalamees, Käde	258	Leivits, Madis	899	Plaan, Joonas	419	Tammekänd, Indrek	339
Alton, Henn	716	Kalda, Oliver	436, 626	Lennuk, Lennart	918	Ploompuu, Tõnu	526	Tammiksaar, Erki	96
Ambos, Indrek	659	Kalda, Rauno	419,	Lepand, Triin	28	Poola, Karin	378	Tampere, Kaja	681
Amon, Leili	904		436, 626	Lindman, Ly	30	Pototski, Aleksander	465,	Teder, Ants	716
Aus, Reet	846	Kaljulaid, Kersti	454	Lotman, Kaja	600		864	Terasmaa, Jaanus	579
Avarlaid, Gerro	202	Kallas, Teet	929	Lotman, Silvia	598	Pruul, Reet	251	Tikk, Martin	70, 112, 224,
Belias, Veiko	198	Kallis, Ain	66, 116, 228,	Luigujõe, Leho	16, 27	Pungas-Kohv, Piret	938		296, 364, 474, 516, 636,
Degtjarenko, Polina	26		310, 317, 392, 468,	Lutsar, Lauri	30	Pärn, Henn	716		650, 704, 752, 856, 926
Edovald, Triin	470, 710		556, 788, 880	Luuk, Ott	686	Pärtel, Meelis	672, 801	Timm, Uudo	11, 172, 204,
Ehrlich, Loore	918	Kangur, Mihkel	268	Lõhmus, Asko	360	Püttsepp, Juhani	40, 118,		218, 696, 872, 890
Einasto, Rein	231, 444,	Kangur, Pille	520	Lõhmus, Krista	880		200, 282, 368, 450, 524,	Toom, Ursula	899
	560, 800	Kark, Timo	710	Lõugas, Lembi	904		606, 682, 768, 842, 930	Truuver, Karin	918
Erikson, Marika	339	Kasesalu, Heino	716	Läänelaid, Alar	913	Rahu, Kaja	50	Turb, Margit	520
Eschbaum, Redik	819	Keerberg, Liis	344	Maamets, Lembit	424, 716	Rahu, Mati	50	Tuvikene, Arvo	700
Fersel, Anne-Ly	638	Kekk, Kertu	388	Maran, Tiit	172, 204, 610	Raid, Ege	258	Tuvikene, Lea	700
Filipov, Leo	716	Keppart, Laine	314	Mark, Kristiina	26	Randla, Tiit	280	Twerdjanski, Lembitu	522
Frey, Jane	20	Keppart, Vello	716	Martin, Georg	128	Randlaht, Ingrid	254	Udras, Aare	120
Frey, Toomas	716	Kerge, Kristiina	836	Meel, Remek	449	Rannap, Riinu	134, 528	Unt, Anna-Liisa	579
Gil, Kaia	616	Kinks, Riho	242	Meister, Hendrik	30	Raspel, Elo	142	Uusna, Enri	396
Haljasorg, Mariliis	344	Kirik, Heli	474	Merivee, Enno	874	Reitalu, Triin	904	Vahar, Toivo	716
Hang, Väike	678	Kirsipuu-Vadi, Eeva	824	Michelson, Annika	264	Rekand, Elen	622, 692, 778	Vainu, Marko	43
Hansen, Kaisa	828	Kivinukk, Anne	708	Miljutin, Andrei	204, 230	Remm, Liina	352	Valker, Tarvo	742
Hansen, Vootele	767	Klein, Kai	852	Mägi, Marko	388, 758	Roht, Urmas	386	Vandel, Egert	499
Heintalu, Helen	11	Kohv, Marko	938	Mägi-Rohtumets, Maria	684	Roos, Rauno	370	Vares, Tapio	212
Helm, Aveliina	391	Koppel, Andres	880	Mänd, Kristina	171	Roraff, Brian R.	861	Veski, Siim	905
Helm, Raivo	716	Kruus, Märt	874	Mänd, Pille	762	Runnel, Veljo	554	Viidalepp, Richard	770
Henno, Imbi	862	Kukk, Toomas	2, 45, 122,	Männil, Peep	182, 204	Ruukel, Aivar	605	Volke, Veljo	388
Herman, Mart	716		284, 286, 330, 372, 454,	Nellis, Renno	357	Rünkla, Mihkel	352	Vähi, Tiina	190
Holm, Sille	298		546, 570, 610, 686, 800,	Nõu, Triin	320, 398,	Sander, Heldur	441	Väli, Ülo	56
Ilmet, Kaupo	716		938		477, 528, 554, 714	Sarv, Aat	444	Worth, Katre	720
Ilves, Kerly	91	Kuldkepp, Enno	716	Oja, Ragne	222	Savisaar, Remo	230, 937	Õunap, Heino	251, 372
Ingerpuu, Nele	24, 44	Kull, Kalevi	152, 880	Orru, Mall	946	Sellis, Ell	286	Õunapuu-Pikas, Eele	91
Javoiš, Juhan	162, 298,	Kull, Tiit	34	Ots, Margus	16	Sepp, Edith	115	Ärmpalu-Idvand, Anneli	
	490, 772, 810	Kurbel, Rainar	796	Ots, Sigrid	389	Sepp, Kalev	664		260
Jeeser, Maie	716	Kuresoo, Liis	344, 352	Otsar, Vaido	608	Sepp, Mait	432, 590		

ALATI HUVITAVAD JA USALDUSVÄÄRSED KAASLASED!



MTÜ Loodusajakiri

www.loodusajakiri.ee

Tellimine: 617 7717,

www.tellimine.ee/loodusajakirjad

TAMREX

Võta

MUGAVAM
PUHTAM
OHUTUM

UNUSTA PAELAD

BOA!

Mugavus, mida saab usaldada.

Täpselt projekteeritud, kulumiskindlad materjalid, testitud äärmuslikes tingimustes. Täiuslikult sujuv ja ühtlane peenhäälestus isegi ühe käega reguleerides. Jalanõude jalapanek ja ära võtmine pole kunagi olnud nii kiire, mugav ja lihtne.

Garantii - BOA kinnitussüsteemi garantii kestab terve jalanõude eluea.

PARIM TALVESAABAS

BOA® +

CORDURA®

+
Thinsulate® B600



BOA®



ITALIA
TÄISNAHK



COFRA®
BORN TO WORK
13670 **COFRA Odoacre**
S3 WR CI HRO SRC
BOA®ga talvesaapad
179€

- Vetthülgav täisnahk
- Boa® kinnitussüsteem
- Thinsulate™ B600 vooder -25 °C
- Cold Barrier sisetald
- Cold Defender PU/nitriilist välistald
- APT tekstiilist torkekindel tald
- Klaaskiust turvanina

Osta mistahes **BOA®**
kinnitussüsteemiga

TALVESAAPAD tavahinnaga, saad selle
SNICKERS Workwear MÜTSI

TASUTA

DUNDERDON
DUNDERDON F7 GTX
S3 WR HRO SRC
BOA®ga talvesaapad

270€

- Täisnahast ja Ballistic Nylon® pealsed
- GORE-TEX® membraan
- Vibram TPU välistald (Arctic Grip)
- Klaaskiust turvanina
- komposiidist torkekindel tald
- Boa® kinnitussüsteem

12760-001



COFRA Telve
S3 CI SRC
talvesaapad
84€

13600



COFRA Bragi
S3 CI HRO SRC
talvesaapad
99€

13640



COFRA Annar
S3 WR CI HRO SRC
talvesaapad
115€

13500



COFRA Muspell
S3 CI WR HRO SRC
talvesaapad
146€

SG75001



SOLID GEAR DELTA GTX
S3 WR HRO SRC
talvesaapad
280€

Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupa jätkub!

TAMREX OHUTUSE OÜ

Tel 654 9900 Faks 654 9901 e-post: tamrex@tamrex.ee www.tamrex.ee

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 130, Katusepapi 35 • TARTU Aardla 114, Ringtee 37a • PÄRNU Riia mnt 169a • 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 Rakvere tee 23 • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a