

EESTI LOODUS



Vaatle
loodust:
see kirkastab!

Tunne Eesti mesilasi!
Juhuvaatlused ja taimeatlas
Milline on meie kliima sajandivahetusel?





KINGI AEGA!

Reginett

LÕUNAKESKUS
RINGTEE 75
TARTU 50105
TEL 734 1945
www.reginett.ee

2 Toimetaja veerg: Toomas Kuk**3 Sõnumid****11 EL küsib: vastab Nele Hendrikson****16 Kas looduse vaatlemine on harrastus või teadus?**

Veljo Runnel arutleb loodusvaatluste sisu ja tulemuste üle: see tegevus pakub rõõmu nii loodusvaatlejale kui ka andmeid kasutavale teadlasele

24 Eesti mesilased

Villu Soon annab ülevaate kiletiivaliste rühmast, kellest tunneme peamiselt vaid kodustatud meemesilast



30 Taimede levikuatlas: uued liigid ja uued teadmised
Toomas Kuk ja Ott Luuk meenutavad uue taimeatlase koostamise lugu, atlase tähendust ja töö käigus kogunenud uut teavet

36 Tegutse teadlikult: Nutikad võimalused õppida Eesti loodust
Triin Nõu ja Martin Tikk tutvustavad nutiseadme omanikule võimalusi, mis aitavad loodust tundma õppida ja määrata

38 Tiit Kändler mätta otsast: Inimeste peletamise volikogud

40 Sada rida Eesti loodusest: Loodust saab ainult armastada!
Kristel Vilbaste

42 Üks Eesti paigake: Singli nartsissid on läinud metsikuks
Juhani Püttsepp kiidab Tartumaal Sookaldusel niinimeetatud looduslike nartsisside kasvuala: kevadisel õitseajal on vaatepilt muljet avaldav

44 Poster: Margus Opp

46 Intervjuu: Mida kurja teeb tööjõumaks?

Keskkonnaekspert **Kristjan Piirimäed** küsitlenud **Juhan Javois**

52 Maailma maad: Eesti linnuvaatljad Floridas

Uku Paal meenutab linnuvaatlusretke kavandamist, tegelikkust ja tulemusi: tasub käia Ameerikamaal linde vaatlemas



58 Milline on Eesti ilmastik aastal 2100?

Ain Kallis on võtnud vaatluse alla kliimatsenaariumid: millised muutused on tõenäolisemad ning mis võib juhtuda halvima stsenaariumi korral?

62 Loodusmaja: Teadusringis saab selgeks, kuidas toit lauale jõuab
Piret Pappel tutvustab Tartu loodusmaja tundi, kus toitu valmistades õpiti füüsilikat

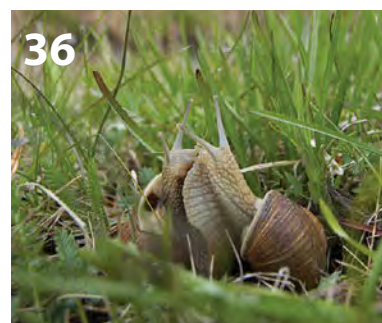
64 Malaria ja Eesti II
Kuulo Kutsar jätkab halltõbe käsitlevat artiklisarja vanarahva tarkusega: mida arvati haigusest vanasti ja kuidas sellega võideldi?

68 Veljo Ranniku 85. Meenutades Eesti looduskultuuri suurvaimu

70 Raamatud

71 Nuputa: ülesandeid loodusvaldkonna olümpiaadidelt

72 In memoriam: Arno Kanal, Udo Margna

74 Kroonika**78 Mikroskoop****79 Ristsõna****80 Ajalugu, sünnipäevad**

Pidev, kuid mõttetu võitlus taimestikuga

Kooliõpikutes tuuakse ökoloogilise püramiidi piltidel esile, et kõige alus on taimestik, kõrgemal tulevad rohusööjad, siis mitmesugusel tasemel lihasööjad ja kõige tipus troonib tippkiskja, näiteks inimene.

Fotosünteesivad taimed annavad meile, heterotroofidele, hädavajaliku orgaanilise aine. Professor Kristjan Zobel räägib, et ta on ökoloogiaeksami saanud küsimusele „Kust kohast saavad inimesed oma elutegevuseks vajaliku süsiniku?“ küllalt tihti tudengetelt vastuseks „Õhust, süsihappegaasist“. Paraku nii elukauge arvamus järgi süsiniku omastamine inimesel ei käi, süsinik tuleb ikka taimedest või siis taimi söönud loomadest ning taimed on seetõttu meie eluks hädavajalikud. Isegi siis, kui otsustame toituda ainult lihast.

Teisalt kõneletakse üha suurenevast ökoloogilisest jalajäljest: inimõhu olulisi ilminguid on üha suurenev fossiilsete kütuste tarbimine. Taimede tähtsust ja inimõhu arvestades on muruniitmine üks mõtetumaid tegevusi, eriti kui selle põhjenduseks tuua väited „Nii on ju alati tehtud“ või „Mida meist siis arvatakse, kui muru on niitmata“.

Üks sagedase murupügamise põhilisi pooltargumente on soetatud niidumasinade eripära: kui rohi kasvab liiga kõrgeks, siis muruniitja seda enam ei võta.

Arvatakse, et kõrgest rohust tulevad puugid

rite pahameel. Millegipärast peetakse nüüdisajal ilusaks ühtlast rohelist pinda, selmet tunda rõõmu mitmekesisest öierikkast rohustust.

Veetsin oma lapsepõlvest olulise osa vanavanemate suures aias Tallinnas Pääskülas. Vanaisa niitis muru vikatiga ning sealt pärineb ka minu oskus vikatiga niita. Aga eks ta niitis üsnagi juhuslikult, aeg-ajalt ja sedagi vanaema pealekäimisel, kui rohi oli aias kõrgeks kasvanud. Suur osa majaesistest muruplatsist, kus sai mängitud sulgpalli või midagi muud, oli üsna madalmurune pideva tallamise ja toitainevaese mulla tõttu. Nii saangi oma lapsepõlvepaiku meenutada laulusõnadega „Kus kasteheinas põlvini / me lapsed jooksimine“.

Kas praegused lapsed saavad kasteheinas põlvini joosta? Kindlasti tasub vähemasti mõelda, kas on ikka vaja kogu oma aeda või aiatagust madalmuruse hoida. Muidugi võib madal muru olla tarvilik näiteks jalgpalliplatsil ja teerajad ükselt uksest võiksid samuti olla. Kuid kogu oma aiamaad madalmuruse hoida pole põhjendatud.

Muruniitmine võib olla lõõgastav tegevus, aga küllap on ka rohkesti neid, kellele on see tüütu kohustus. Ma julgen nii esimestele kui ka teistele pakkuda muruniitmise asemel märksa huvitavamad ja sisukamad tegevust: loodusvaatlused.

Püüdke kirja panna näiteks oma aia või elupaiga looduslikud taime- ja loomaliigid, kogu ümbritsev elurikkus. Anname selles ajakirjanumbris nõu nii linnu- kui ka taimevaatluste kohta.

Võidab see, kellel on rohkem loodusvaatlusi andmebaasis!

toomas kull

ja halltõbi (vt artiklit malaaria kohta lk 64) ning muidugi ka naab-

EESTI LOODUS

70. aastakäik Nr 6, juuni 2019

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

521 8771, katre.palo@loodusajakiri.ee

Toimetaja Piret Pappel

piret.pappel@loodusajakiri.ee

Keeletoimetaja Monika Salo

monika.salo@loodusajakiri.ee

Küljendaja Raul Kask

raul@www.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri

Endla 3, Tallinn 10122, 610 4105

www.loodusajakiri.ee

www.facebook.com/eestiloodus



Vastutav väljaandja Riho Kinks

742 1186, riho.kinks@loodusajakiri.ee

Turundus ja reklaam: Kaia-Liisa Jõesalu

742 1143, kaia@loodusajakiri.ee

Tellimine: www.tellimine.ee

617 7717, tellimine@expresspost.ee

Ajakiri ilmub

keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS

© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2019

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



Trükitoode
4041 0820



Trükitud trükikojas Printall



Anna ornitoloogiaühingule teada teedel hukkunud lindudest!

Eesti ornitoloogiaühing (EOÜ) ootab autojuhtidelt, ratturitelt ja jalakäijatelt infot liikluses surma saanud lindude kohta. Aasta linna veebilehel www.eoy.ee/oosorr on avatud kaardirakendus, kuhu saab sisestada hukkunud linna leidmise aja, koha ja liigi või kirjelduse. Ornitoloogiaühing kogub andmeid novembri alguseni ja teeb vaatlustest kokkuvõtte, mis aitab täpsustada liikluse mõju Eesti linnustikule.

2019. aasta lind öösorr on üks linnuliike, kes sageli hukkub teedel, sest ta käib sõiduteedel toitumas ja puhkamas. Teedel hukkub ka teisi linde. Seetõttu soovibki EOÜ välja selgitada liikluse mõju öösorrile ja teistele linnuliikidele. Praegu ei ole korralikku üle-eestilist andmestikku teedel hukkunud lindude kohta. Enamasti registreeritakse kokkupõrge linna või loomaga siis, kui on tekkinud märkimisväärne varaline kahju või on inimesed saanud kannatada. Linnuvaatlejad on märkinud üles juhuleide, kuid andmeid on liiga vähe, et teha järeldusi. Samas sõidab teedel üha rohkem autosid ja liiklus avaldab elusloodusele järjest suuremat mõju.

Selleks et vältida liikluses kokkupõrget linnuga, tasub arvestada järgmisi nõuandeid.



Foto: Triin Leetmaa

Kui palju linde Eesti liikluses surma saab, pole siiani teada

Pea kinni lubatud piirkiirusest. Vajaduse korral aeglusta, kui märkad teed ületavaid või vahetult tee servas toituvaid linde. Arvesta, et linnud võivad ootamatult oma liikumissuunda muuta.

Vajaduse korral peata auto, et linnud (eelkõige lennuvõimetute poegade pesakonnad) saaksid ohutult tee ületada. Anna teel olevast ohust teistele liiklejatele märku ohutuledega. Pimedal ajal peatudes vaheta kaugtuled lähitulede vastu: nõnda ei

pimesta erk valgus linde.

Ära jäta teeservadesse prügi. Toidujäätmed meelitavad ligi nii linde, kes sealt kõhutäit otsivad, kui ka pisiimetajaid ja teisi loomi, kellele röövlinnud jahti peavad.

Lisainfot andmekogumise kohta saab EOÜ aasta linna projekti meeskonna liikmelt Renno Nelliselt (tel 5302 1377, e-post renno.nellis@gmail.com).

Eesti ornitoloogiaühing / Loodusajakiri

Värske Lepinfo pakub põnevat lugemist

Imunud on Eesti liblikateaduse ajakirja Lepinfo 23. number. Veljo Runnel kirjutab loodusteaduslike erakogude digiteerimisest. Mati Martin ja Erki Õunap annavad ülevaate 2016. ja 2107. aasta huvitavamatest suurliblikaleidudest Eestis.

Antakse teada uutest liikidest meie faunas, samuti on kokku võetud Eesti lepidopteroloogide seltsi

Alikas: Eesti lepidopteroloogide selts



Liblikahuviliste ajakiri sisaldab nii professionaalsete kui ka amatöörentomoloogide kirjutisi

kroonika. Värsket numbrit tasub lugeda ka neil, kes huvituvad kiletiivalisest: Villu Soon on teinud üle-

vaate andmetest Eesti kiresvamplaste kohta.

Lepinfot annab välja Eesti looduseuurijate seltsi entomoloogiasektsioon koos Eesti lepidopteroloogide seltsiga. Ajakirja saab tellida e-posti teel: aleksander.pototski@gmail.com.

Eesti lepidopteroloogide selts / Loodusajakiri



Tänavused looduskaitsemärgid enne kätteandmist

Foto: Viktor Burkivski / keskkonnaministeerium

Näitus annab ülevaate Eerik Kumari looduskaitsepreemia ajaloost

Tartus Baeri majas (Veski 4) saab juuni lõpu- ni vaadata näitust „30 aastat Eerik Kumari looduskaitsepreemia asutamisest“. Alates 1989. aastast on keskkonnaministeerium maikuus kuulutanud välja selle auhinna saaja. 2010. aastast on laureaati ühtlasi saanud looduskaitse kuld- märgi. Esimesena pälvis Eerik Kumari preemia Fred Jüssi. Seni on auhinnasaajaid 35, sest viiel korral on valitud kaks laureaati.

Näitusel näeb auhinna asutamise seotud kirjavahetust ja dokumente. Samuti saab tutvuda preemia laureaatidega, välja on pandud näiteks preemia kätteandmise fotod ja sel puhul ilmunud artiklid.

Ühtlasi hõlmab näitus Kumari preemia 2001. aasta laureaadi Ann Marveti 80 aasta juubelile pühendatud väljapaneku. Marvet on botaanik, teaduste akadeemia looduskaitse komisjoni liige ja loodusajakirjanik, endine Eesti Looduse toimetaja. Ta on kirjutanud raamatuid, koostanud ja toimetanud 15 Eesti Looduse erinumbrit.

Näituse materjalid pärinevad teaduste akadeemia looduskaitse komisjoni arhiivist ja Ann Marveti erakogust.

Teaduste akadeemia looduskaitse komisjon / Loodusajakiri



Foto: Ove Maidla

Rattaringluse eesmärk on anda tartlastele võimalus eri laadi ühissõidukitega kiiresti ja mugavalt liikuda

Tartu rattaringlus meelitab inimesi ühissõidukeid kasutama

Tartu linn avab 8. juunil rattaringluse: 69 rattaringluse parkla vahel hakkab ringlema 750 jalgratast. Nendest 510 on elektrijalgrattad ja 240 tavalised rattad. Elektrijalgrattad on kasutuses kuni miinuskraadide tulekuni. Külmal ajal on ringluses ainult tavalised jalgrattad.

Rattaparklatega on kaetud terve linn. Iga parkla juures on teabetahvel, kus on kirjas täpsed juhised, kuidas ratast tuleb kasutada. Ratta saab võtta mistahes parklast ja tagastada mistahes parklasse.

Selleks et rattaringlust kasutada, tuleb endale teha rattaringluse konto mobiilirakenduses Tartu Smart Bike või veebilehel ratas.tartu.ee. Siduge konto pangakaardiga. Ratta laenutajal peab olema kas kehtiv Tartu linnaliinide perioodipilet või tuleb osta rattaringluse perioodipilet. Kui rattaringluse kasutajal on õigus sõita Tartu linnaliinibussis tasuta või ostetud Tartu linna 10, 30 või 90 päeva pilet, siis ei pea eraldi soetama rattaringluse piletit, kuid isikustatud bussikaart tuleb siduda rattaringluse süsteemiga, et

saaks pileti olemasolu kontrollida.

Kui perioodipilet on olemas, võib ringlusratast kasutada kuni 60 minutit tasuta, aga iga järgmine tund maksab 1 euro. Kui linnaliinibussi perioodipiletit ei ole, tuleb soetada rattaringluse päevapilet (5 eurot), nädalapilet (10 eurot) või aastapilet (30 eurot). Ka siin kehtib sama põhimõte, et kuni tund aega rattasõitu on tasuta ja iga järgmine tund maksab 1 euro. Rataste maksimaalne kasutusaeg on viis tundi, ja pärast seda tuleb maksta 80 eurot hilenemistasu.

Hinnad on kujundatud, pidades silmas inimesi, kes sõidavad alata- sa linnaliinibussiga või ostavad rattaringluse perioodipileti. Rattaringluse eesmärk on suunata inimesi ühissõidukeid kasutama. Näiteks kui sõita autoga Tartusse Jõhvi, Tallinna või Elva poolt, võib auto jätta linna piiril parklasse ja edasi liikuda jalgrattaga. Nii saab liikuda tervislikult ja vältida kesklinna parkimistasu.

Loe lisaks: www.tartu.ee/et/rattaringlus.

Tartu linnavalitsus / Loodusajakiri



LENNUREISID 2019

PARIIS 16-19.08.....Hind al 780 €

VIIN uus! 25.07-28.07.....Hind al 650 €

PATMOS – KORINTOS – ATEENA

18-24.09; reisisaatja Dr. Arne Hiob.....Hind al 1100 €

SIBER JA BAIKAL uus! 30.07-08.08

reisisaaja reisisaatja Einike Sooväli.....Hind al 1600 €

ODESSA uus! 24-28.09.....Hind al 650 €

USBKISTAN (kõik hinnas) 17-28.10.....Hind al 1800 €

PÜHA MAA IISRAEL: 09-17.11.2019.....Hind al 1350 €

BUSSIREISID 2019

PETERBURI 18-21.07; 15-18.08; 19-22.09.....Hind al 280 €

NÄHTUD JA NÄGEMATA PETERBURI uus!

27-30.06; 22-25.08.....Hind al 350 €

VIIBURI-PETERBURI 01-04.08 Hind al 280 €

KALININGRAD JA JANTARNY 02-05.08.....Hind al 285 €

VEENE KARJALA 10-15.07.....Hind al 420 €

SIGULDA TAIME- JA LILLELAAT 04.05.....Hind al 40 €

AHVENAMAA 28-31.07.....Hind al 250 €

VALGEVENE RINGREIS 09-14.07; 13- 18.08;

kõik hinnasHind al 435 €

PETSERI-PIHKVA-NOVGOROD 25-28.07..... Hind al 280 €

LEEDU 27-30.06 ; 08-11.08.....Hind al 280 €

SOOME KARJALA uus! 21-25.08..... Hind al 440 €

Fännireis Võrkpalli EM-ile Hollandis

11 – 20.09Hind al 740 €

(mängude piletid hinna sees)

Riia valgusfestival - Staro Riga 16-17.11.2019

.....Hind al 120 €

EESTIMAAL 2019

HIIMUMAA 13.-14.07.; 03.-04.08.....Hind al 145 €

Võrtsjärve Jõesuu kala- ja käsitöölaat 08.06.

.....Hind al 45 €

SAAREMAA JA KURESSAARE

MEREPÄEVAD 10.-11.08.....Hind al 145 €

VORMSI 15.06; 13.07; 10.08.....Hind al 50 €

KIHNU 15.06; 20.07; 10.08.....Hind al 95 €

RUHNU 24.-26.07.....Hind al 215 €

NOAROOTSI JA HAAPSALU 15.06; 24.08.....Hind al 45 €

SETO KUNINGRIIGI PÄEV 03.-04.08.....Hind al 130 €

KIRDE-EESTI 20.07.....Hind al 55 €

PEIPSI RANNIK Kallaste laat 24.8;

Varnja laat 14.09.....Hind al 50 €

PAUNVERE väljanäitus ja laat 21.09.....Hind al 45 €

SILMUFESTIVAL NARVA-JÕUESUUS 28.09.....Hind al 45 €

PÕHJARANNIKU PÄRLID 19.07., 30.08.....Hind al 55 €

LINDORA LAAT 28.10.....Hind al 50 €

TEATRIREISID

Narva ja etendus „Kremlis ööbikud“

19.-20.08., 20.-21.08., 25.-26.08.....Hind al 165 €

Narva ooperipäevade etendus

„Norma“ 31.08.2019.....Hind al 70 €

Koguperemuusikal „Juku“ (Juku anektootide ainetel)

Narva ooperipäevad 7-8.09.2019.....Hind al 160 €

.....täiskasvanud / 90 € lapsed

REISISARI EESTIMAA KIRIKUD JA ORELID

Harjumaa 31.05.....Hind al 45 €

Hiiumaa 28.-29.06.....Hind al 155 €

Võru- ja Põlvamaa 23.-24.08.....Hind al 160 €

Peipsiääre 14.09.....Hind al 55 €





KESKKONNAAMET



IGAÜHE LOODUSHOID

Allikas: keskkonnaamet

Eesti loodus on meie kõigi hoida. Elurikka keskkonna säilimine sõltub meie endi tegudest ja valikutest. Igaühe loodushoid, see on iga vabatahtlik ja teadlik tegu, mis aitab kaasa liikide ja nende elupaikade säilimisele.

ELURIKKUSEST:

Euroopa loodus ja selle elurikkus on ohus liiga intensiivse maakasutuse tõttu. Kaitsealad on looduse säilimisel ülimalt olulised, kuid neist üksi ei piisa.

Eestis oleme viimase sajandi jooksul kaotanud 95% liigirikkuse kantsiks olevatest niidukooslustest ning kogu meie metsamaa pindalast moodustavad loodusemetsad vaid 2%.



Igaühe loodushoid aitab hoida liigirikkust

Looduskaitsekuu soovitus: niida vähem muru

Tänavuse looduskaitsekuu teema on „Igaühe loodushoid“. Keskkonnaamet jagab soovitusi, kuidas hoida Eesti loodust.

Igaühe loodushoid on iga vabatahtlik ja teadlik tegu, mis aitab kaasa liikide ja nende elupaikade säilimisele. Targad valikud igaühe koduaia, -külas või -linnas on olulised, et hoida meie elurikkust.

Iga inimene saab elurikkuse heaks palju ära teha. Õpi tundma liikidele olulisi elupaiku, et osata neid märgata ja hoida. Niida harvem muru!

Vähem kasutatavates aiaosades tee pigem suvel heina.

Kasvata peenras, rõdukastis ja aiaservades rohkelt ja kaua õitsevaid taimi: need pakuvad toitu mesilastele, kimalastele ja liblikatele. Korja loodusest meie niiduliikide seemneid ja kasvata neid taimi oma aias. Põõsad ja hekid pakuvad lindudele pesitsus- ja varjupaiku. Paigalda aeda lindude pesakaste ja putukahotelle. Elurikkust soosib niitmata aianurk, kõdunev puutüvi, vana kiviaed, lehehunnik, oksakuhil ja sammaldunud kivi.

Hoia väikseid veesilmi: lombid, tiigid, kraavid ja ojakesed on tähtsad paljudele liikidele nii elupaiga kui ka joogikohana.

Kasuta sünteetiliste taimekaitsevahendite asemel looduslikke, näiteks nõgesevett. Ära sõdi umbrohuga seal, kus see sind ei sega: naat, võilill, ohakas ning paljud teised tülikaks peetud liigid on tolmeldajatele ja teistele putukatele väga olulised.

**Keskkonnaamet/
Loodusajakiri**

Muutuva teabega liiklusmärgid hoiatavad ulukite eest

Kuna alanud on ulukite aktiivsusperiood, satub neid üha rohkem ka maanteedele. Maanteeamet tuletab seda autojuhtidele meelde hämarikus ja pimedal ajal, kui loomad on rohkem liikvel.

Tallinna–Pärnu maantee äärde on paigaldatud muutuva teabega liiklus-

märgid, mis on maikuust saati hoiatanud ulukite eest. Sõnum ilmub infotabloodele kuni jaanipäevani, täpsemalt päikese loojumisest kuni hommikul kella kuueni, kui oht kõige suurem.

Maanteeameti statistika järgi registreeritakse Eesti teedel igal aastal keskmiselt 120 looma ja sõidu-

ki kokkupõrget, mille tõttu tekib varaline kahju või saavad inimesed vigastada. Selliseid õnnetusi, milles saab inimene viga, põhjustab ligi 52 protsendil juhtudest põder ja 17 protsendil metskits.

Maanteeamet/Loodusajakiri



Võistkond ja mentorid pärast autasustamistseremooniat. Vasakult Martin Rahe, Sofia Marlene Haug, Andreas Simson, Liis Siigur, Anna Pauliina Rumm, Joana Jögela, Rudolf Bichele ja Andreas Valdmann

Eesti noored olid Euroopa Liidu loodusteaduste olümpiaadil väga edukad

Portugalis Almadás peeti 4.–11. mail 17. Euroopa Liidu loodusteaduste olümpiaad (EUSO), kus osales 150 õpilast 24 riigist. EUSO on eri loodusteadusi, ennekõike bioloogiat, keemiat ja füüsikat ühendav olümpiaad, kus tehakse võistkondlikke eksperimente; osaleda saavad kuni 16-aastased õpilased EL-i liikmesriikidest.

Korraldajad olid koostanud põnevad ülesanded, mis keskendusid kahele Portugali rahvuslikule varale: korgitamist saadavale korgile ja merele. Esimesel võistluspäeval tegid õpilased põhjalikult tutvust korgitamme koorrega. Mitme taimenäidise seast pidi tegema kindlaks korgitamme, uurima korgi soojusjuhtivust, et hinnata selle sobivust soojusisolaatorina, ning hindama kooreribade kvaliteeti, et valida välja parim partii veinipudelikorkide tarbeks.

Teisel võistluspäeval tuli võistle-

jatel põhjalikult uurida merelaine-dest elektri tootmist lainegeneraatori mudeli abil, merevetikate võimet siduda raskmetalle ja mitmesuguseid mereökosüsteemides leiduvaid mikroorganisme.

Võistkondlikus üldarvestuses sai suurepärase neljanda koha ja kuldmedali Eesti A-võistkond koosseisus Anna Pauliina Rumm Tallinna reaalkoolist ning Hendrik Vija ja Liis Siigur Miina Härma gümnaasiumist. Eestit esindanud B-võistkond tuli üldarvestuses 50 võistkonna hulgas samuti kõrgele 11. kohale ja sai kaela hõbemedalid. B-võistkonda kuulusid Tallinna reaalkooli õpilased Martin Rahe, Sofia Marlene Haug ja Andreas Simson. Olümpiaadi üldvõit läks sel aastal taas Saksamaa võistkonnale, kes näitas väga head taset.

TÜ teaduskool / Loodusajakiri

ELU PUTUKA Näitus Tartu loodusmajas



Uuel näitusel saab palju teadmisi putukate kohta

Suvel tasub vaadata suurt putukanäitust

Inimesed ja putukad erinevad esmapilgul üksteisest nagu kosmosesüstik ja aerupaat. Inimesed on suured loomad, aga putukad on väikesed. Inimese keha katab pehme nahk, putukate keha aga kõva kitiinkest. Inimesed oskavad rääkida, ent putukate helimaailm on meile sageli mõistatus.

Ometigi oleme paljudel juhtudel pigem sarnased. Sellest kõigest räägib Tartu loodusmajas tänasuvel avatud näitus „Elu putuka/na/ta/ga“.

Näitus on lahti 22. augustini teisipäevast reedeni 10–18 ja laupäeviti 10–16. Piletiinfot vaata Tartu loodusmaja kodulehelt www.tartuloodusmaja.ee.

Sama näitus on üleval ka Sagadi metsakeskuses. Seal näeb näitust 11., 18. ja 25. juulil perepäeval ning 3. ja 4. augustil puupäevadel. Alates septembrist saavad näitust laenutada looduskeskused, koolid, noortekeskused ja muuseumid.

Küsi lisateavet ja broneeri: Tartu loodusmajas: krista@tartuloodusmaja.ee; Sagadi metsakeskuses: tiina.reintal@rmk.ee.

Tartu loodusmaja / Loodusajakiri



USA



Foto: Rick Harris / Wikimedia Commons

Linnapuud surevad noorelt

Linnakeskkonda soovitakse muuta loodushoidlikumaks, istutades puid. Paraku tunne- me linnaökosüsteeme keh- vasti. Selgub, et linnas kulgeb puude elu hoopis teises rütmis kui metsas kasvavatel liigikaas- lastel. Bostoni ülikooli teadlas- te uuringu järgi kasvavad linna- puud kiiresti, kuid nende eluiga jääb lühikeseks.

Allikas: ScienceDaily

SUURBRITANNIA



Foto: Matěj Bařha / Wikimedia Commons

Linnulaul on jõudnud muusikaedetabelisse

Mai alguses tõusis Suurbritannia singliedetabelisse lugu „Let Nature Sing“, mille on välja andnud kuninglik linnukaitseühing. Salvestisel teeb häält 25 linnuliiki, teiste seas näiteks muustrastas, punarind, hüüp ja ööbik. Hüüp ja ööbik kuuluvad Suurbritannias ohustatud liiki- de nimekirja. Loo on aidanud kokku panna tunnustatud folk- muusik Sam Lee, kelle meelest peaks linnuliikide hääbumine kõiki murelikuks tegema, peale- gi on linnulaul loomeinimestele tähtis inspiratsiooniallikas.

Allikas: Kuninglik Linnukaitseühing

LÕUNA-AAFRIKA VABARIIK



Foto: Matěj Bařha / Wikimedia Commons

Rotimürk ohustab karakale ja meemäkri

Vere hüübimisvõimet pärssiv rotimürk on jõudnud Lõuna- Aafrikas Kaplinna lähedal toi- duahelesse ja ohustab seal- seid röövloomi. Tõenäoliselt on mürk pärit hotellidest ja restora- nidest, kus sellega nälilisi tõrju- takse. Enim on ohustatud kara- kalid, meemägrad, genetid ja saarmad ning lindudest kakud. Teadlasi teeb murelikuks see, et mürki leidub ka imetavate emas- loomade kehas ja nii mõjutab see noorte loomade tervist.

Allikas: AlphaGalileo

PRANTSUSMAA-ITAALIA



Foto: Tia Monto / Wikimedia Commons

Mont Blanci jää kätkeb Rooma-aegse reostuse jälgi

Ajakirjas Geophysical Research Letters ilmunud uuringu järgi on Alpide kõrgeima tipu kõige sügavamad jääkihid paljastanud roomlaste tekitatud õhusaaste. Roomlased kuumutasid hõbeda eraldamiseks maaki umbes 1200 Celsiuse kraadini, samal ajal lendusid paraku atmosfääri plii ja antimon. Jääs sisalduvate raskmetallide kogus klapi ajalooliste andmetega Rooma majanduse kohta: kui linnad olid heal järjel, kaevandati ka rohkem metalle.

Allikas: EurekAlert

KOREA POOLSAAR



Foto: Roy Bateman / Wikimedia Commons

Lõuna-Korea keskkonnaministeeriumi andmetel elab rangelt valvatud alal koguni 102 kaitsealust liiki. Hiljuti röömustas looduskaitsejaid piiritsiooni paigutatud kaamerate ette jäänud noor kaeluskaru.

Allikas: Yonhap

VAIKNE OOEKAN



Allikas: Pixabay

Plastireostus on jõudnud Mariaani süvikusse

Maailmamere sügavamaid kohti kaardistav USA ärimees Victor Vescovo laskus 1. mail Mariaani süviku lõunapoolsesse otsa. 10 927 meetri sügavusse jõudnud Vescovo nimel on nüüd üksinda sukeldumise sügavusrekord. Uurimisretkel kohtas ta nelja teadusele tundmatut kirpvähiliiki, kuid nägi ka plastkotti ja kommipabereid.

Allikas: CNN

UUS-MEREMAA



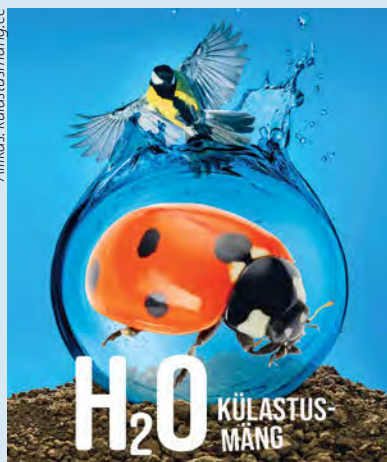
Allikas: Massey Ülikooli Facebook

Haruldasele papagoipojale tehti keerukas operatsioon

Uus-Meremaa loomaarstid opereerisid kolju väärarenguga sündinud kakpapagoi ehk kakapo tibu, kes nüüd jõudsalt terveneb. Linnule polnud sedalaadi operatsiooni kunagi varem tehtud. Paarsada aastat tagasi oli kakapo

Uus-Meremaal ülitavaline, kuid küttimise, võõrliikide surve ja elupaikade kao tõttu on see liik väljasuremise äärel. Praegu on maailmas vaid 147 täiskasvanud kakpapagoi ja iga kooruv tibu on rangelt arvel.

Allikas: Guardian



Suvel saab muuseumides ja looduskeskustes käies lahendada ülesandeid ja koguda templeid

Alanud on H₂O külastusmäng

Ka sel suvel saab osa võtta Eesti loodus- ja teaduskeskuste külastusmängust, mille korraldavad Tartu loodusemaja ja Saadjärve sihtasutus.

Neil, kes soovivad kaasa lüüa, tuleb muuseumist või looduskeskusest võtta külastusmängu vihik ja lahendada igas keskkuses ülesanne, mille annab administraator. Kui ülesanne on lahendatud, lüüakse vihikusse tempel.

Kõik, kes on tänava 1. juunist kuni 30. septembrini kogunud vihikusse vähemalt kaheksa templi, osalevad auhindade loomisises. Eria hinnad on mõeldud neile, kes on kogunud kõigi 20 keskuse templid.

Selleks et osaleda loomisises, tuleb vihikust lõigata välja templileht, täita sellel kontaktandmete väljad ja jätta viimati käidud keskusesse või saata postiga: Jäaaja keskus, Saadjärve 20, 60543 Äksi alevik, Tartumaa; märgusõna on „H₂O“.

Külastusmängus osalevate keskuste nimekirja ja täpsed mängureeglid leiad kodulehelt külastusmang.ee.

SA Saadjärve / Loodusajakiri



Vasakult Karin Poola, Aiki Jõgeva, Ester Valdvee, keskkonnaminister Rene Kokk, Anne Nurgamaa, Eerik Kumari preemia saanud Marju Kõivupuu ja Uudo Timm

Foto: Viktor Burkovski / keskkonnaministeerium

Kumari preemia on pälvinud folklooriteadlane Marju Kõivupuu

Looduskaitsekuu avamisel kuulutati välja Eerik Kumari looduskaitsepreemia ja kuue looduskaitsemärgi saajad. Eerik Kumari preemia on pälvinud teadlane Marju Kõivupuu.

Marju Kõivupuu on järjekindlalt tutvustanud rahvapärilise ja looduse seoseid. Tänu tema uurimustele on Eestis laiemalt tuntuks saanud ristipuude traditsioon ning tema pideva selgitustöö tulemusena on neid hakatud rohkem märkama ja hoidma. Marju Kõivupuu on väga hinnatud ekspert ka looduslike pühapaikade valdkonnas, tema käsitusviis on teaduspõhine ja tasakaalukas.

Kultuurist ja meie pärimusest rääkides on ta innustanud inimesi märkama ja mõistma loodust ning seoseid meie igapäevase tegevuse ja looduse vahel. Selliste seoste loomisele on aidanud kaasa Marju Kõivupuu arvukad esinemised televisioonis ja raadios, artiklid ajakirjanduses ja raamatud. Marju Kõivupuu on ka Eesti Looduse püsiautor.

Looduskaitsemärk antakse inimestele, kes vääriavad tunnustust looduse uurija, loodusteadmiste levita-

ja, looduskaitse edendaja, arendaja või tutvustajana nii üleriigilisel kui ka rahvusvahelisel tasandil. Tänavu on looduskaitsemärgi saajaid kuus: Alutaguse loodus- ja kultuuriloo uurija ja kaitsja Anne Nurgamaa, kellel on silmapaistev roll Alutaguse rahvuspargi loomisel; Palade keskkonnahariduskeskuse looja ja arendaja Karin Poola, kes on õelnud, et õpetama peab mõistmise ja ilu kaudu; pühendunud puisniiduhooldaja ning pärandkultuuri hoidja Avo Rosenväld, kes hooldab puisniite käsitsi, vikaati, reha ja hanguga; Kääpa kooli bioloogia-, keemia- ja inglise keele õpetaja Aiki Jõgeva, kes on ühtlasi Eesti bioloogiaõpetajate ühingu president; lendorava ja Eesti loomastiku uurija ja kaitsja, looduskaitse ekspert Uudo Timm, kes on põhjalikult käsitletud lendorava ökoloogiat, levikut ja süstemaatikat; orhideede tutvustaja ja kaitsja kaasa aitaja Ester Valdvee, kelle eestvõttel on alates 2010. aastast valitud aasta orhideed, samuti on ta pühendunud linnuvaatleja.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Kuidas kulges esimene pokuloendus?

Foto: erakogu



**Nele
Hendrikson**
Pokumaa
perenaine

Selleks kevadeks oleme saanud ajaloo esimese pokurahva loendusega ühele poole. 10. aprillist, mis on pokukalendris väikese matka päev, kuni 17. mai õiesoengupäevani pakkusime nii loodushuvilistele peredele kui ka koolidele-lasteaedadele võimaluse kanda kõik teele jäävad pokud kaardile. Tulemus sai tõtt-öelda isegi vahvam, kui meie kõige vanemad pokud oleks osanud ette näha: hea ajastus varakevadest täpilise kevadeni (kuni kased veel läbi paistavad) võimaldas saada ägeda sarja pilte nii talveunest ärkavatest pokudest kui ka kevade tulekust üleüldse.

Nüüdseks on kaardile kantud (pokumaa.ee/pokuloendus) täpselt 1 055 442 pokut ehk tarnamästat, kuid neid leidub meie kraavikallastel, loduservades ja niitudel päris kindlasti palju rohkem. Loomulikult on see hulk tinglik, sest märgaladel elutsevaid tegelasi saabki vaid oletamisi kokku lugeda: distantsilt nende arvu ja kõrgust hinnata. Praegu on kaardile kantud 132 asuala ehk pokuperet. Mõned naljaninad on jõudnud juba sotsiaalmeedias teatada, et nende meelest kasvas Eesti rahvaarv sel kevadel hüppeliselt. Väga tore! Isegi kui selgub, et miljonilise pokude asuala kaardile kandnud kaardistaja on veidi liialdanud.

Juba praeguseks on selge, et esimene loendus ei jää viimaseks. Võimalus pokuperesid kaardistada ja teha vigade parandus avaneb taas siis, kui kevadine päike usinamalt lund sulatama hakkab.

Kokku aitas pokusid kaardistada 101 inimest. Mõne kasutajakonto taga on loomulikult terve pere või lausa kollektiiv: kas lasteaiarühm või mõne raamatukogu ümber koondunud seltskond.



Foto: pokude andmebaas

Peipsiääre vallas Punikvere külas loendati tänavu 18. mail ligi 500 pokut. Botaaniku hinnangul on siin pokusid loonud mätastarn (*Carex cespitosa*)

Seega ei jää mul üle muud, kui öelda suur-suur tänu kõigile neile, kes mõttest kinni haarasid, sealhulgas Regio kollektiiv ning looduse asjatundjad, ilma kelleta poleks meil olnud nii head kaarti. Eestimaa märgalasid ja soid inventeerinud Eerik Leibak (Eestimaa looduse fondist) ning oma teadmistega panustanud Toomas Kukk, Ott Luuk ja Uudo Timm – kõigile sügav tänukummardus.

Nüüdsest läheme üle uude faasi: laekunud toredamate fotode autoritele oleme mõelnud välja väikesed üllatusauhinnad. Peale žürii otsuse korraldame väikese rahvahääletuse. Leidke Pokumaa sotsiaalmeediast üles!

Mis saab kogutud andmetest? Pokumaa plaan on koostada paari aasta jooksul lasteaedade ja koolide õpetajatele abimaterjalid, mis võimaldaksid õuesõppe vormis looduslootunde anda.

2019. aasta septembris tähistame Edgar Valteri 90. sünniaastapäeva. Vanameistri auks korraldame mitmesuguseid üritusi, mille hulka kuulub ka seesama pokurahvaloendus. Nüüd tasub meelde tuletada sedagi, kuidas sündisid pokud ja Pokumaa.

1994. aastal avaldas Edgar Valter „Pokuraamatu“, esimese omakirju-

tatud ja illustreeritud lasteraamatu. Järgnesid „Pokulood“ ja „Pokuaabits“; sel kevadel ilmus täiskasvanutele mõeldud „Aastaring pokudega“, mille autor on Valteri kasutütar Külli Leppik. Inspiratsiooni pokusid märgata ja ära tunda sai Valter loodusest endast: tähelepanelik silm leidis ümbruses üles ka varjatud ilu ja olendid. Pokud on tarnamättad, meie märgalade püsielanikud.

Need tutvustasid end tulevasele lastekirjanikule otse tema koduõuel. Peagi tekkis mõte tuua see muinasjutt meie keskele ja luua Eesti esimene teemapark. Pika otsimise peale leiti sobiv koht vaid mõne kilomeetri kaugusel Pöörismäest; aastal 2000 loodi Pokumaa sihtasutus. Pokukoda avati pidulikult 2008. aasta juunis. Edgar Valter ise kahjuks seda ajaloolist päeva enam ei näinud: haigus viis ta meie seast 2006. aasta kevadel.

Valteri soov oli oma loomingu kaudu lähendada meid loodusele, panna meid märkama elu ja karaktereid, kellest muidu ignorant-selt mööda jalutaksime. Pokud on selle parim näide: kunstnik on võtnud meile niivõrd tuttavad märgalade rohumättad ja muutnud nad elavateks tegelasteks, kes iga päev kuskil toimetavad ja oma elu elavad. ■

Looduse vaatlemisel on abiks määrarjad ja teatmikud

Elusloodusega aitavad tutvuda ning liike määrata liigimäärarjad ja muud teatmikud. Mõned neist on avaldatud juba aastakümneid tagasi, sestap tasub liiginimetuste vasteid vaadata ka internetist. Määrarjad aitavad liike kindlaks teha väliste tunnuste järgi. Teatmikest leiab aga sageli lisateavet, mis liigi tuvastamist hõlbustab, näiteks on neis toodud elupaikade kirjeldused, pesitsus- või öitsemisaeg, leviku piirkondlikud eripärad jms.

Alljärgnev on valik trükistest ja veebilehtedest, millest on looduse tundmaõppimisel palju abi.

■ raamatud, mis sisaldavad dihhotoomset määramistabelit

■ teatmikud või välimäärarjad, st tunnuste kogumitel põhinevad määramisjuhised



Samblikud

- „Eesti puudel kasvavad suursamblikud“, 2011. Tiina Randlane jt
- „Eesti suursamblikud“, 1994. Hans Trass, Tiina Randlane
- „Eesti pisisamblikud“, 2004. Tiina Randlane jt
- „Eesti kivil kasvavad suursamblikud“, 2015. Ljudmilla Martin jt



Õhuke kilpsamblik
Foto: Robert Reisman /
Wikipedia Commons



Samblad

- „Eesti sammalde määrarja“, 1998. Nele Ingerpuu, Kai Vellak
- „Väike sammalde ja samblike raamat“, 2015. Tiina Randlane jt



Kahepaiksed ja roomajad



Rohukonn
Foto: Katre Palo

- „Euroopa kahepaiksed ja roomajad“, 2004. Edwin Nicholas Arnold
- „Eesti kahepaiksete välimäärarja“, 2010. Lars Christian Arados jt



Kalad

- „Eesti kalad“, 2012. Tiit Hunt
- „Euroopa kalad“, 2006. Peter J. Miller, Michael J. Loates
- „Matk kalariiki“, 1987. Ervin Pihu



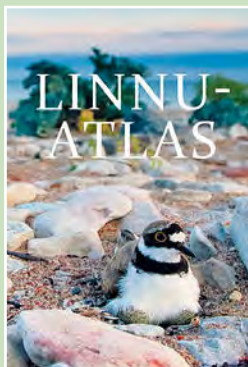
Valge helvell
Foto: Katre Palo



Seened

- „400 Eesti seent“, 2015. Kuulo Kalamees, Vello Liiv
- „100 Eesti söögiseent“, 2007. Kuulo Kalamees, Vello Liiv
- „Puuseened pargi- ja ilupuudel“, 2006. Sulev Järve

Linnud



- „Linnumäärarja: Euroopa ja Vahe-mere maade lindude välimäärarja“, 2015. Lars Svensson
- „Euroopa linnud“, 2000. Lars Jonsson
- „Eesti röövlinnud“, 2014. Tarvo Valker
- „Linnuatlas“, 2018. Eesti ornitoloogiaühing

Punarinid

Foto: Aleksander Kaasik /
Wikipedia Commons



Taimed

- „Eesti taimede määraja“, 2010. Heljo Krall jt
- „Eesti taimede kukeaabits“, Toomas Kukk
- „Põhjamaa taimed“, 2009. Seppo Vuokko
- „Puude ja põõsaste välimääraja“, 1995. Olev Henno



Palu-karukell
Foto: Katre Palo

Teised selgrootud

- „Eesti sisevete suurselgrootute määraja“, 2015. Henn Timm
- „Eesti kojaga maismaatigude määraja“, 2014. Piret Kiristaja jt

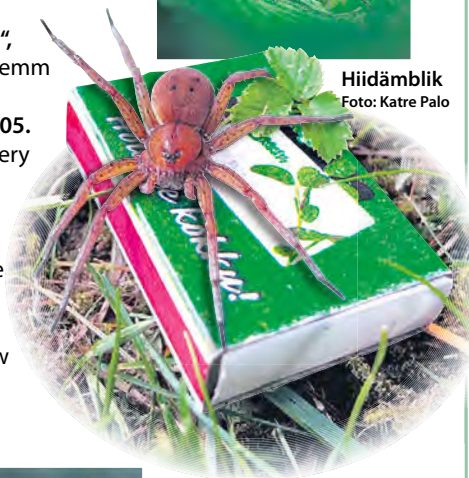


Putukad

- „Mardikate määraja“, 1976. Ermer Merivee, Hans Remm
- „Eesti liblikate määraja“, 1996. Jaan Viidalepp, Hans Remm
- „Eesti kiilide määraja“, 2013. Mati Martin
- „Eesti päevaliblikad“, 2014. Erki Õunap, Urmas Tartes
- „Putukate välimääraja I“, 1966. Hans Remm
- „Euroopa putukad“, 2005. Michael Chinery
- „Putukad ja ämblikud: käsiraamat“, 2005. George C. McGavin
- „Liblikad“, 2004. Andrew Mackay, Paul Sterry



Hiidämblik
Foto: Katre Palo



Metsnugis
Foto: Green Yoshi/
Wikipedia Commons



Imetajad

- „Eesti NSV imetajad“, 1957. Juhan Aul, Harri Ling, Kalju Paaver
- „Eesti imetajad“, 2015. Epp Moks jt
- „Euroopa imetajad“, 2002. David MacDonald, Priscilla Barrett
- „Põhjamaade imetajad“, 2011. Torkel Hagström, Elisabeth Hagström



Internetis kättesaadavad määramise abivahendid



Naturegate eLoodus,
e.loodus.ee

Veebileht rajaneb tunnusepõhistel määrajatel. Valides ja kombineerides iseloomulikke tunnuseid, vähendatakse võimalike liikide hulka, kuni saab foto järgi teha lõpliku valiku või jääbki sõelale ainult üks liik. Määrajaid on võimalik kasutada liigirühmade kaupa.

KeyToNature Eesti eFlora,
dbiodbs.univ.trieste.it/carlo/chiaivi_pub21?sc=367

Puude, põõsaste ja rohttaimede dihhotoomne määramistabel. Nutirakendustest, mille abil saab liike määrata või tundma õppida, saate täpselt lugeda Triin Nõu ja Matin Siku artiklist.



Loomade määramine häälte järgi

Linnuhäälte
portaal xeno-canto.org

Tegu on pidevalt täieneva koguga, linnuhäälte salvestisi saab üles laadida igaüks.

Portaali kasutajatel on võimalik teha märke ebaõigete salvestusmäärangute kohta. Helisid saab ka enda tarbeks alla laadida ja koostada meelepärase valiku, mida oma nutitelefonis ette mängida. Nõnda on looduses kuuldavaid hääli mugav kohe kontrollida.

Eesti loodushäälte portaal
www.loodusheli.ee

Kätkeb eri loomarühmi: imetajad, linnud, kahepaiksed, putukad. Tegu ei ole täieliku koguga liikidest.



Põdra
väljaheidet
Foto: Katre Palo

Muud

- „Euroopa magevee-elustik“, 2008. Malcolm Greenhalgh, Denys Ovenden
- „Kes siin oli? Loomade ja lindude jäljed“, 2007. Preben Bang, Preben Dahlstrom

Loodusvaatluste portaalid meil ja mujal

Eesti: loodusvaatluste andmebaas, lva.keskkonnainfo.ee

Aita koostada imetajate levikuatlust!
Praegu koostatakse uut Eesti imetajate levikuatlust, mis annab ülevaate looduses vabalt levinud imetajaliikidest Eestis. Levikukaarte koostades lähtutakse ka loodusvaatluste andmebaasi sisestatud vaatlustest. Nõnda on oodatud iga loodushuvilise panus: registreeri portaalis lva.keskkonnainfo.ee oma kohtumised imetajatega, ühtlasi pane kirja tähelepanekud nende tegevusjälgede kohta. Uue levikuatlase projekti koordineerib tänava keskkonnaagentuur.



Läti: Dabas Dati, www.dabasdati.lv

Meie lõunanaabrite loodusvaatluste portaalis Dabas Dati oli mai keskpaigaks registreeritud ligi 655 000 vaatlust. Lätlased peavad seda portaali üheks oma edukaimaks loodusvaldkonna projektiks viimasel kümnendil.



Eesti: elurikkuse portaali loodusvaatlused, elurikkus.ee/observations

Portaalis elurikkus.ee saab loodusvaatlusi sisestada infosüsteemi PlutoF kaudu. Portaali on koondatud kõik Eesti looduse andmed: juba on talletatud 29 000 liiki ja üle 3,8 miljoni andmekirje.



Laiksilm-delfiin
Foto: Nasa



Liivi lahes vaadeldi delfini

Lätlaste vaatlusportaali sisestatud andmetest oli tänavuse esimese kvartali suurim üllatus afaliin ehk laiksilm-delfiin (*Tursiops truncatus*). 16. veebruaril õnnestus Riia linna külje all vaadelda kahte isendit. Tõenäoliselt on tegu samade delfinidega, keda nähti juba jaanuaris Liepāja sadamas. Tegude tuntuima ja levinuima delfiiniga maailmas. Eesti vetes ei ole seda liiki teadaolevalt kohatud.



Norra: Artsobservasjoner, www.artsobservasjoner.no

Portaalis artsobservasjoner.ee saab salvestada Norras vaadeldud liike: taimi, loomi ja seeni. Andmebaas hõlmab üle 20,5 miljoni vaatluse; tänava on vaatlusi tehtud ligi 675 000.



Hispaania: Natusfera, natusfera.gbif.es

Hispaania loodusvaatluste portaali on sisestatud üle 192 000 vaatluse 10 400 liigi kohta.

Põnevad loodusvaatlused



1. Märka lähiümbruses kasvavaid ja tegusevaid liike!

Rootsi: Artportalen, www.artportalen.se

Rootsi taimede, loomade ja seente vaatlusi koondav veebileht, mis hõlmab ka muud teavet Rootsi loodusliku mitmekesisuse kohta.

Tänavu on tähelepanu all märgalade liigid

Artportalen on tänavu innustanud koguma andmeid märgalade liigirikkuse kohta. Märgalasid kui elupaiku on viimase saja aasta jooksul tunduvalt vähemaks jäänud, sh on kahenenud põllumajandusmaastikul periooditi üle ujutatud alade pind. Seega on selliseid elupaiku vajavate liikide olukord muutunud märksa kehvemaks.

Portaal on koostanud vaatlejatele kontrollnimikirjad liikidest, keda võiks neil aladel kohata.



Lauk
Foto: Philippe Amelant /
Wikipedia Commons

eBird

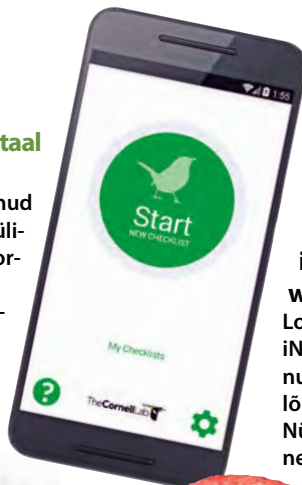
Maailm: linnuvaatlusportaal eBird, www.ebird.org

Portaal eBird on alguse saanud USA-s tegutsevast Cornelli ülikoolist, praegu võib seda portaali pidada üheks maailma ulatuslikumaks loodusvaatluste projektiks. Portaal on keskendunud linnuliikidele; aastas sisestatakse sinna üle saja miljoni linnuvaatluse.



Aasta suursündmus on Global Big Day

Iga aasta mai esimesel poolel korraldab eBird üleilmse suure linnuvaatluspäeva Global Big Day. Tänavu peeti see 4. mail, üritusest võttis osa ligikaudu 34 000 linnuvaatlejat 171 riigist. Kokku vaadeldi 6877 liiki linde. Kõige enam liike õnnestus ühe ööpäevaga kirja panna Lõuna-Ameerikas Colombias: 1591 liiki.



iNaturalist

Maailm: rakendus iNaturalist,

www.inaturalist.org
Loodusvaatluste portaal iNaturalist on alguse saanud USA-st üliõpilaste lõputööst.

Nüüdseks on sellest kujunenud üks enim tuntud ja kasutatud rakendus,

mille kaudu on kirja pandud üle 20 miljoni vaatluse umbes 214 000 liigi kohta.

Liitunud kasutajaid on umbes Eesti riigi jagu inimesi: 1,4 miljonit.

Flamingo

Foto:
The Photographer /
Wikipedia Commons

Atlas of Living Australia ala.org.au

Austraalia: Atlas of Living Australia, www.ala.org.au

Austraalia loodusvaatlustega saab tutvuda portaalis „Atlas of Living Australia“. Selles leiab teavet 125 271 liigi kohta, vaatlusi on tehtud üle 86 miljoni. Tänavu mais sai portaal ka üleilmse rakenduse iNaturalist liikmeks.



Austraalia sümbolliidid

Loodusvaatluste portaali ala.org.au on koondatud Austraalia enim tuntud liigid, sümbolliidid. Nende hulka kuulub 19 õistaime-, 2 okaspuu-, 6 sõnajalgtaime-, 5 seene-, 12 kala-, 7 konna-, 18 selgrootu-, 23 linnu-, 20 imetaja- ja 25 roomajaliiki. Eestlastele küllap tuntuimad on neist koala, kangurud, nokkloom ja emu.

AUSTRALIA

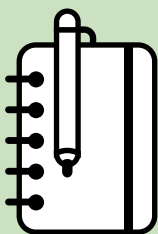
Koaalad

Foto: bm iphone / Wikipedia Commons



2.

● Oluline on vaadeldu kirja panna. See ei nõua kuigi palju aega.



3.

● Kui liiki ei tunne või kahtled määramis, püüa teha temast foto või helisalvestis või kirjeldada võimalikult täpselt välimust ja elupaika.



4.

● Sisesta oma vaatlus mõnda loodusvaatluste portaali. Sellest teabest on palju kasu teadlastele, looduskaitsetajatele ja teistele huvilistele.



Tunne loodust! See soovitus kehtib nii algajale kui ka edasijõudnule. Eestis on kirjeldatud ligikaudu 29 000 liiki, nende tundmaõppimise rõõmu jagub aastateks. Fotol on kirjusüsik (*Diaperis boleti*)

Kas looduse vaatlemine on harrastus või teadus?

Looduse vaatlemine on tänuväärne harrastus: ühelt poolt harib see vaatlejat ja pakub tohutut rõõmu, teiselt poolt võib kogunenud andmestikust olla teadlastele suur abi nende uurimuste tarbeks.

Veljo Runnel

Olin juba poisikesena suur loodushuviline: üritasin piiluda iga kivi ja puutüki alla ning vaadata, kes seal ennast varjata võib. Gerald Durrelli „Minu pere ja muud loomad“ oli mulle justkui loodusvaatluste aabits, samas rõõmsa äratundmise allikas: ka mind vaimustab loodus samamoodi nagu raamatu minategelast.

Nüüd, nelikümmend aastat hil-

jem, pakub looduse vaatlemine mulle endiselt rõõmu. Ent olen jõudnud ka arusaamisele, et loodusvaatlus on üks maailma mõistmise alustalasid. Võiks öelda, et vaatlusoskus üldiselt tuleb kasuks kõigil elualadel. See aitab avastada seaduspärasusi ka inimese maailmas ja õppida uusi oskusi, et elus hakkama saada.

Loodusvaatluste käigus saadud teabest vormib teadus üldisi arusaamu ja tõekspidamisi. Iga inimene saab aga loodust vaadeldes arenda-

da oma maailmatunnetust ja mõistmist.

Vaatlus kui esimene maailmast arusaamise samm on väga praktiline oskus ka teistele liikidele peale inimese. Näiteks vareslased, kes üldiselt on teada-tuntud arukad elusolendid, on suurepäraseks vaatlejaks.

Mitmel vareslasel on kombeks oma toidutagavarasid peita. Nutikatel liigikaaslastel on aga terav silm: kui nad märkavad teist mänsakut või pasknääri midagi lehtede alla peitvat, lähevad kontrollima. Samas püüavad peitjad olla samuti tähelepanelikud: nähes, et keegi neid jälgib, ei tõtta nad kohe toitu peitma, vaid otsivad kõrvalisema paiga. Vaatlemine on neile üks edukuse põhialus!

Tänapäeval pildistatakse, omal ajal joonistati. Nüüdsel digiajastul võib pildistamist pidada otsekui inimeseks olemise osaks. Sestap on raske ette kujutada, kui vaevarikas oli looduse tundmaõppijatel sadu aastaid tagasi taimi, loomi või kivistisi kirjeldada, nende tunnuseid üles joonistada ja selle põhjal teadmisi süstematiseerida. Hea joonistusanne oli tollastele loodushuvilistele õnnistus. Möödunud sajandite suurte loodusuurijate põhiline abivahend oli ka tulirelv ning enamik ekspeditsioonidel kogutud eksemplare koguti just püssi abil.

Vahest üks tuntuim 17.–18. sajandi loodusvaatleja ja -uurija oli sakslanna Maria Sibylla Merian, tal oli ka suurepärase kunstianne. Maria Sibylla sai kunstiõpetust oma kasuisalt Jacob Marrelilt. Seevastu loodusuurijaks õppis ta omal käel, hakates juba teismelisena putukaid koguma. Aastatel 1699–1701 viibis ta koos oma täisealise tütrega Surinamis, et õppida tundma sealsete putukate elutsükleid. Ta tegi looduses vaatlusi ja joonistas, seejuures ei tähendanud ta üles mitte ainult liike, vaid ka liikide vastastikust mõju, kooslusi.

Maria Sibylla Meriani peetakse üheks esimeseks ökoloogiks ajal, kui valdav suund oli koguda, karpidesse panna ja süstematiseerida isendeid. Peale taimede ja loomade joonistamise kirjeldas ta Surinamis looduse ja inimese kokkupuuteid: kuidas kohalikud kasutasid taimi toiduks ja raviks, mismoodi putukad istandusi kahjustasid. Samuti kirjeldas ta maailmatunnetuse konflikti istanduste pidajatega: ta ei saanud aru, miks peab loodust nõnda hävitama.

Looduse jälgimine ja kujutamine oli Maria Sibylla Meriani kirg, mis täitis kogu tema elu, aga sellel ei puudunud siiski majanduslik pool. Oma kogemuste põhjal koostas ta rikkalikult illustreeritud raamatuid, mis olid abiks ka teistele. Tema raamatuid osteti ilmselt päris hästi. Näiteks kui teda olid hakanud huvitama roomajad, kirjutas ta: „... neist olendeist võib terve raamatu kokku panna, kui on näha, et loodushuvilistele see meel-



Maria Sibylla Meriani kujutatud ananass ja sellega seotud putukaliigid: liblika *Periphoba hircia* röövik, liblika *Philaethria dido dido* valmik ja nukk, lepatriinulane *Chilocorus cacti* ja tema nukk

diks ja müük oleks hea“ („*another whole book could follow about such creatures, if I see that this work is appreciated by amateur naturalists and sells well*).“

Tolleaegsed loodusvaatlejad olid tänapäevases mõttes sageli harrastusteadlased. Nad olid jõukad inimesed, kes rahastasid oma loodushuvi ja reise ise ja said selle eest vaimse rahulduse. Ka Charles Darwin osa-

les Beagle'i ekspeditsioonil õigupoolest asjaarmastajana. Tema isa maksis kinni sõidukulud ning väga lihtsustatult võiks öelda, et ta võeti pardale selleks, et teistel oleks pikal reisil veidi huvitavam, kui kaaslasena on mõneti veidrate huvidega isik.

Mis on loodusvaatlus? Kõige lihtsama loodusvaatluse puhul talletatakse teave, mis vastab kolmele küsimusele:



Keda vaadeldi? Hall-kärbsenäppi
 Millal vaadeldi? 2008. a 12. juunil kell 12.09
 Kus vaadeldi? Tartus Veski tänaval, koordinaadid 58.381374, 26.709996

keda vaadeldi, millal vaadeldi ja kus vaadeldi?

Küsimustele „millal?“ ja „kus?“ saab üsna lihtsasti vastata. Kuupäev ja kellaaeg annavad meile enamasti kogu teabe, mis on aja kohta vajalik teada. Siiski: maakera on jaotatud ajavöönditeks, nõnda võib üks ja sama hetk looduses olla seotud eri kellaaegadega. Kui näiteks vaatleja reisib USA-st Euroopasse ning teeb kõikidest siin vaadeldud liikidest fotosid, võib ta hiljem oma vaatluste kuupäevaks ja kellaaajaks märkida selle, mis on aparaadis talletatud. Ent kui ta on enne seda unustanud seadme kellaaaja sättida täpse ajavööndi järgi, võibki vaatlusesse tekkida viga.

Muidugi saab nähtud liigi kirja panna ka ainult kuupäeva täpsusega: siis ei põhjusta reisimisel tekkinud mõnetunnine ajavahe probleemi. Samas on küllaltki palju olulisi nüansse, mis võivad nõnda kaduma



Nõukogude ajal olid levinud lihtsad vaatlusvormid harrastajatele

minna. Näiteks lindude hommikuse laulu kellaaeg, öite avanemine jms.

Ka küsimusele „kus?“ võib vastata eri täpsusega. Ülal fotol kujutatud hall-kärbsenäpi vaatluskohana võib kirja panna lihtsalt Tartu, kuid võib väljenduda täpsemalt: Veski tänav, ornitoloogiaühingu kontori hoone või lisada lähima aadressi. Mõistagi on veelgi täpsemad koordinaatide-na (laius- ja pikkuskraadid) esitatud

andmed, mis juhatavad meid täpselt vaatluskohta.

Küsimus „keda vaadeldi?“ on neist kolmest kõige probleemsem. Esiteks võib määrang osutuda valeks. Mõnikord ilmneb see juhuslikult, kui valesti määratud liigi leiuaeg ja -koht äratavad kahtlust mõnes selle liigi tundjas, kes on andmetega tegelnud näiteks teadustöö raames. Vaatluse juurde lisatud fotod või helisalvestised aitavad määrangut parandada.

Teiseks tuleb teaduses ikka ette, et arusaam liikidest muutub. Mõnikord liidetakse kaks liiki kokku, mõnikord jagatakse üks liik kaheks või rohkemaks liigiks. Juhul kui meil napib vaatluse kohta lisaandmeid, ei pruugi me teada saada, millist liiki tegelikult nähti.

Ent usin loodusvaatleja ei piirdu ainult nende kolme küsimusega (liik, vaatluse asukoht ja -aeg). Kirja saab panna veel palju muud: milline oli ilm, kuidas vaadeldav loom käitus,



Sageli joonistavad lapsed loomi ja taimi spontaanselt: nad on hingelt kindlasti loodusvaatlejad. Nelja-aastase Saskia joonistus pärast nahkhiirte vaatlusretke ja kuueaastase Villemi joonistus ämblikust



millises biotoobis vaatlus tehti. Nii vaadeldavast objektist kui ka vaatluspaigast saab teha foto; häält tegevate liikide kohta on võimalik teha helisalvestis jne. Päris paljud muuseumides talletatud vaatluspäevikud on olnud väärtuslik teabeallikas.

Teavet saadakse nii juhu- kui ka metoodiliste vaatluste käigus. Puhkepäeval on tore looduses jalutada ning linnulaulu ja öite värvikirevuse üle rõõmu tunda. Kui selle käigus nähtu kirja pannakse ja teistega jagatakse, võib sellest olla kasu ka teadusele. Niisuguseid spontaanseid vaatlusi nimetatakse juhuvaatlusteks.

Kui pikema aja vältel on kogunenud küllaltki palju juhuvaatlusi, võib nende põhjal teha järeldusi. Näiteks seda, kas rändlindude saabumise või taimede tärkamise aeg kevadel on muutunud. Paraku on juhuvaatlused ja niimoodi teabe jagamine suuresti korrapärase tegevus ning nende põhjal on raske vastata keerukamatele teaduslikele küsimustele.

Metoodiliste vaatluste puhul antakse ette teatud tingimused, kus, millal ja kuidas vaatlusi tuleb teha. Nõnda saab vaatlusandmeid omavahel paremini võrrelda. Ka harrastusteadlased võivad osaleda meetodikindlates vaatlustes, kuid sage-

li tähendab see põhjalikku pühendumist, suuremat ajakulu või oma aja täpsemat planeerimist. Näiteks võttes osa lindude punktloendusest, tuleb linde loendada kindlal marsruudil teatud punktides ja ette antud ajavahemiku jooksul. Vaatlusandmeid saab arvesse võtta ainult siis, kui kogu protseduur on algusest lõpuni läbi tehtud. Kui vaatlusi ei ole tehtud reeglite järgi, ei ole nende andmetega suurt midagi teha, kuna neid ei

Kui pikema aja vältel on kogunenud küllaltki palju juhuvaatlusi, võib nende põhjal teha järeldusi.

saa eelmiste ega järgnevate aastatega võrrelda. Selleks et loodusvaatluste harrastajatel oleks metoodilisi vaatlusi võimalikult lihtne teha, kasutatakse veebipõhiseid vaatlusvorme, selgeid ja konkreetseid vaatlusjuhendeid.

Üle maailma korraldatav suur aialinnuvaatlus on üks lihtsaim süsteemne vaatlus, millest harrastaja saab osa võtta. Kindlaks määratud kuupäeval valib iga huviline endale sobiva aia ning teeb seal ühe tunni jooksul linnuvaatlusi. Kirja pannakse iga liigi suurim korraga nähtud isendite hulk.

Nõnda välistatakse, et kogemata ei loetaks sama isendit mitu korda.

BioBlitz on osaliselt standardiseeritud vaatlusformaat, kus samuti antakse ette vaatluste ajavahemik, tavaliselt 24 tundi kindlal kuupäeval. Seevastu isendite arvule tähelepanu ei pöörata, vaid soovitakse mingil alal kindlaks teha võimalikult palju liike. BioBlitzil on ka sotsiaalne siht: see ühendab sama tegevuse kaudu nii harrastajad kui ka eksperdid ning just selle ürituse kaudu võib mõni avastada endas sügavama loodushuvi.

Kuivõrd kallutatud on vaatlused? Eksimine on inimlik, ükskõik millise eluala või tööga on tegu. Statistiliselt on peaaegu võimatu inimlikku eksimust välistada. Nõnda juhtub seda ka loodusvaatlustel.

Uuringud on näidanud, et kuulmise järgi linnuliike määrares tehakse üsna sageli vigu. Valesti määratud liikide hulk oli ühe uuringu järgi 9%, teise järgi koguni 14%. Kui võrrelda väga kogenud linnutundjaid keskmisel tasemel asjatundjatega, siis esimesed tegid rohkem vigu haruldaste liikide puhul. Seevastu keskmise tasemega linnutundjad eksisid sagedamini tavalisi linde määrares [2].

Kui looduse vaatlemine on hobi, mida tehakse teiste tööde ja tege-

Alavaadeldud linnuliigid

Vaatluste pingerivi ja arvukushinnangu pingerivi erinevus

-143	Soo-roolind
-136	Mets-lehelind
-130	Aed-pöösälind
-126	Aed-roolind
-125	Hall-kärbsenäpp
-125	Vösa-ritsiklind
-122	Käosulane
-119	Jõgi-ritsiklind
-114	Mustpea-pöösälind
-110	Kuuse-käbilind

Soo-roolind



Eesti juhuvaatluste (PlutoF-i süsteemi andmed) põhjal hinnatud ülevaadeldud ja alavaadeldud linnuliigid. Selleks on võrreldud kahte pingerida: linnuliigid nende vaatluste arvu järgi pesitsusperioodil ja pesitsuspaaride arvukuse hinnangu järgi. Kui liik oli vaatluste pingerivis eesotsas, kuid arvukuse hinnangu pingerivis taga, siis on ta saanud ülevaadeldud liigi staatuse.

Ülevaadeldud linnuliigid

Vaatluste pingerivi ja arvukushinnangu pingerivi erinevus

Laululuik



Foto: 2x Remo Savisaar

Laululuik	164
Merikotkas	160
Viupart	153
Hallõgija	147
Valgepösk-lagle	144
Roo-loorkull	123
Jääkoskel	117
Hallhaigur	112
Soopart	108
Kühmnokk-luik	106

miste kõrval, siis on selge, et vaatlus-aeg on piiratud. Enamasti tehakse vaatlusi nädalavahetustel. 2007. aastal võtsid teadlased Inglismaal ette lindude rände fenoloogilised vaatlused ja uurisid, kas neid mõjutavad nädalavahetused. Selgus, et nädalavahetusel tehti 44% vaatlustest. Kui vaatlusi oleks võrdselt tehtud kõigil nädalapäevadel, oleks nädalavahetuste vaatlusprotsent pidanud olema 28,6% [4].

Võttes arvesse, et üha laiemalt levinud kaugtöö tõttu on tööaeg muutunud paindlikumaks, on ilmselt suurenenud võimalused teha linnuvaatlusi argipäevadel.

Juhuvaatlusi tehes kipuvad nii harastus- kui ka elukutselised teadlased eelistama mõningaid liike. Ent mitte ainult liike, vaid terveid liikide rühmi.

Linnud on ilmselt ühed kõige populaarsemad olevused, keda inimestele meeldib pildistada, vaadelda ja talvel toita. Üleilmse elurikkuse teabevõrgustiku ehk GBIF-i portaali analüüsi põhjal on selles valdkonnas taksonitest ülekaalukalt esirinnas linnud, samas on putukate kohta kirjeid kõige vähem [5]. Mõned teadlased on teatud elustikurühmade eelistamist uuringutes nimetanud taksonoomiliseks šovinismiks [1].

Loogiliselt arutledes võiks eeldada, et kõige arvukamaid liike kohatakse kõige sagedamini ja ka nende vaatluste kirjeldusi võiks andmebaasides olla kõige rohkem. Samamoodi võiks arvata, et haruldasi, väikese arvukusega liike kohatakse palju harvem ning nende vaatluskirjeid on vähem. Ent tegelikkuses see nii ei ole.

PlutoF-i süsteemi Eesti juhuvaatluste põhjal saab hõlpsasti välja selgitada, millised on meie ülevaadeldud ja alavaadeldud linnuliigid, st milliseid on vaadeldud vähem või rohkem, kui arvukuse järgi võiks eeldada. Selleks võrdlesin kahte pingerida: linnuliigid nende vaatluste arvu järgi pesitsusperioodil ning pesitsuspaaride arvukuse hinnangu järgi. Kui liik oli vaatluste pingerivis eesotsas, kuid arvukuse hinnangu pingerivis taga, siis sai ta ülevaadeldud liigi staatuse.

Mis selle nimekirja põhjal ilmneb?



Rohukonnad on meie ühed tavalisimad kahepaiksed, keda kevadel näeme-kuuleme kodutiikides

Loodusvaatleja abivahendid

Binoklid ja vaatlustorud on eelkõige abiks lindude ja imetajate vaatlejatele. Kui fookuskaugus võimaldab piisavalt lähedale teravustada, saab binoklit edukalt kasutada ka liblikavaatlusteks. Mõnikord on sellised binoklid isegi eritähistusega.

Fotoaparaati kui eraldi seadet kasutatakse praegusajal järjest vähem, kuna tavapärase foto saamiseks sobib imehästi ka **nutitelefon**. Väike nipp: nutitelefoni saab pildistada ka läbi vaatetoru või binokli, selleks tuleb telefoni tilluke objektiiv seada täpselt kohakuti vaateriista okulaariga (vt pilti lk 22). Selleks et saada väga kvaliteetne linnufoto, on siiski vaja teleobjektiiviga fotokaamerat.

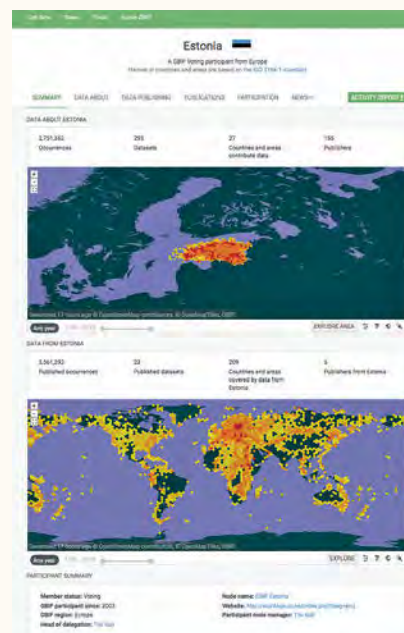
Kõrge helisagedusega laulvaid putukaid ja kajalokatsioonil ultrahele kasutavaid nahkhiiri aitab kindlaks teha **ultrahelidetektor**.

Vaatluste tegemist hõlbustavad **nutirakendused** ja **veebilehendid**, mis lisavad vaatlusandmetele

automaatselt aja- ja kohamärgise. Enamasti tuginevad need rakendused andmesüsteemidele, mis avaldavad vaatlusi kindlates portaalides. Nüüdsel ajal on paljud vaatlusportaalide andmesüsteemid ühendatud ülemaailmse elurikkuse infosüsteemiga GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*). Nõnda ei ole tegelikult vahet, kas tehakse vaatlusi kohaliku või ülemaailmse lahenduse kaudu, maailmaga jagatakse neid ikkagi.

Mõned näited loodusvaatlusrakendustest, mis saadavad oma andmeid GBIF-i süsteemi:

- Eestis saab vaatlusi sisestada **loodusvaatluste andmebaasi** veebiaadressil lva.keskkonnainfo.ee (Android, iOS); rakendus „**Minu loodusheli**“ (Android), mille kohta on teave veebilehel www.loodusheli.ee; veebilehitsejas toimiv rakendus Legulus aadressil www.legulus.tools.
- Maailmas on levinud nutirakendus iNaturalist. Kõik vaatlused on nähtavad iNaturalist.org lehel, kuid



GBIF-i andmeportalis on üle 2,7 miljoni kirje Eesti kohta. Enamik neist on vaatluskirjed

üleilmsesse GBIF-i andmesüsteemi jõuavad vaid teiste kasutajate ühel häälel kinnitatud vaatlused. Teine väga levinud nutirakendus on eBird (www.ebird.org).

Kõigepealt tuleb esile, et ülevaadeldud on suured ja atraktiivsed liigid, kevadel Eestist hulgaliselt läbi rändavad liigid ja ka linnud, kes avamaastikul kaugelt silma jäävad, nagu näiteks üksikutel põõsastel varitsev hallõgi- ja või madalal roostiku või põldude kohal liuglev roo-loorkull.

Alavaadeldud liikide seas on aga esirinnas raskesti määratavad või ka taimestikis vähem märgatavad värvulised. Soo-roolindu ja aed-põõsailindu ei pruugi algajal linnuhuvilisel olla kerge määrata ei välimuse ega laulu järgi ja nõnda võib nähtu jääda- gi vaatluseks vormistamata.

Mõnikord võivad vaatlustulemusi mõjutada ka ealised iseärasused. Näiteks vanemas eas ei pruugi me enam kuulda kõrgeid helisid, mistõttu jäävad mõned liigid looduses märkamata, näiteks ritsikad või isegi mõned linnud, nagu põialpoiss.

Kuidas oma vaatlust tõendada?

Mida teha, kui vaatlejat ei taheta uskuda või kui talle esitatakse määra- rangu kohta küsimus, millele ta vastata ei oska. Nagu mainitud, praegusajal on väga lihtne vaadeldavast objektist teha nutiseadmega foto. Tõsi, mobiilikaamera ei aita meil kaugemaid objekte määrata, kuid taimi või ka putukaid pildistada on väga lihtne. Kaugemal asuvatest loomadest on võimalik teha mobiiliga pilt ka läbi vaatlustoru või isegi läbi binokli.

Ülesvõtteid tehes tasub teada, et kui nutitelefoni on GPSi-funktsioon sisse lülitatud, siis salvestuvad enamasti ka foto koordinaadid. Pildistada tasub ka vaatlusobjekti elukeskkonda: see info aitab liiki paremini määrata, kuid piltide põhjal saab muudki huvitavat lisateavet.

Juhul kui vaadeldav liik teeb häält,

saame vaatluse tõenduseks teha helisalvestise. Ka sel puhul on suur abi nutitelefoni. Enamasti on mobiilides juba vaikimisi mõni rakendus, mis salvestab helisid. Ent saab kasutada ka spetsiaalset vaatlusrakendust „Minu loodusheli“, mis aitab heli salvestada ning selle vaatluse kujul andmebaasi edastada.

Loodusvaatluste portaaliid. Omal ajal, kui tuli saada hakkama paberi ja pastakaga, oli tükk tegu, et vaatlusi teistega jagada. Tänapäeval on võimalik juba vaatluse hetkel seda kasvõi tervele maailmale jagada. Seda saab teha loodusvaatlusportaalide vahendusel. Viimaste aastate jooksul on need muutunud aina menukamaks: nende kaudu saab oma vaatlustest teada anda iga asjahuviline.

Osa portaale on ülemaailmsed, näiteks iNaturalist või eBird. Mõlemad



Tänapäeval on enamikul taskus nutitelefoni, millega saab vaadeldud objekte pildistada. Nutitelefoni on võimalik teha foto ka läbi binokli: foto haneparvest ja sama parve pilt läbi binokli

alustasid tegevust tagasihoidlikult, hõlmates vaid piiratud ala: iNaturalist oli kolme USA üliõpilase magistripõlvprojekt ning eBird Cornelli ülikooli portaali läänepoolkeral tehtud linnuvaatluste jaoks. Nüüdseks on mõlemal kümneid piirkondlikke omakeelseid veebilehti üle maailma.

Oma vaatlusi avalikult jagades saame kogeda ka võistlusmomenti: see innustab suurt osa loodushuvilisi asjaga aktiivselt tegelema. Sportlikust hasardist võrdleme eri aastate liiginimestikke; uurime järele, millal on märgatud haruldasi liike või pandud kirja esimeste rändurite saabumine.

Loodusvaatlused on ühislooming.

Sageli küsitakse, kas asjaarmastajate panusest on kasu. Mida teadlased selle teabega peale hakkavad? Nagu eespool selgus, ongi harrastusteaduse

käigus kogutud andmetes kallutatust, mis võib teadlase kõhklema panna. Kas selliste andmete põhjal saab ikka teha vettpeidavaid järeldusi?

Harrastusteaduse käigus kogutud andmed on sageli tendentsliku iseloomuga, vaatlusi tehakse teatud ajaliste või geograafiliste eelistuste põhjal, lähtudes harrastaja mugavusest või isiklikest huvidest, mitte niivõrd teadusliku meetodika printsiipidest, vaadeldakse liike, kes on atraktiivsemad või keda on lihtsam määrata. Kuna selline käsitlus vähendab nende andmete kasutamist teadustöös, võiks küsida, kas harrastaja loodusvaatlustel on üldse teadusväärtust.

Ent põhjus, miks teadlased ikka ja jälle kaasavad vaatlustesse harrastajaid, on väga lihtne: teadlastel ei ole võimalik globaalseid nähtusi uurida, kuna lihtsalt ei leidu piisavalt erialaeksperte, keda saata andmeid koguma, või ei ole raha, et kõiki ekspeditsioone korraldada. Kaugseire, automaatvaatlusjaamad ja asjaarmastajate kogutud andmed on üks lahendus.

Tehtud on ka uurinuid, kuidas saaks suurendada harrastusteaduse kvaliteeti; kuidas andmeid nõnda sortida, et eksitusi välistada. Siin on teadlastele abiks statistilised võtted;

vead ei ole nii määravad, kui uuritakse laialdasi nähtusi, mille kohta on harrastajatelt kogunenud väga palju andmeid.

Ühise pingutusena kogunenud andmed annavad ühtlasi võimaluse loodusnähtusi näidata nõnda, nagu seda ei ole kunagi varem tehtud. Näiteks kogub portaali eurobirdportal.eu pidevalt eri loodusvaatlusportaalidest lindude vaatlusandmeid ning koostab nende põhjal hääms-tava animeeritud ülevaate, kuidas linnud oma rändeteedel liiguvad. See on võimalik tänu 100 000 linnuvaatlusleale, kes teevad aastas umbes 40 miljonit vaatlust. ■

1. Bonnet, X. et al 2002. Taxonomic chauvinism. – Trends in Ecology & Evolution, 17 (2002): 1–3.
2. Farmer, Robert G. et al 2012. Observer Effects and Avian-Call-Count Survey Quality: Rare-Species Biases and Overconfidence. – Auk 129: 76–86. <https://doi.org/10.1525/auk.2012.11129>.
3. Samplonius, J. et al 2019. Interspecific aggression declines seasonally in breeding great tits Parus major. – Ethology 125 (3): 159–163. <https://doi.org/10.1111/eth.12830>.
4. Sparks, Tim H. et al 2008. Something for the weekend? Examining the bias in avian phenological recording. – International Journal of Biometeorology 52 (6): 505–510. <https://doi.org/10.1007/s00484-008-0146-7>.
5. Troudet, Julien et al 2017. Taxonomic bias in biodiversity data and societal preferences. – Scientific Reports 7 (1): 9132. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-09084-6>.

Veljo Runnel (1971) on bioloog, loodushäälte ja looduse tutvustaja, üle-eestilise loodusvaatluste maratoni korraldaja.

Tamme-kirjurähn on Eestis uustulnuk, kelle nägemine 10–15 aastat tagasi oli õnneasi, kuid praegu teatud paikades üsna tavapärane



Foto: Veljo Runnel

Sest iga sõna on oluline.

Broneeri **tasuta** kuulmiskontroll
ja nõustamine kodulehel või
lühinumbril

 **17800**



Kuulmine ei pea olema pingutus, oleme aidanud üle
5000 inimesel Eestis muuta kuulmise taas lihtsaks!



KUULDEAPARAADID.EE

TALLINN Tulika 19 C, 2. korrus
Telefon: 53 011 529
Tallinn@kuuldeaparaadid.ee

Lasnamäe Medicum, Punane 61,
kab 344, 3. korrus,
Telefon: 53 011 529
Tallinn@kuuldeaparaadid.ee

TARTU Ülikooli 8
Telefon: 53 807 287
Tartu@kuuldeaparaadid.ee

RAKVERE Tuleviku 1, kab. 32
Telefon: 324 3253
Rakvere@kuuldeaparaadid.ee

NARVA Narva Haigla polikliinik
Vestervalli 15, 3. korrus
Telefon: 53 011 529
Narva@kuuldeaparaadid.ee

VILJANDI Viljandi Tervisekeskus
Turu 10, kab. 303
Telefon: 433 3783
Viljandi@kuuldeaparaadid.ee

PÄRNU Ülejõe Tervisekeskus
Jannseni 7a
Telefon: 53 011 529
Parnu@kuuldeaparaadid.ee

PAIDE AS Järvamaa Haigla
Tiigi 8, kab. 412
Telefon: 53 011 529
Paide@kuuldeaparaadid.ee

Eesti mesilased

Liigirikka kiletiivaliste seltsi tuntuimaid rühmi on mesilased. Seda ennekõike panuse tõttu õistaimede tolmeldamisse, aga ka tänu mesindusele. Eelkõige tuntakse mesilaste seast meemesilast ja kimalasi [1]. Ent suurem jagu mesilaseliike on hoopis väiksemad ja erakelulised.

Villu Soon

Mesilased kuuluvad mesilaselaadsete (*Apoidea*) ülemsugukonda, aga mitte kõik mesilaselaadsed ei ole mesilased. Mesilasteks nimetatakse selle ülemsugukonna taimtoidulisi liike, kes toituvad nektarist ja õietolmust. Nektarit kui suhkrurohket vedelikku vajavad ennekõike täiskasvanud mesilased oma tohutu energiakulu katteks. Valgurikas õietolm sobib aga hästi vastsete arenguks. Ülejäänud mesilaselaadseid nimetatakse kaevurherilasteks; nende vastsed on eranditult lihatooidulised ja neile varutakse toiduks teisi putukaid.

Mesilasi tuntakse ikka karvase välimuse järgi ja laias laastus peab see paika. Enamik mesilasi ongi karvased, vähe sellest: erinevalt enamikust putukatest on mesilaste karvad hargnevad ja see tunnus ühendab kõiki mesilaste sugukondi. Karvu vajab mesilane selleks, et koguda õietolmu: õietolm jääb mesilase karvadesse kinni ning sealt on mesilasel lihtne see välja kammida ja kokku koguda. Ent mesilaste seas leidub ka erandlikke liike, kel tihe karvkate puudub. Näiteks parasiitsed liigid, kes ise õietolmu ei kogu: nende vastsed toituvad teiste mesilaste kogutud toiduvarust.

Mesilasi määrata on keerukas isegi kogenud putukateadlasel. Ainuüksi perekondade eristamiseks tuleb loomi uurida suurendusklaasi või mikroskoobiga. Kui on piisavalt kogemusi, saab mesilaste perekondi siiski määrata ka välitingimustes.

Eesti mesilaste uurimisel sai esimene tähelepanuväärse saavutusega

hakkama Maximilian Sagemehl aastal 1882, koostades ja avaldades Eesti mesilaste nimestiku [2]. Paraku ongi see jäänud viimaseks trükitud avaldatud nimestikuks, mis hõlmab kõiki Eesti mesilasi. Ka uurimistöös jäetakse pahatihti erakelulised mesilased kõrvale, kuna nende liike on paljudel juhtudel võrdlemisi keeruline eristada ja samas on neid ka looduses raskem märgata kui ühiselulisi liike. Seetõttu on uut teavet Eesti mesilaste kohta raske leida.

Ometi on praeguseks Eesti mesilaste liigirikkusest võrdlemisi hea ülevaade, kuna mesilasi on uuritud ja andmeid kogutud vahelduva eduga alates Sagemehlist tänapäevani. Eesti mesilaste uurimisele on andnud tubli tõuke ka keskkonnainvesteeringute keskuse toetatud projekt „Eesti mesilaste fauna baasuuring“, mille käigus revideeritakse senised teadmised ja kogutakse uut infot. Kuigi Eesti mesilaste fauna ei ole veel täiel määral välja selgitatud, on juba praeguseks leitud 280 mesilaseliiki, mis jagunevad kuue sugukonna vahel.

Järgnevalt tutvustan kõiki kuut Eesti mesilasesugukonda ning nende lihtsamini äratuntavaid ja tavalisemaid perekondi. Piltide juures on esitatud lihtsamad eristustunnused. Ent enamikku liike saab paraku eristada üksnes mikroskoobi ja põhjalike määrajate abil (ka siin artiklis on mõnigi mesilane fotol jäänud liigini määramata).

Sugukond kilemesilased (*Colletidae*)

Kilemesilaste sugukond on saanud nime omapärasest kombest katta pesa sisepind iselaadi eritisega, mis

KILEMESILASED



Fotod: Villu Soon

◇ 1. Kilemesilane: meemesilase suurune või veidi väiksem, võrdlemisi karvane, tagakeha kitiinkest must, heledate karvavöötidega; lendab suve keskel või teisel poolel. *Colletes similis*



◇ 2. Erandina lendab üks kilemesilase liik, *Colletes cunicularius*, ka kevadel ning tema tagakeha pole nii vöödilise



◇ 3. Maskmesilane: väike (alla 6 mm), karvutu või väga vähe karvane, nägu osalt või üleni kollane, ülejäänud keha must

kuivab kilejaks vooderdiseks. Kõik kilemesilased on erakelulised ja selles sugukonnas ei ole ka parasiitseid liike. Kilemesilastel on võrdlemisi lühikesed suised, mistõttu on nende toidutaimede valik piiratud. Eelistatult toituvad nad korvõielistel ja sarikalistel, kuna on võimelised nende taimede õitest nektarit ammutama. Eestis elutseb sellest sugukonnast 26 liiki, mis jagunevad kahe võrdlemisi erilmelise perekonna vahel.

Kilemesilase (*Colletes*) perekonnas on enamasti karvased ja vöödilise tagakehaga keskmise suurusega (st meemesilase suurused või veidi väiksemad) mesilased (♦ 1, 2), kes pesitsevad valdavalt liivases pinnases. Eestis on teada kaheksa liiki.

Maskmesilase (*Hylaeus*) perekonda kuuluvad väikesed mustad peaaegu karvutud mesilased (♦ 3). Perekonnale on iseloomulik heledate laikude paiknemine näol; laikude paigutus ja kuju on hea tunnus, mille järgi liike määrata. Olenevalt liigist pesitsevad nad nii pinnases kui ka maapinnast kõrgemal leitud õõnsustes. Maskmesilastel ei ole õietolmu kandmiseks välja kujunenud karvade kogumikke: selle asemel neelavad nad õietolmu alla ja väljutavad selle hiljem pesas. Eestist on leitud 18 liiki maskmesilasi.

Sugukond liivamesilased (*Andrenidae*)

Liivamesilased on väikesed kuni keskmise suurusega (meemesilase suurused) mesilased; nende keha võib olla tihedalt karvane või siis võrdlemisi paljas. Eranditult kõik liivamesilased pesitsevad pinnases, eelistades liivaseemat ja avatumat pinnast. Soodsas pesitsuspaigas võivad nad pesitseda väga lähestikku tiheda kolooniana, kuid eluviisilt on nad siiski erakelulised. Ka liivamesilaste suised on lühikesed ning see mõjutab toidutaimede valikut. Õietolmu kandmiseks on tagajalad ja rindmiku tagaosa küljed tihedalt karvased. Eestist on leitud kaks perekonda.

Liivamesilase (*Andrena*) perekond on kaugelt kõige liigirikkam mesilaste perekond Eestis, ent neid

LIIVAMESILASED

Liivamesilane: kuni meemesilase suurune, karvane, karvastik sageli hõre või tagakeha läikiv, emasel liitsilmade juures viltjad laigud ja tagajalad tihedalt karvased.



♦ 4. *Andrena clarkella*



♦ 5. *Andrena haemorrhoa*



♦ 6. *Andrena vaga*



♦ 7. Suvemesilane: meemesilasest veidi väiksem, üsna karvane ja must, vaid emaste tagajalad on kaetud tihedate heledate karvadega

Foto: James K. Lindsey / Wikimedia Commons

on vähe uuritud. Põhjus seisneb ennekõike selles, et liivamesilase liike on mõnel juhul väga keeruline eristada. Liivamesilased on väikesed kuni keskmise suurusega rohkem või vähem karvased mesilased (♦ 4, 5, 6). Karvastik võib olla valkjas kuni must, aga enamasti domineerivad siiski pruunid toonid. Perekonna iseloomulik tunnus on silmade kõrval paiknevad viltjad laigud (♦ 5). Enamik liivamesilasi on aktiivsed kevaditi ning nende peamine toiduallikas on pajud. Seni on Eestis teada 56 liivamesilase liiki.

Suvemesilase (*Panurgus*) perekond on kehakuju ja karvastiku poolest liivamesilaste sarnane. Nad on meemesilasest veidi väiksemad, üsna karvased ja mustad, üksnes emas- te tagajalad on kaetud tihedate heledate karvadega (♦ 7). Pesitsevad lii-

vases pinnases sageli väga arvukalt. Valmikud on aktiivsed suve keskel ning korjavad õietolmu valdavalt mõnedelt koeratubaka ja hunditubaka liikidelt. Eestist on seni leitud vaid üks liik, *Panurgus calcaratus*.

Sugukond vagumesilased (*Halictidae*)

Vagumesilased (mõnes allikas nimetatud ka ahasmesilasteks) on samuti liigirikas (Eestis 50 liiki) ja paha- tihti raskesti määratav rühm lühikesesuiselisi mesilasi. Enamasti on nad lühikesekarvased ja üsna läikivad ning kasvult pigem väiksed, kuid on ka meemesilase suurusi liike. Mõne perekonna, näiteks **kuldmesilase** (*Seladonia*; ♦ 8) ja **ahasmesilase** (*Lasioglossum*) liigid võivad olla ka metalse roheka helgiga. Enamasti on isaseid vagumesilasi emastest kerge

VAGUMESILASED

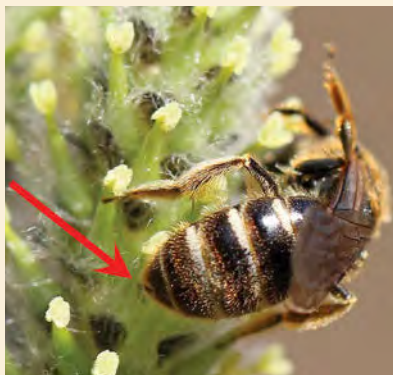
Kuni meemesilase suurused, enamasti lühikese- ja hõredakarvased, mõnikord metalse roheka helgiga, emase tagakeha tipus pikivagu.



◇ 8. Kuldmesilane *Seladonia tumulorum*



◇ 9. Vagumesilane *Halictus maculatus*



◇ 10. Ahasmesilane



◇ 11. Herilmesilane on vagumesilaste seas erand: keha karvadeta, läikiv, tagakeha punane. *Sphecodes albilabris*

VÖÖTMESILASED

Meemesilasest väiksemad, aga üle 6 mm, võrdlemisi karvased ja liivamesilaste sarnased, ent liitsilmade juures puuduvad viltjad laigud; vagumesilastest eristab neid pikivao puudumine tagakeha tipus.



Foto: Christian Fischer / Wikimedia Commons

◇ 12. Emane püksmesilane: tagajalgadel tihedad pikad punased karvad, meemesilase suurus, tagakeha musta-valgevöödilise



◇ 13. Isane püksmesilane ei kannu uhkeid pükse

eristada märksa saledama keha järgi (◇ 9). Emased isendid on n-ö tüüpilisema mesilase kehaehitusega ja esmapilgul võrdlemisi sarnased liivamesilastega. Emastele vagumesilastele on iseloomulik pikivagu tagakeha viimasel lülil (◇ 10), mille järgi ongi sugukond oma nime saanud. Siiski, mõnel perekonnal see tunnus puudub.

Kõik vagumesilased pesitsevad pinnases, eelistades liivasemaid ja avatumaid elupaiku. Mitmes perekonnas (ahasmesilane, kuldmesilane, **vagumesilane** (*Halictus*)) on rohkem või vähem ühiselulise eluviisiga liike. Paljude vagumesilaste liikide emased elavad talve üle valmikuna ning asuvad kevadel varakult pesa ehitama. Seetõttu võib neid kohata keva-

del esimeste mesilaste seas juba aprilli alguses.

Herilmesilase (*Sphecodes*) perekonna liigid on peaaegu karvutud ja punase läikiva tagakehaga (◇ 11). See on erandlik perekond vagumesilaste sugukonnas, sest kõik selle perekonna liigid on parasiitse eluviisiga, munedes valdavalt teiste sama sugukonna liikide pesadesse. Samuti puudub neil tagakeha tipus pikivagu. Neid kohtab enamasti hõreda taimestikuga maapinnal sobilikke perekonnete pesi otsimas.

Sugukond vöötmesilased (*Melittidae*)

Vöötmesilaste sugukond ei ole eriti liigirikas: Eestis leidub kuus liiki kol-

mes perekonnas. Kõik vöötmesilased on erakelulised ja pesitsevad kuivemas pinnases, sageli suurte kolooniatena.

Püksmesilase (*Dasympoda*) perekonna Eesti ainsa liigi (*D. hirtipes*) tunneb hästi ära tagajalgadel paikneva tiheda karvastiku järgi (◇ 12). Paraku on see tunnus omane ainult emastele, isased on meemesilasest veidi väiksemad ja saledamad, neid on raskem ära tunda (◇ 13).

Teistel perekondadel nii iseloomulikke tunnuseid ei ole ja seepärast võib neid liivamesilastega kergesti segi ajada. Perekonna **metsvitsa-mesilane** (*Macropis*) mõlema liigi omapära on suur valivus toidutaimede suhtes: sobivad üksnes metsvitsa liigid.

Sugukond lehemesilased (*Megachilidae*)

Lehemesilaste sugukond on oma nime saanud kombe järgi vooderdada pesa õõnsust lehetükikestega. Selline käitumine on siiski omane vaid perekonnale **lehemesilane** (*Megachile*; ♦ 14, 17), sugukonnas kasutatakse mitmeid teisi pesaehitusviise. Enamik lehemesilasi pesitseb leitud õõnsustes, aga nad võivad pesitseda ka pinnases või meisterdada ise savist pesa mõnda kiviõnarusse. Paljude lehemesilaseliikide arvukust piirabki pesitsuseks sobivate õõnsuste hulk. Näiteks **räästamesilane** (*Chelostoma*; ♦ 15) perekonna liigid võivad suurel hulgal pesitseda rookatuses, kuna sealsetes pilliroovartes leidub väga palju sobivaid õõnsusi.

Lehemesilaste sugukond on väga liigirikas (Eestis 63 liiki) ja mitmekesine nii eluviisilt kui ka välisuselt. Nad võivad olla väga väikesed kuni meemesilasest veidi suuremad, rohkem või vähem karvased ja eri toonides. Kehakuju on enamasti jässakam kui näiteks liivamesilastel ning õõnsustes pesitsevad liigid on võrdlemisi silinderjad (♦ 15, 16).

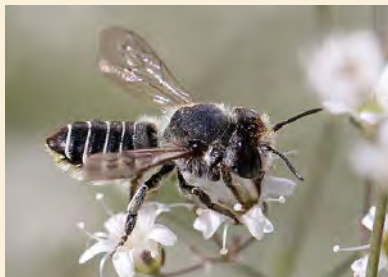
Sugukonnale on iseloomulik kanda õietolmu tagakeha alaküljel (♦ 16, 17), kus on selleks otstarbeks spetsiaalne harjaste kogumik. Parasiitse eluviisiga perekondades **pantsermesilane** (*Stelis*; ♦ 18) ja **koonusmesilane** (*Coelioxys*; ♦ 19) mõistagi see harjaste kogumik puudub. Neil ei ole vaja õietolmu koguda, kuna nende vastsed pistavad nahka teiste lehemesilaste kogutud õietolmuvarud (peremehe vastsed jäävad ilma ja hukuvad).

Villamesilase (*Anthidium*) perekond on erksavärvilised kollase-mustakirjud mesilased. Isaste omapära on territoriaalne käitumine: nad patrullivad parematel toidutaimedel ja kaitsevad oma territooriumi raevukalt teiste putukate eest, lastes ligi ainult oma liigi emased. Teine perekonna eripära on kasutada pesaehitusel taimset villa.

Müürimesilase (*Osmia*) perekonnas (♦ 20) leidub samuti väga omapärase käitumisega liike. Ainsa Eesti mesilasena ehitab näiteks *Osmia bicolor* oma pesa tühja teokarbi sisse.

LEHEMESILASED

Meemesilase suurused või väiksemad, tagakeha alaküljel tihedatest harjastest korjeaparaat.



♦ 14. Lehemesilane *Megachile rotundata*



♦ 15. Räästamesilane *Chelostoma campanularum*



♦ 16. *Heriades truncorum*



♦ 17. Lehemesilane (*Megachile* sp.)



♦ 18. Pantsermesilane: meemesilasest väiksem, keha must või heledate laikudega, tugevate katetega. Parasiitne, korjeaparaati pole



♦ 19. Koonusmesilane: meemesilase suurune või veidi väiksem, tagakeha koonusjas, terava tipuga ja hõredalt karvane. Parasiitne, korjeaparaati pole. *Coelioxys mandibularis*



♦ 20. Müürimesilane *Osmia bicornis*

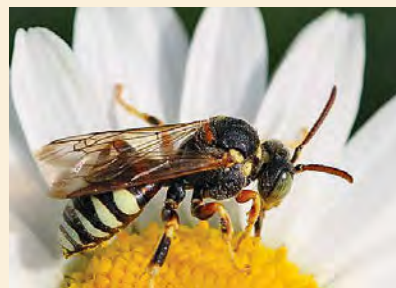
PÄRISMESILASED



◇ 21. Kimalane: meemesilase suurune või suurem, jässaka kehaehitusega, tihedalt karvane, tagajalgadel läikiv korjeaparaat (parasiitsed liigid on ilma läikiva korjeaparaadita ja hõredamalt karvased). Triipkimalane (*Bombus cryptarum*)



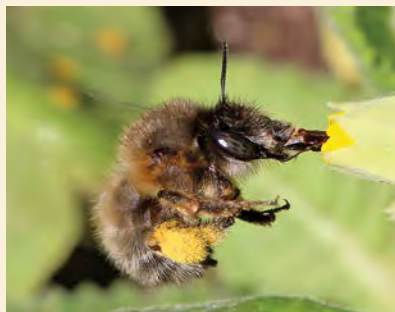
◇ 22. Meemesilane ehk kodumesilane (*Apis mellifera*)



◇ 23. Kägumesilane: meemesilastest väiksem, karvutu, läikiv, tagakehal punased ja/või kollased vöödid. *Nomada roberjeotiana*



◇ 24. Pikktundel-mesilane, isane: meemesilase suurune, tundlad kehast pikemad. *Eucera longicornis*



◇ 25. Karusmesilane *Anthophora plumipes*



◇ 26. Puidumesilane *Xylocopa valga*. Seda suurt ja silmatorkavat liiki on mõnikord Eestist leitud

Sugukond pärismesilased (Apidae)

Sellesse suurde (Eestis 79 liiki) ja mitmekesisesse mesilaste sugukonda kuuluvad hästi tuntud ühiselulised putukad, nagu **kimalased** (perekond *Bombus*; ◇ 21) ja **meemesilane** ehk kodumesilane (perekond *Apis*; ◇ 22), aga üle poole sugukonna liike on siiski erakelulised. Valdavalt pesitsevad nad pinnases, eelistades kuivema ja avatumaid elupaiku. Ka välimuse poolest on sugukonnas võrdlemisi erilmelisi perekondi, alates suurtest karvastest kimalastest kuni väikeste läikivate kollasevöödiliste **kägumesilasteni** (perekond *Nomada*; ◇ 23).

Kõige liigirikkam ongi parasiitse eluviisiga perekond kägumesilane. Nemat ise pesa ei ehita, vaid munevad teiste pinnases pesitsevate mesi-

laste pesadesse. Enamasti on perekond meesilased liivamesilased. Välimusest on nad läikivad erksavärvilised kollase-, punase- ja mustakirjud, sarnanedes selle poolest herilastega.

Pikktundel-mesilase (*Eucera*) perekond torkab silma isaste erakordselt pikkade tundlate poolest (◇ 24). Kuid emastel sedavõrd iseloomulikud tunnused puuduvad ning esmapilgul võivad nad kergesti teiste keskmise suurusega mesilastega segi minna.

Karusmesilase (*Anthophora*) perekond on esmapilgul kimalastega sarnane: keskmise kimalase tööliste suurused ja tihedalt karvased (◇ 25). Olulisema erinevusena on nende korjeaparaat tagumisel jalal tihedakarvane, mitte keskelt läikivisile nagu kimalastel.

Pärismesilaste sugukonda kuu-

lub ka perekond **puidumesilane** (*Xylocopa*; ◇ 26). Seda väga suurt ja tähelepanuväärset mesilast on Eestist küll leitud, kuid püsivalt ta meil siiski ei ela.

Pärismesilaste liigirikkusest suur osa on ühiselulised kimalased (◇ 21). Siiski mitte kõik kimalased ei ole ühiselulised, osa liike on hoopis teiste kimalaste pesaparasiidid. Kimalaste kohta võib pikemalt lugeda Eesti Looduse artiklist „Kimalane – teda me teame küll...” [1]. ■

1. Mänd, Marika 1999. Kimalane – teda me teame küll... – Eesti Loodus 50 (4): 141–144.
2. Sagemehl, Maximilian. 1882. Verzeichniss der in Est-, Liv- und Curland bisher gefundenen Bienen. – Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Serie, Biologische Naturkunde 8: 451–466.

Villu Soon (1979) on entomoloog, töötab zooloogiateadurina Tartu ülikooli loodusmuuseumis.

LOODUS FESTIVAL

NATURE FESTIVAL

14.–15.06.2019



OSALE LOODUSVAATLUSTE MARATONIL!

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| Putukaväil Põhja-Tallinnas | • Kuusiku Raplamaal |
| Harmi Harjumaal | • Raegma Muhumaal |
| Alliku Ida-Virumaal | • Tähtvere dendropark Tartus |
| Iisaku Ida-Virumaal | • Pühajärve Valgamaal |
| Tooma Jõgevamaal | • Tipu Viljandimaal |
| Sagadi Lääne-Virumaal | • Värska Võrumaal |
| Räpina Põlvamaal | • Ähijärve Võrumaal |

vaata festivali programmi: www.loodusfestival.ee



Uue taimeatlase koostamisel on botaanikud teinud alates 2014. aastast arvukalt välitöid, kus õhtud veedeti ühiselt taimi määrates ja herbariseerides

Taimede levikuatlas: uued taimeliigid ja uued teadmised

Üks loodusvaatluse erivorm on atlase koostamine, olgu siis elustikurühmaks linnud, soontaimed või putukad. Elustikurühmade iseärasuste tõttu erineb ka atlase koostamise metoodika, kuid välitööde sisu jääb sarnaseks: looduses tuleb liigid võimalikult täpselt kirja panna ja andmebaasi kanda. Vaatleme, kuidas on koostatud uut taimeatlast; nüüdseks on seda tööd tehtud viis aastat.

Toomas Kukk, Ott Luuk

Taimede levikuatlase metoodika eripärad tulenevad eelkõige taimeliikide rohkusest. Eestis kasvab looduslikult umbes 1500 liiki soontaimi (sõnajalg-, paljasseemne- ja õistaimed). Peale nende on meil naturaliseerunud, püsivalt või



Suurelehine soosalat (*Cicerbita macrophylla*) on suurt kasvu ja silmapaistev taim. Tema leiukoht Ida-Virumaal võib olla tekkinud ka kultuurist metsistumise tõttu

juhuslikult metsistunud liigid ja tulnukliigid, keda on teada tuhatkond. Seega peaks vaatleja suutma looduses eristada umbkaudu 2500 taimeliiki.

Praeguses taimeatlase tööversioonis on avaldatud 2021 levikukaarti (vt veebilehte ottluuk.github.io/atlas), nende seas näiteks ainult kuue võililleliigi kaardid, kuigi meil on teada ligi 160 võililleliiki. Neid liike tunnevad Eestis rohkem või vähem vaid mõned botaanikud ning pole lootustki, et kunagi võiksime saada kõikide taksonite pädevad levikukaardid.

Taimeatlase välitööde üks eesmärk on koguda uut herbaarmaterjali.

Taimeliikide sarnasuse tõttu on hulk perekondi ja liigirühmi, kus liigi vaatlusel ei ole tõendusmaterjalita kuigi suurt kaalu, ole kuitahes hea taime-tundja. Herbariseerimine erineb suuresti näiteks linnuvaatlustest (vt Veljo Runneli avalugu), kus tänapäeval salvestatakse tõendusmaterjal fotoaparaadi abil ja helisalvestisena.

Sageli on vaja taimi määrata fotodelt, kuid selleks sobilike piltide saamine välitöödel nõuab omajagu teadmisi ja oskusi. Tihti ei piisa üldvaatest, vaid on tarvis piisava suurendusega lähivõtteid taimelehe alaküljest, vilja pealispinnast, keelekesest, kõr-

vakestest või muudest taimeosadest. Mõnikord asub oluline tunnus hoopis mullas.

Välimäärangut hästi tõendavat fotot on võimalik teha üksnes siis, kui antud taimerühma tähtsamad eristustunnused on meeles. Foto on asendamatu juhul, kui on teada, et tunnused, näiteks käpaliste õiemuster või lihakate taimede üldkuju, ei säili kuivatatud eksemplaril kuigi hästi, või on tegu rangelt kaitstava liigi või väheste isenditega.

Herbariseerimise korral on mõistatav, et tuleb säästa looduslike taimede populatsioone. Ent pildistamise



Harilik nõmmkann ja muda-nõmmkann (*Androsace septentrionalis* ja *A. filiformis*) kuuluvad samasse perekonda, ent üks kasvab kuival mullal ja teine märjal mudal. Muda-nõmmkanni (paremal) õisikuraod on eri pikkusega ja taim seetõttu käharam

kohta võib selline hoiatus kõlada naljana. Paraku pole fotograafide tegevus kahjutu: parima võttenurga otsingul kiputakse harulduste ilusamate isendite ümber tallama sõõre ja kompositsiooni segavaid võsuid välja rohima. Halvemal juhul sõtkutakse ära sama liigi noortaimed või murab varjava rohu vahelt välja tallatud harulduse hiljem tuul, hoolimatu mööduja või uudishimulik rohusööja.

Nii kogutud eksemplaride kui ka tehtud fotode puhul on tehnilisest vormistusest isegi tähtsam liik korralikult dokumenteerida. Just täpsete leiuandmete (kes?, kus?, millal?) olemasolu eristab teadusliku väärtusega tõendusmaterjali raamatu vahele pressitud kuivlilledest ja muidu kenadest lillepiltidest.

Vaja on sihipäraseid välitöid. Atlaste välitöödel ja valmis atlase toimetamisel tuleb ette rohkesti selliseid andmeid, mida ei saa koguda juhuvaatluste abil. Tõesed juhuvaatlused on

kahtlemata vajalik täiendus ka taimeatlasele ning niiviisi saame olulist teavet hästi eristatavate liikide kohta. Ent juhuvaatlused kipuvad tulema vaid huvitavamate, käidavamate paikadest ja silmapaistvamate liikide kohta.

Näiteks võib olla kindel kauni kuldkinga (*Cypripedium calceolus*) vaatlustes: seda taime on isegi ainult lehtede järgi võimatu mõne teisega segi ajada. Pealegi tekitab kodumaise suurima õiega orhidee nägemine igas taimesõbras soovi oma vaatlus andmebaasi jäädvustada. Märksa harvem näeme sellist entusiasmi näiteks soo-kasteheina (*Agrostis canina*) või kahvatu tähtheina (*Stellaria pallida*) korral. Neid taimi on raskem tähele panna ja määrata, mistõttu oskavad neid enamasti märgata ainult kutselised botaanikud.

Samasugune mure on leiupaikadega. Juhuvaatlusi tehakse huvipakkuvates kohtades näiteks puhkuste ajal või oma püsiva elukoha ümbruses: Eestis eelkõige saartel, Lääne-Eestis

ja asulates. Eelmise taimeatlase liigirikkuse kaardil eristus aga selgelt Lõuna-Järva ja Põhja-Viljandi piirkonna „madalik“: piirkond, mis ei ole botaanikutele ega taimehuvilistele erilist huvi pakkunud. Igavaks peetud alade kohta saab uut teavet üksnes sihipäraste välitöödega.

Uus taimeatlas on rangelt tõenduspõhine. Eesti soontaimede uue levikuatlase leiuandmed esitatakse ruudustiku abil, ruudu küljepikkus on 6 × 10 kraadiminutit (9 × 11 km). Taimeatlase ruute on kokku 540, kõigil neil on mingilgi määral maismaad [2].

Õigupoolest on ruutvõrk midagi enam kui lihtsalt andmete esitamise viis: ruut on keskne kaardistusühik, mille kaupa planeerime välitöid ja analüüsime tulemusi. Maailmakaardil nii väike Eesti osutub lootusetult suureks, kui tahta registreerida viimast kui ühte taimeliiki igas kaardiruudus. Seda võimatut eesmärki pole õnneks siiski vaja saavutada. Kui kõigis ruu-

tudes on tehtud samalaadne uurimispingutus, tulevad liikide levikualad ja suured liigirikkuse mustrid välja ammu enne seda, kui kõik lüngad teadmistes on täidetud.

Uus taimeatlas on rangelt tõendus-põhine: kuni pole konkreetsete leiandmetega vaatlust või tõenduseksemplari, jääb kaardiruu tühjaks, isegi kui kogemuse põhjal on väga tõenäoline, et liik seal kasvab. Sellisel rangel viisil saadud levikukaardid jäävad paratamatult auklikumaks kui tunde järgi või mudeldamisega täiendatud pildid.

Uut taimeatlast on pärandkoosluste kaitse ühing koostanud koostöös Eesti maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi botaanikutega ning instituudi herbaariumi abil alates 2014. aastast. Välitöid tehakse ajavahemikul 2015–2020 keskkonnainvesteeringute keskuse rahalisel toetusel.

Taimeatlast on koostatud kolmes etapis: 2015–2016 tehti üle-eestilised välitööd ja koostati atlase esimene tööversioon; 2017–2018 jätkati välitöid vähem uuritud piirkondades ja loodi veebirakendus, mis aitab taimeatlase andmestikku kasutada (uues eElurikkuse portaalis elurikkus.ee); 2019–2020 täpsustatakse ja kontrollitakse levikuandmeid ning kogu töö tulemusena ilmub atlas ka raamatuna.

Atlase andmekogu talletatakse ja arendatakse infosüsteemis PlutoF. Tänavu 24. aprilli seisuga oli uue atlase andmekoguga seotud 485 026 vaatlust ning 18 312 herbaareksemplari kirjet. Uuesti on digiteeritud enamik eelmise taimeatlase aluseks olnud liigiloendeid ning töö jätkub herbaarandmetega: püüame võimalikult suure osa seni ainult vaba tekstina üles märgitud leiukohakirjeldusi seostada atlase kaardiruuandmetega. Nii koguneb uusi teadmisi ka vanemate leidude kohta.

Milleks meile paberatlas? Võib väita, et raamatuna on taimeatlas juba ilmumise ajal vananenud, sest veebiväljundis (eElurikkuse portaal) uuenevad andmed pidevalt: kui liigile lisandub uus leiukoht ja vaatlus on kinnitatud, siis ilmub uus punkt levikukaardile; kui aga herbaarmaterjal määratakse teiseks liigiks või tun-

MUUDAME KATUSED TURVALISEKS TERVIKUKS!

Toodame, müüme ja paigaldame metallkatuste turvatarvikuid: redeleid, lumetõkkeid ja -aedu, käiguteid

AS TOODE KATUSEABI:
Tasuta infotelefon üle Eesti 800 7000

AS Toode soovib katuste turvatooteid paigaldama vaid kogemustega meistreid, sest lahenduste läbimõeldus ja korrektne paigaldus võib päästa elusid.

www.toode.ee
e-kiri: toode@toode.ee

nistatakse mingisugune vaatlus kehtetuks, kaob eksitav teave kaardilt. Seega saab kõige värskema pildi liigi levikust ikkagi interneti vahendusel, mitte raamatust.

Paradoksaalsel kombel annab raamatu muutumatu loomus talle mõne eelise pidevalt täieneva ja areneva andmevoo ees. Nõnda võimaldab trükkis jäädvustada hetkeseisu, ühtlasi on see kindla sisuga ja üksüheselt viidatav allikmaterjal. Raamat ei võta kokku mitte ainult toorandmete hetkeseisu, vaid ka nende andmete kriitilise toimetamise ja tõlgendamise töö kogu atlase projekti kestel.

Leiandmeid oleks võrdlemisi lihtne aasta-aastalt edasi koguda. Seevastu üle Eesti kõigi liikide levikukaartidel pidevalt sama hoolsalt silma peal hoida ei ole ilmselt mõeldav ega otstarbekas. Tarkvaraarenduse keeles võiks öelda, et aktiivselt täienevast andmebaasist saadud levikupilt on beetaversioon: see on värskete uuendustega ja üldiselt õige, kuid lõpuni kontrollimata ega anna täielikku garantiid.

Kuidas satutakse uute liikide peale? Uued liigid või muud taksonid (alamliigid, teisendid) lisanduvad Eesti taimede loendisse mõneta juhuslikult, aga ka süstemaatilise uurimistöö käigus.

Üsna sageli satume uuele liigile looduses peale juhuslikult. Ent neid võib leida ka siis, kui teadlikult käime sobivates elupaikades või kasvukohtades. Vahel oskab asjatundja uuele liigile juba väljas nime pakkuda, enamasti selgub taimeliik aga hiljem määrates.

Näiteks leidis Maret Gerz 2014. aastal Karisöödi ümbruse metsaväljaveotee mudaselt pinnalt mudanõmmkanni (*Androsace filiformis*): see osutus Eestis esmasleiuks [1]. Välitöödel jäid silma harilikku nõmmkanni meenutavad taimed, kes kasvasid nõmmkanni jaoks ootamatus kasvukohas: mudal. See on üks tavalisim võimalus leida uusi taksoneid: taim tundub välimuselt teistsugune, teda kohtab veidras kasvukohas või on ootamatu tema õitseage; liiginimetust selgub hilisemal määramisel.



Harilik kuldkann ja ovaalne kuldkann (*Helianthemum nummularium* ja *H. ovatum*) on esmapilgul väga sarnased. Selleks et liiki täpselt määrata, on vaja vaadata lehe alapinda: harilikul kuldkannil on see tihedalt tähtkarvane, ovaalsel kuldkannil ainult hõredate lihtkarvadega

Suurelehine soosalat (*Cicerbita macrophylla*) pälvis Thea Kulli ja Eerik Leibaku tähelepanu Ida-Virumaa Moldova külas teeserval. Taim on suurekasvuline ja siniste korvõisikutega ning seetõttu tuletab pisut meelde sigurit, ent lehed erinevad siguri omadest tugevasti, meenutades pigem linnukapsa või jänese-salati lehti. Lõpuks määrati liik taime-atlase ühistööde õhtul. Ilmselt on soosalatit kasvatatud ilutaimena ja ta on kultuurist metsistunud.

Tunamullu leidis üks siinkirjutanu, nimelt Toomas Kukk, Kagu-Eestist Voropi küla juurest juhuslikult ovaalse kuldkanni (*Helianthemum ovatum*). Käisin vaatamas Ain Piiri leitud aassalvei leiukohta: olin seal kandis jaanipäeval ja tagasiteel tegin kõrvalepõike, et leiukohaga tutvuda. Kaaslased ootasid autos, aassalvei leiukoht oli teest saja meetri kaugusel: korjasin kiirelt taimed ja pildistasin neid. Vaatasin

leiukohas veidi ringi ja nägin seal-samas kuldkanni, kelle lehe alumine pind oli kaetud üksnes lihtkarvadega, seega meil uus liik.

Ovaalse kuldkanni leid oli küll juhuslik, aga liik oli mulle värskest tuttav: olin temast varem teadlik ning kindlasti soodustas see avastust. Olin mõned nädalad varem üle vaadanud meie hariliku kuldkanni herbaariumi, et kontrollida, kas ovaalne kuldkann võib Eestis olla juba leitud, aga valesti määratud. Piusa kandis on seda liiki hiljem mujalgi kohatud.

Ka praegusajal on hädavajalik taimi herbariseerida. Putukate kogumise vajalikkusest on kõnele-nud liblikateadlane Erki Õunap Eesti Loodusele antud intervjuus (EL 2014, nr 10). Niisama tarvilik on koguda taimi. Nimelt on liblikaid tunduvalt lihtsam õppida kogutud isendit vaadates kui fotode vahendusel. Samuti on

see oluline tõendusmaterjal, mis võimaldab ka aastakümnete pärast võtta putukas kogust välja ja ära määrata.

Oluline on ka uurija usaldusväärsus; kogu jääb uurijast maha ja hili-semad teadlased saavad otsustada, kas ta on õigesti määranud või mida uurija kirjutistest üldse arvata. Mõne putuka püüdmise ei ole sellele liigile katastroof, kui pidada silmas putukate keskmist viljakust. Seda enam kehtib see taimede kohta, kuivõrd taimed on evolutsioonis kohastunud herbivooridega hea regeneratsioonivõime ja paljunemise kaudu.

Teaduslikus taimekogus talletatava herbaareksemplari määran-g on omamoodi teaduslik hüpotees, mida saab uuesti kinnitada või ümber lükata. Etiketid määrangutega jäävad herbaareksemplari juurde ning niivisi saab jälgida ka uurija taimetundmise või kontseptsiooni arengut.

Kahtlemata on herbaarium tähtis

uute liikide allikas. Võimalik, et kogutud taimed olid välitöödel paelunud pilku mingisuguse eripära tõttu, ent määrangud antakse taimedele hiljem, kui neid on võrreldud teiste herbaarlehtedega ja võetud appi kirjandusallikad.

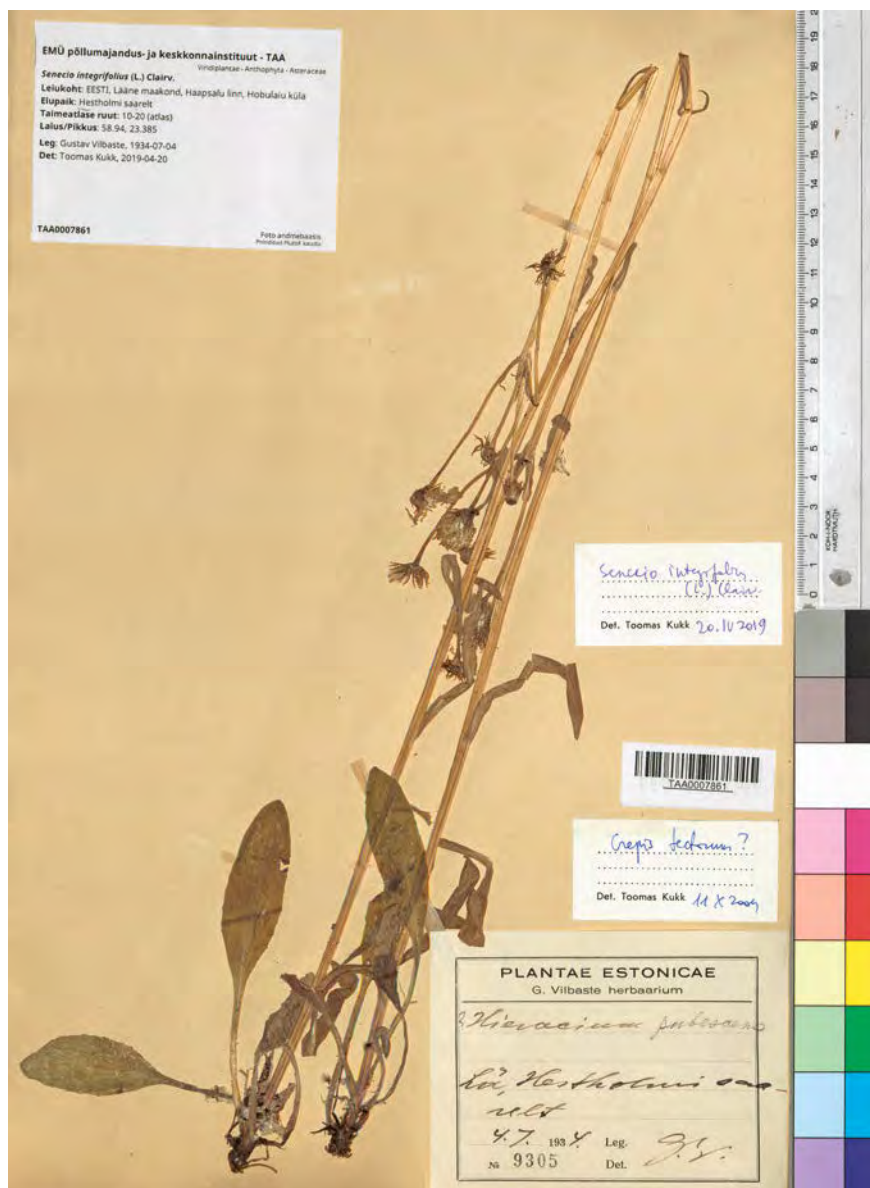
Taimeatlase kaartide toimetamine tekitab uusi küsimusi. Mitme taimeliigi levikukaart on varasemaga võrreldes muutunud tunduvalt hõredamaks või tihedamaks ning see tekitab paratamatult küsimusi: kas uus atlas väljendab muutust adekvaatselt või tuleneb see atlase koostamise meetodika puudustest?

Kevadtaimede levik on laienenud seetõttu, et uut taimeatlast on tehtud uue meetodika järgi: kevadel käidi kõikides taimeatlase ruutudes vähemalt ühel korral. Vana taimeatlast koostades ei olnud eraldi kevadkäigu nõuet. Niiviisi jääb ekslik mulje, et näiteks käopäkk (*Lathraea squamaria*) on oma levikut Eestis märkimisväärselt laiendanud.

Mitu sissetoodud, naturaliseerunud taimeliiki ongi muutunud märgatavalt sagedamaks. Pärsia mailane (*Veronica persica*) on nüüd üldlevinud umbrohi põldudel ja aedades. Teda on teada umbes 250 taimeatlase ruudus ning taime sagedus on vana atlase viimase perioodiga võrreldes suurenenud viis korda. Võimalik, et vana taimeatlas ei kajastanud pärsia mailase levikut täielikult. Ent üsna veenvalt võib väita, et liigi sagedus on Eestis tublisti suurenenud.

Küsimusi tekitavad taimeliigid, keda vanadest leiukohtadest ei ole enam õnnestunud leida. Kas oleme välitöödel jätnud liigi tähelepanuta või ongi tema arvukus vähenenud? Mõningate selliste liikide vanu leiukohti on kavas sel suvel põhjalikumalt uurida. Taimeliigi leviku laienemist on lihtne tõestada, seevastu märksa keerulisem on tõendada, et mõne liigi leiukoht on kadunud [3].

Uusi andmeid pole näiteks mudaristirohu (*Senecio congestus*) leidumise kohta Eestis. See suurekasvuline üheaastane korvöeline kasvab mudastel kaldapealsetel, öötsikute servadel ja mujal loodusvaatleja jaoks üsna eba-



Gustav Vilbaste kogus 1934. aastal Hobulaiult pehme karuvase karutubaka, ent kui ta oli karutubakaid täpsemalt uurinud, nimetas taime ümber liiv-koeratubakaks, kuigi küsimärgiga. 15 aastat hiljem liiv-koeratubakate pakki üle vaadates jäi varem kahtlust äratanud herbaarleht silma ja sai ilmselt õigema määrangu: lood-ristirohi. See liik on uue taimeatlase andmetel muutunud varasemast haruldasemaks

Eesti taimede uut levikukatlast koostatakse veel tänavusel ja järgmisel aastal. Taimeatlase toimikond on huvitatud igasugustest teadetest huvitavate ja uute taimeleidude kohta e-posti aadressil taimeatlas@gmail.com.

mugavates kohtades. Eelmine taimeatlas näitas veenvalt, et selle liigi arvukus on vähenenud: 1921–1970 oli teda leitud atlase 49 ruudust, aga 1971–2005

ainult 11 ruudust. Enne kui liik kadunuks tunnistada, tuleks tema seisundit eraldi uurida. ■

1. Kukk, Toomas 2014. Muda-nõmmkann, uus taimeliik Eestis. – Eesti Loodus 65 (9): 56.
2. Kukk, Toomas 2015. Uue taimeatlase välitööd on alanud. – Eesti Loodus 66 (3): 25–27.
3. Luuk, Ott; Kukk, Toomas 2017. Umbrohud kaovad koos põlluharjaga. – Eesti Loodus 68 (4): 66–69.

Toomas Kukk (1971) ja **Ott Luuk** (1985) on botaanikud, uue taimeatlase tööühma liikmed.



Nutirakendused võimaldavad looduses liikujal mitmed paberkandjal määratud koju jätta

Nutikad võimalused õppida Eesti loodust

Triin Nõu, Martin Tikk

Jalutad metsarajal ja kuuled eemalt linnulaulu ja tahaksid teada, kes häälitseb. Või märkad edasi liikudes üht tigu, kelle nime ei tea. Kui sul on taskus internetiühendusega nutitelefon, saad selle kohe välja uurida, kasutades mitmesuguseid tasuta saadavaid rakendusi.

Lindude tundmaõppimist on hea alustada näiteks koduaias või linnapargis. Mahuka määraja võib asendada hoopis mõni digimääraja, mis aitab huvilist nii linnuvaatlustel kui ka linnulaule õppides.



„Eesti linnud“. Määrast leiab kõik regulaarselt Eestis pesitsevad, talvituvad ja läbirändavad linnuliigid, kokku 267. Iga liigi kohta on nutirakenduses esitatud kirjeldus, pildid, helisalvestis, levikukaart ja rahvapärased nimetused. Helinäidiste kuulamine eeldab internetiühenduse olemasolu, muud teavet saab näha ilma ühenduseta.

Operatsioonisüsteem: Android, iOS.



„Talvine aialinnu-aabits“. Levinumate talviste aialindude joonistused koos lühikese kirjelduse ja helisalvestistega. Võimaldab

määrata kõiki liike, kes talviti toidumajas käivad. Kuna paljud liigid elavad meie lähikonnas muudelgi aastaaegadel, siis saab joonistelt abi ka siis, kui puud ja põõsad on juba lehte läinud.

Operatsioonisüsteem: iOS.

Kahepaikseid on Eestis levinud kümme mekond liiki ja täiskasvanud isendeid on üsna lihtne määrata. Põnev on õppida liike eristama ka hääle ja krooksumise järgi.



„Eesti kahepaiksed“. Määraja annab ülevaate kõigist Eesti kahepaiksetest, kokku 11 liiki. Liike saab määrata nii tunnuste kui ka piltide ja nimetuse järgi, nii täiskasvanud isendeid kui ka kulleseid. Määramist hõlbustavad joonistused tunnustega, värvifotod ja häälitused. Peale Eestis leiduvate liikide leiab määrast juhised, mille järgi

saab teha kindlaks lehekonna, välekonna ja punaköht-ungi, keda võib kohata Lätis, Leedus ja Rootsis.

Operatsioonisüsteem: iOS.

Kalasad eristades on oluline meeles pidada kala elupaika, mis aitab paljusid liike välistada.



„Eesti kalad“. Eesti vetest püütud kalaliikide määraja, kokku 102 liiki. Kirjeldatud liikide hulgas on ka mõned, keda ei ole Eesti vetes veel kohatud, aga kes võivad lähipiirkonnast siia sattuda. Sisaldab dihhotoomset määrajat.

Operatsioonisüsteem: Android, iOS.

Tigusid on Eestis umbes 150 liiki. Suur osa neist on niivõrd pisikesed, et kui niisama jalutada, ei hakka nad silma, kuid lähemalt uurides võib neid leida hulganisti.



„Eesti Looduse teo-aabits“. Rakendus, mis aitab tundma õppida ja määrata 71 Eesti kojaga maismaatigu. Tigude liigid on esitatud kolme alarühmana, lähtudes koja kujust ja mõõtmetest. Tegemist on 2014. aastal ilmunud raamatu „Eesti kojaga maismaatigude määraja“ nutiversiooniga.

Operatsioonisüsteem: Android.

Peale otseselt loomade määramise on võimalik teha kindlaks nende tegevusjälgi. Saab uurida nende elupaiku, jälgi ja ekskrementide.



„Kes käis?“. Eesti ulukite jälgede määraja nii loodusesõbrale kui ka jäljekütile.

Nutirakenduses on talvised jälgefotod, peale selle on esitatud jälgede skeemid, lühike kirjeldus uluki elupaiga ja toidueelistuste kohta. Määraja sisaldab ainult jahimeeste talvise ruutloenduse liike.

Operatsioonisüsteem: iOS.

Kui eluslooduse tundmaõppimisest on saanud villand, võib teha kind-



Foto: Sven Začek

Kojaga maismaatigude, näiteks viinamäeteo määramisel saab abi Eesti Looduse välja antud tigude määrajast, ent pilvi aitab ära tunda „Horisoni pilveaabits“

laks mitmesuguseid ilmastikunähtusi ja uurida, mida huvitavat võib pakkuda Eestimaa taevas.



„Horisoni pilve-aabits“. Midagi nendele, kellele meeldib aeg-ajalt pilku kõrgemale tõsta. Rakendus aitab määrata pilvi ja teisi atmosfäärinähtusi: ülevaade eri pilvetüüpidest, mida Eesti taevas võib kohata, ühtlasi on kirjeldatud mõnda erilist ilmastikunähtust (harvemad sademed,

halod jm).

Operatsioonisüsteem: Android.

Nutirakendusi kasutades on soovitatav jälgida, kas need vajavad internetiühendust. Moodsad looduse tundmaõppimise võimalused aitavad raamatukoormat vähendada ning muudavad looduse määramise lihtsamaks ja kaasahaaravamaks. ■

Triin Nõu (1986) on loodus- ja aiandushuviline.

Martin Tikk (1997) on EMÜ loodusturismi üliõpilane, kasutab tahvelarvutit.

Inimeste peletamise volikogud

Tiit Kändler

Mie omamüüdi järgi on Eesti loodus metsik, mitmekesine ja puhas. Võib-olla see praegu nõnda ongi, ent hoolimatu rahaahnuse pealetung asetab meie looduse ühes selle olendite ja mulaga üha suurema surve alla, vaesestades seda ägedalt ja elanikele suisa näkku irvitades.

Esirinnas on siin kahjuks mõned kohalikud omavalitsused. Haldusreform on viinud otsustajad elanikest eemale ja nõnda on omavalitsustesse pugenud elukutselistel pättidel soodne täita nn arendajate vähimgi soov, hoolimata sellest, et minnakse vastuollu varasemate detailplaneeringute, piirangute või puhtinimlike tavadega. Kahjuks ei ole mul võimalik piirduda vaid üldiste arutlustega, vaid on võtta piinlik ja valus näide oma elukoha lähedusest. Võib-olla on Lääne-Harju vallas toimuv sarnane nii mõneski teises omavalitsuses sündivaga.

Treppoja on voolanud oma sängis vähemalt 50 miljoni aasta eest alanud muutuste tulemusena ja ehk kujunes selliseks nagu praegu viimase jääaja mõjul, hiljemalt 12 000 aasta eest. Võib-olla ka hiljem. *Homo sapiens* elas siit kaugel lõunas. Balti klindi kujunemise lugu ei ole täpselt teada ja siinkohal ma variante ei paku, jätan selle loo müstiliseks [1].



Treppoja trepistik on Eestis haruldane. Reostuse mõju võib ulatuda ka ülesvoolu. 2008. a

Treppoja kuus astangut on kokku 150 meetrit pikad, kõrguste vahe on 5,56 meetrit. Treppoja langeb oma treppidel Balti klindil, ent on võrreldes teiste suuremate Põhja-Eesti jugadega hulga noorem. On ütlema tagi selge, et see looduse meistriteos on kaitse all.

Treppoja voolab Lahepera lahte ning on siiani olnud lõhejõgi. Kui vaid röövpüüdjad ei asetaks kevaditi jõe mõõtmed võtvale ojale risti ette võrke ja püüaks välja need harvad lõhed, kes veel mäletavad, kuhu kudema tulla. Kui 1950. aastate lõpul

hakati siinmail välja andma suvilakrunte, oli mu isa üks esimesi ehitajaid. Nüüd ulatub mu õu Treppojani välja, jõe äärde olen jätnud mõnele võsana tunduva, minu arust väriselupaigakese igasugustele taimedele ja loomadele. Nüüdseks olen selle paigaga Treppojal olnud seotud umbes 60 aastat, sama saab ütelda mu naabrite kohta. Tean, et lõhe tuli üles veel paarikümne aasta eest.

1960. aastatel hakati Treppoja ümbrusesse suvilaid juurde ehitama. Kui veidi jalutada, siis leiab siit, aga ka põhja pool kulgeva Liiva tee äärest ning lõunagi poolt, põnevaid suvilate tüüpprojektide näiteid nii 1960. aastatest kui ka hilisemast perioodist. Lisaks on siin-seal säilinud tsaariajal ja Eesti ajal ehitatud suvevillasid, millest mõne on omanikud kenasti restaureerinud. Tänu endisele pioneerilaagritele on siiani säilinud männikud ning parasjagu lai kruusatee, mis lõpeb sadakond meetrit enne luiteid.

Laiemalt tuntud on ala Kloogarannana, kuigi ajalooliselt kannab see Tuulna küla nime siinse kaluriküla järgi, millest mõned majad on isegi säilinud. Kloogaranna on nõukogude ajal edukalt välja mõeldud kaubamärk ala arendamiseks. Siinsed lited on haruldased, siinne liiv üks Euroopa peenemaid ja valgemaid. 1960. aastatel rajati siia Tallinna mererand. Ehitati raudtee, Paldiski maanteelt lähtuvad teed. Rajati müügiputkad, pallimänguplatsid ja legendaarne restoran Kajakas. Randa rajati igal aastal merre supelsild, kiiged ja liumäed, ehitati vetelpäästemaja. Hämmastaval kombel ei lagastatud metsa: mereäärne oligi rannaheinamaa. Nüüd on kõik need



Treppoja poe ees seisis enne teeremonti kuus saja-aastast mäнди. Hea tahte korral oleks saanud need alles jätta. 2015. a

rajatised hävinud, plats aga ootab uusi tuuli.

Tösi, viimastel aastakümnetel oli suvitajate huvi Lahepera lahe vastu raugenud, rännati lõunamaadesse. Nüüd näib huvi kasvavat. Selle asemel et arendada juba välja arendatud, on nüüd plaani võetud hakata hävitama väiketeede võrgustiku äärde kerkinud loodus- ja miljööväärtuslikku ala. Pioneerilaagri endisele spordiväljakule kavatakse ehitada kaks paariselamut, ja miks ka mitte. Ent peale nende on plaanis osa maast muuta ärimaaks ühes äripinna ja hotelliga. Selle kõige tarbeks plaanitakse biopuhastit (mitte reoveehoidlat). Selle jääkvesi plaanitakse lasta Treppojja, mis suviti on suisa nire. Kui mujal Eestis lastakse õhku elektriyaamade paise, et lõhe saaks kudema tulla, siis siin kavatakse hävitada osalt looduskaitse all oleva Treppoja jõe veepuhtus. Ning reostada elanike salvkaevud. Pealegi eitatakse, et puurkaevu ümber kehtib oma piirkond, mis välistab ärimaa.

Kuidas vastab elanikele Lääne-Harju valla ametnik? Valetab, et biopuhasti kohta on kooskõlastus keskkonnaametilt olemas, ja tunnistab otse, et „nii on arendajale odavam“.

Ma ei hakka siin kirjutama muudest valedest, toon vaid pärlil vallaametniku suust: „Äriprojekt aitab vähendada maanteemüra“. Tegutseva noortelaagri ülemuse sõnul tuleb kruusateed kindlasti laiendada ja asfalteerida ning kasvavad puud eemaldada, kuna need on lastele ohtlikud. Ja üldse, kuni luiteni peab saama sõita autoga. Olgu öeldud, et Kloogarannas on kaks suurt autoparklat, kuhu viivad mõistlikud asfaltteed ning kust jääb mereni minna 150 meetrit.

Ümbruskonna elanikud on miljööväärtusliku ala (mida väärtustab ka muinsuskaitseamet) kaitseks loonud mittetulundusühingu. Muidugi mõista pole ühingu kirjale vallalt õigel ajal vastust saabunud.

Mida sellest järeldada? Seda, et surve ehitada mereranda üha kasvab. See käib nii: võetakse lagedaks krundil kasvav männimets (mitte ainult mõned lõunapäikest varjavad puud), sillutatakse pool krundist ja teine pool kaetakse tehismuruga. Pole siis ime, et linnulaulu kostab kevaditi üha vähem, ja ka oravaid näeb vähem kui veel mõne aasta eest. Tean, et see ei ole ainult Kloogaranna

häda, vaid kogu Eesti mereäärsete mure. Metsade lageraijad ei ole ainult RMK või ahned metsaomanikud, need on uusasukad, kes kardavad loodust ja kel oleks seetõttu parem eladagi linnas.

Kui Lahepera luite peale kerkis mõnekümne aasta eest kuulsusrikka „loodusemehe“ Villu Reiljani loal üks elamu, lootsin, et Reiljani langusega lõpevad sellised vandaalitsemissed. Kus sa sellega! Nüüd, kui maailma teadlased on avaldanud usaldusväärse prognoosi meie planeedi elustiku allakäigu kohta, on muidugi Lääne-Harju vallal kõige õigem aeg seda allakäiku kiirendada.

Pole siis ime, et meie vallavalitsustest ja -volikogudest on saanud inimeste peletamise volikogud. Nende suhtumine elanike õigustatud ootustesse on üks kangidest, mis kangu tab eestlasi valima elukohaks muid maid: seal ei tule vähemalt tunda häbi ja valu kodumaa looduse lagastamise pärast, mida korraldavad justkui meie eneste valitud esindajad. ■

1. Tuuling, Igor 2008. Kuidas on tekkinud Balti klint? – Eesti Loodus 59 (9): 470–478.

Tiit Kändler (1948) on teaduskirjanik.

Loodust saab ainult armastada!

**Kristel Vilbaste**

Idamast-aadamast on olnud nii, et juunikuus korjavad bioloogid oma kompsud kokku ning lähevad metsa ja merele loodust vaatlema. Seljakotti saavad siis kaasa binokkel, taimeraam ja kuhi määrajaid. Just määrajaid, sest paraku on nii, et eelmistel aastatel õpitu on kas juba ununenud või koh-tame midagi senitundmatut, mille määramiseks vajame teadamatelt vihjeid.

Tösi, selleks et määrajast abi oleks, läheb vaja tugevaid eelteadmisi. Muidu võid määramisega rappa minna. Seepärast tasub iga paari aasta tagant kaubelda ennast kaasa välitöödele koos mõne targaga. Sellisega, kelle matkasaapad iial kuivaks ei saa.

Ja just siis on mind alati hämmastanud see, et kui viitad taevalaotuses kribelevalle mustale täpile, ühmab linnumees sulle vastuseks „kolmeaastane emane merikotkas“. Enamasti nii ongi! Asjatundmatu ei tea, et seesama linnumees teab ka seda, kus asub linnu pesa, ja et see ongi tema pesitsusterritoorium.

Nõndasamuti tunnevad botaanikud mõnes paigas ära viimase kui rohulible. Teadmatule jätab see ääretult võimsa mulje. Ent nende tarkuse taga on meelelt palju töötunde, määramisõhtuid ja pealepassimisi sellessamas kohas.

Seevastu täiesti tundmatule alale sattudes ei pruugi nad ära tunda sugugi kõiki linnu- või taimeliike. Eestis on vaid kümnekond botaanikut, kes suudavad une pealt kõikidele taimedele nimed anda, ja sama palju ornitolooge, kelle määrangutes võib kindel olla.

Kuidas saada heaks loodusetundjaks? Selleks on kindlasti vaja kahte asja: oskust küsida ja oskust tunnistada, et ei tea. Vahel ei tea tõesti kõige lihtsamaid asju. Mäletan oma esimest käiku pärast ülikooli lõpetamist Endla looduskaitsealale ning seal kohatud ussilille. Taimi kasvas seal korraga nii palju! Kuna parasjagu oli Eesti loodusuurijate seltsi kokkutulek, oli suisa häbi küsida, kes see on. Minu kodukohas ja hilisematel matkateedel ta polnud kasvanud.

Praegu küsitakse minult tihti emase leevikese või vahtraõite kohta, teadmata, kellega on tegu. Küllap mõnda hämmastab, kuidas inime-

sed selliseid asju ei tea, kuidas nad koolist üldse läbi on saanud. Aga alati vastan neile. Vahel nad isegi ehmatavad nii lihtsa vastuse peale, siis kirjutan juurde, et just julgus seda küsida on tähelepanu väärt. Ainult rumal ei küsi.

Oma viimaste aastate kirjutistes olengi keskendunud kõige lihtsamate liikide tutvustamisele. Selles vallas oli eriti osav mu vanaisa Gustav Vilbaste, kes on koostanud omajagu määrajaid ja raamatuid. Neid mäletatakse ja kasutatakse ka nüüd, sada aastat hiljem. Nende kõige olulisem väärtus seisneb ilmselt selles, et ta on kirjeldanud taimi selle järgi, kuidas neid saab kasutada. On see taim siis rahvaravim, õnnetaim, lastemängude kangeline või tarvitatud villavärvimisel. Kurbusega jälgin meie loodushariduse praegust tava õpetada taimi tundma eelkõige selle järgi, kui mürgised need on.

Kümme aastat tagasi panin oma taimemängude raamatu jaoks kirja mängu, mida olime maal lastena harrastanud: putkepritsi. Kirjastus oli nõus selle raamatus avaldama üksnes siis, kui lisatakse lehekülj mürgiste putkede kirjelduste ja piltidega. See on minu raamatutes ainus lehekülj, mida ma ei ole ise kirjutanud: selle on koostanud toimetaja. Keeldusin seda tegemast, sest see tühistas mu raamatu mõtte. Heinputke iseloomulik lõhn ja väljanägemine on hästi teada neile, kes on lapsena koos vanemate või teiste lastega lõiganud tema punakaid sõlmelisi varsi. Lastemängudega püütigi vanasti õpetada eluks vajalikke teadmisi.

Kunagi kuulsin indiaani lugu sellest, mis vahe on põlisrahva ja praegusaja linnainimese suhtumises taimedesse. Kui linnalaps tõtab leitud põneva taimega vanaema juurde, küsides, mis taim see on, hüüatab vanaema enamasti „Viska see kohe minema, see võib olla mürgine!“. Seevastu põlisrahva laps saab oma esivanemalt hoopis teistsuguse vastuse: „Oi, kui kena ja huvitav taim! See võib väga kasulik olla. Lähme ja küsime vanemate ja targemate käest, kuidas seda kasutatakse!“

Tänapäeval ei peeta enam vajalikuks tunda paljude looduslike liikide tarvitusalasid. Kuid võiks teada neid liike, kes kuidagi meiega seostuvad. Seejuures võiks loobuda eesmärgist tuupida koolis pähe võimalikult palju taimenimetusi ja tohutut koguses meile ohtlike liike. Tundma peaksime neid, keda armastame. Aga siis juba ilmeksimatult. ■

Kristel Vilbaste (1965) on bioloog ja loodusetundja, paljude loodusraamatute ja -kirjutiste autor.



Singli nartsissid on läinud metsikuks

Juhani Püttsepp

Eestimaal leidub sissetäksitud kirjatähtedega kivirahne, pasunalugude saatel istutatud puid ning parkidesse rajatud istepinke, mis on mõeldud meelde tuletama meie kunstnikke, luuletajaid, heliloojaid ja kultuuritegelasi.

Tallinna lennuväli kannab president Lennart Meri nime. Ent märksa harukordsem on olukord, kui mõnda silma-

paistvat inimest meenutab terve kooslus looduses, näiteks Vilbaste allikad Endla looduskaitsealal. Jalutad kristalliselge Völingi jõe kallastel ja vaatad põhjaliivas vaikselt keevaid tõusuallikaid ning mõtled meie looduskaitse suurkuju Gustav Vilbaste (1885–1967) peale!

Samalaadne kaunis memoriaal on osaks saanud meie raamatukogunduse rajajale Aleksander Sibulale (1884–1981), keda meenutab terve nartsissiväli.

Millest nartsissiväli alguse sai?

Dokumentalist Vallo Kepp jutustab oma filmis „Ustavus raamatule. Aleksander Sibula aeg“ (2014) loo Vara valla Sookalduse küla Singli talu aias metsistunud kollastest nartsissidest. Alatskivi ümbruse mõisnikel olnud komme anda oma talupoegadele käsu korras puu- ja põõsastikuid ning hiljem kontrollida, kuidas need kasvavad. Singli nartsissid olevat alguse saanud 1880.–1890. aastail Saare mõisast pärit sibulast.

„Vahest tuli esimene nartsissisibul koos viljapuuistikuga kaasavaraks?“ küsib Vallo Kepp oma filmiloos. „Ühe nartsissisibula väärtus 19. sajandi lõpus oli kindlasti teine kui tänapäeval. Singli Peep pidi millega-



◀ Nartsissiväli Sookaldusel on püsinud ja isegi pisitasa laienenud



„Et raamatukogu võiks oma kultuurilist ülesannet edukalt täita, on tarvis, et ta oleks elavaks organismiks, et ta oleks organismiks, kellel on hing,“ on öelnud bibliofiil Aleksander Sibul, keda Sookaldusel meenutavad ka pink ja kivi

tud. Ent 1964. aastast on paik olnud looduskaitse all.

Kui Vara vald hakkas taasisesisevunud Eestis endale vormistama vappi, leidis esimeste proovijooniste seas ka kavand nartsissidega.

„Need pole ju kodumaised lilled! Miks te nartsissid vapile panete, oleks siis juba parem liiliad nagu „Kolme musketäri“ loos,“ pidi vallavanem Rain Sangernebo kuulma pooltöises toonis etteheiteid. Aga kohe avanes tal võimalus selgitada nartsisside kohanemisimet Vara mail. Metsane ja sooderikas vald saigi vapi, kus rohelist taustal kolm kuld kollast öit. See vapp oli kasutusel kuni Vara liitumiseni Peipsiääre vallaga.

Tänu meediale jõudis kuuldus Sookalduse lilleimest 1990. aastate keskepaigaks peaaegu igasse Eestimaa kodusse.

„Kevadel kolm-neli nädalat järjest haugub meie taksikoer Messi nagu pea peal. Paiga külastatavus on nii võimsaks läinud,“ kõneleb Singli talus elav Koosa raamatukogu juhataja Sirje Leini. „Kahjuks on nartsissiväljale tallatud radasid. Hoiame ikka seda ilusat kohta!“ ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.

gi mõisnikule või vähemalt kärnerile silma paistma.“

Kindlasti kujunes silmapaistvaks Peebu poja Aleksander Sibula elutöö: autodidaktina, tänu oma tohutule lugemusele, huvile ja pühendumusele ehitas ta üles Tallinna keskraamatukogu.

Singli talu hooned rändasid aegade kestel sadakond meetrit eemale, aga kollased nartsissid jäid paigale ja laiendasid vähehaaval oma kasvuala. Pärast teist maailmasõda jäid nad silma kutselistele botaanikutele, kes tutvusid paigaga 1953. aasta mais.

Selgus, et Kallaste rajooni Murrangu kolhoosi maal, endises Singli talus, olid nartsissid hõivanud umbes 140 ruutmeetri suuruse ala.

Ilmselt oli see kogum tekkinud nii mugulate kui ka seemnete abil levides.

Kohanemisime töö vapilille au. Säärase metsistumise kohta ei olnud enne teateid mujalt Eestist ega teistest Balti riikidest, küll aga näiteks Ojamaalt ja Gdanski lähedalt, märgib botaanik Karl Eichwald looduseuurijate seltsi aastaraamatus (1957) ilmunud artiklis. Liigi areaali kese asub Prantsuse madalikul.

Karl Eichwaldi sõnul on tegu naturalisatsiooniga. Lõunapoolse päritoluga taimeliikide kohanemine karmima kliima oludes on tavaline nähtus.

Oli ka andmeid, et Sookalduse nartsisse on Tartus rohkesti turusta-

Foto: Tartu ülikooli raamatukogu





Kevadsuvine

Altja oja

Olen sündinud Kuressaares ja elanud siin suurema osa elust. Juba teismelisena kipusin ma metsa, kuid oluline etapp algas minu elus siis, kui hakkasin looduses käima kaameraga. Pärast seda märkasin metsas olles rohkem ja tekkis tahtmine loodust paremini tundma õppida.

Ennekõike meeldib mulle pildistada ürgseid vaateid, näiteks põliseid metsi või siis lihtsalt metsaoja keset puutumatu loodust. Vahetevahel meeldib pildistada ka loomi ja taimi.

On kujunenud välja lemmikpaigad, kus käin ja ammutan vaimset energiat. Üks neist on Oandu Lahemaa rahvusparkis. Mul on hästi meeles üks maikuuõhtu Altja oja ääres. Laanesõnjalad olid juba suureks kasvanud. Päev läbi tibutanud vihm oli lõppenud, kuid ilm oli endiselt sombune ja valgust vähe. Lehtmetsa all valitsev hämarus tekitas salapärase sügava metsa atmosfääri. Kuulda oli ainult veevulinat. Imeline hetk! Õnnelikud on need, kes oskavad tunda rõõmu lihtsatest asjadest, mida loodus pakub. Täiesti tasuta!

Praegusajal on pildistada lihtne ja kõik kaamerad on head, et teha küllaltki kvaliteetseid pilte. Võib rahun keskenduda teemale ja nautida tegevust.

Selle ülesvõtte olen teinud kaameraga Sony Alpha 580 ja Tamroni 17–50 F/2,8 objektiiviga. Seaded: ISO 100, F/9 ja 2 s. Praegu kasutan Sony Alpha 58 kaamerat.

Margus Opp

Mida kurja teeb **tööjõumaks?**

Keskkonnaekspert **Kristjan Piirimäe**d küsitlenud **Juhan Javois**

Seekordse Eesti Looduse teema on loodusvaatlused. Sõnaga „loodusvaatlused“ seostuvad tavaliselt sturma ja binokliga karused habemega mehed, kes suudavad hetkega ära määrata kõik korraga laulvad linnud ja iga õiel kükitava putuka. Aga mis on sinul pistmist loodusvaatlustega?

Ega ma ei oska väga hästi määrata ei linde ega putukaid, mõnda ikka tunnen. Ent elan maal ja seetõttu näen loodust. Varasemast rohkem hakkasin loodust vaatlema siis, kui võtsin hobused. Hobused on muutnud mind loodusvaatlejaks. Käin nüüd karjamaadel ringi ja vaatan neid hobuse pilguga. See on täiesti teistmoodi pilk, see ei ole süstemaatiku pilk ega isegi mitte ökoloogi pilk. Näiteks kevade arengut olen jälginud väga usinalt ja tiheda graafikuga. Ja küsimus on eelkõige selles, et kas on, mida süüa. Ja kuidas võiks maitsta see söök. Ja mis võiks nädala pärast olla süüa. Selline loodusvaatleja olen.

Väga tagasihoidlik jutt, kuid tegelikult oled ju hiljuti teinud Eesti looduse seire auditi [ELME projekti raames]. Mis olid selle põhilised tulemused?

See on selline, ütleme, metavaatlus, ehk siis olen vaadelnud seda, kuidas loodust vaadeldakse. (*Muigab.*) Seal oli väga palju tulemusi, aga kui nüüd tahta kriitiline olla, siis ütleksin, et seire võiks olla palju-palju tulusam, tõhusam, informatiivsem. Vaadeldakse palju, aga järeldusi saab teha suhteliselt vähe. Süsteemil, metodoloogial on kõvasti arenguruumi.

Mida siis tänapäeval liiga palju vaadeldakse ja mida liiga vähe?

Ma ütleksin niimoodi, et seire käib eesmärgist mööda. Kitsaskoht on planeerimine, eeltöö. Kui eeltöö ei

ole paigas, siis on vaatlusel tegelikult vähe mõtet. Eestis on tõesti sellised, nagu sa ütlesid, sturmadega tüübid, kes suudavad üles leida ja ära tunda palju liike. See on väga hea. Aga kui piirdume niisuguste lihtsate nimekirjadega, siis tegelikult vaatleme suurelt jaolt ikkagi neidsamu vaatlejaid: saame infot selle kohta, kui kõva loodusetundja keegi on.

Et usaldusväärselt jälgida looduse ajalisi ja ruumilisi muutusi, tuleks palju rakendada ka lihtsustatud loodusvaatlusi. Umbes nõnda, et minimaalselt koolitatud ametnik saab vaatlusel võrreldava tulemuse sellega, kes on ääretult kogunud liikide tundja ja nende märkaja.

 **Et usaldusväärselt jälgida looduse ajalisi ja ruumilisi muutusi, tuleks palju rakendada ka lihtsustatud loodusvaatlusi.**

Kas pead silmas seda nii-öelda *citizen science*'it ehk rahvateadust, hästi laia loodusvaatlejate võrku? Nagu olid Eestis kuuekümnendatel loodusuuriate seltsi kirjasaatjad, kes hoidsid loodusel silma peal ja andsid teadlastele teada, mis kuski toimub. Kas midagi sellist saaks rakendada ka tänapäeva Eestis?

Sellisel laiapõhjalisel asjal on natuke teine mõte. Näiteks meil toimub igitavine aialinnuvaatlus, igaüks võib siis saata keskkonnaagentuurile info, mis liike nägi. Nii tekib laiem huvi ja armastus looduse vastu. Selline lai huvi on demokraatlikus süsteemis vältimatult vajalik, et riigijuhid üldse saaksid keskkonnakaitsele valija toetuse. Ja võib-olla tõesti üht-teist olulist tuleb välja selle vaatluse käigus, näiteks märgatakse mõnda haruldast liiki.

Seire võiks laias laastus siiski olla üles ehitatud professionaalidele. Ent

niiviisi, et algaja ja kogenu, mees ja naine saavad sama tulemuse, kui seiravad samal ajal sama kohta.

Kas niivõrd lihtsad vaatlused on üldse informatiivsed?

On küll. Selles asi ongi, et vastupidi ei ole piisavalt informatiivne. Ilma igasuguse ettevalmistuseta seire ei ole mõeldav, aga näiteks kahepäevane koolitus ei ole palju tahetud: üks päev teoreetiline, teine praktiline. Selle järel võiks ametnik suuta teha seiret. Vaadeldavad tunnused peavad olema piisavalt robustsed (lihtsad ja lollikindlad – *JJ*), ja see kõik on võimalik.

Nõnda tagame, et kui näiteks seiraja läheb pensionile, saab seiret jätkata endisel moel ja tänu sellele jälgida ajalisi suundumusi. Riik võiks selle peale mõelda: mis saab siis, kui seiraja läheb pensionile? Või kui hanke võidab teine seiraja? Kas siis ajalised muutused andmestikus näitavad midagi usaldusväärset looduse kohta või pigem seda, et seiraja on muutunud?

Kas pead silmas mingisuguseid standardiseeritud nimekirju, et näiteks õpitakse ära kümme haruldast sammalt ja selle põhjal tehakse siis järeldusi keskkonnamuutuste kohta?

Mõned samblad on tõepoolest head indikaatorid.

Oletame, et meid huvitab soode seisund. Seda on võimalik seirata väga erinevalt. Praegune süsteem on selline, et vaadatakse, mitut liiki taimi sealt soost leiab, tehakse põhjalik floristiline analüüs.

Aga seejärel, paraku, sageli ei jagata [leitud taimeliikide arvu uuritava soo] pindalagagi läbi. Ja ka pindalaga läbijagamisest ei piisa. Tegelikult tuleks seirata kindlal pindalal, ja ka seiratava polügooni (ala – *JJ*) kuju peaks olema väga selgelt defineeritud. Siin on palju nüansse.

Kui meid huvitavad muutused mingi soo seisundis või veelgi laie-

Kristjan Piirimäe (1975) on lõpetanud Tartu ülikooli bioloogina ja kaitsnud samas vee mikrobioloogina doktoritöö; töötanud keskkonnamõjude hindaja ja Eestimaa looduse fondi eksperdina ning Tallinna tehnikaülikoolis teadlase ja õppejõuna. Aastatel 2005–2011 oli Järva-Jaani gümnaasiumis loodusainete õpetaja. Ta on tuntud ka ETV keskkonnasaate „Mõistlik või mõttetu“ (2012–2015) ökoloogiku rollis.





Juba ainuüksi teadliku maaharimisega on võimalik vähendada nitraatide leostumist põhjavette. Fotol on näha, kuidas põld on haritud piki nõlva ning vihmaseadude korral juhivad moodustunud mikrokraavid toitainerikka vee kiirelt karstilehtrisse ja otse põhjavette. Risti nõlva harimine vähendaks leostumist tunduvalt ja hoiaks toitained põllul. Nõnda saaks ühtaegu suurema majandusliku kasu ja säästa keskkonda



Pinnasesetted on vooluveekogudes suur keskkonnaprobleem. Kui rajada maa-paranduskraavi settebasseinid ning neid korrapäraselt ja oskuslikult tühjendada, saab vooluveekogusid vähese vaevaga setetest säästa

malt, Eesti keskkonnaseisundis, siis minu arust peaksime minema üle juhuvalimile, millest väga vähesed [spetsialistid] kahjuks kuulda tahavad midagi. Peaksime tekitama stratifitseeritud juhuvalimi, sel moel valida kaardilt juhuslikud punktid ja kirjeldama keskkonda nende punktide ümber olevates ringides: tegema floristilise analüüsi või mis meil see seire teema parasjagu on.

MAA SOOL

Tuleme korra tagasi inimeste vaatlemise juurde. Oled aastaid töötanud ka kooliõpetajana. Mida sa ise õppisid selle käigus?

Õppisin inimesi kantseldama. Õppisin selgeks mõned inimese käitumismustrid: kuidas inimesi veenda, kuidas neid juhtida, mida nad võiksid minust tahta ja kuidas neile vastu tulla.

Mõni näide?

Näiteks mul oli selline põhimõte, et kui laps käitub halvasti, siis ta saab halva hinde või täiendava koduse ülesande või midagi taolist: saab sisuliselt mingi karistuse. Selline heatahtlik piitsa ja prääniku poliitika. Ja siis avastasin, et see toimib hästi poiste puhul, aga tüdrukute puhul ei toimi. Tüdrukud tahavad, et sa ise läheksid pärast [probleemset käitumist] nende juurde ja prooviksid ära leppida. Selline sooline erinevus tuli välja inimestega suhtlemises. Tüdrukud ajavad seda oma jonni kuni kooli lõpuni välja, kui sa ise oma jonni vastu ajad.

Nii et tüdrukute puhul karistus ei toimi?

Tüdrukute puhul toimib ka, aga kuigi ma olen õpetaja, pean ikkagi mina olema see, kes läheb, kõravad lontis, selle tüdruku juurde ja proovib ära leppida.

Kas see tõesti toimib kooliõpilaste puhul?

Ja-jaa, siis on kõik korras, siis on tüdrukud väga rõõmsad. Poiste puhul on niimoodi, et ta ise tuleb, kõravad lontis.

Tuleb, kõravad lontis, ja mida ta sulle ütleb siis?

Küsib, mis ta peab tegema, et oma töödega joonele saada. Ja on usin ja korralik. Ühesõnaga, paistab, et poistele meeldivad sellised lihtsad süsteemid, kindel värk, kes on „võll“ (võimupositsioonil – J) ja võlli sõna peab kuulama. Ja neid huvitab see karistuste küsimus. Aga tüdrukutele on võibolla natukene tähtsam mingisugune väärikuse teema ja nad ei kiirusta ise küll kõrvu lonti laskma.

LOODUSHUVI

Su vanemad ja vennad on kõik tuntud ajaloolased, aga sina oled loodusemees. Kuidas see niiviisi juhtus? Kas mäletad, kuidas sa üldse sattusid looduse uurimise juurde?

Vaidlen vastu, minu isa (professor Helmut Piirimäe – J) oli ka väga suur loodusemees. Ta korraldas ajalooriniga matku, oli väga kõva matkamees.

Isal oli ka suur bioloogiahuvi, ta isegi vahel kahetses, et oli õppinud ajalugu, oleks tahtnud bioloogiat õppida. Ta kogu aeg toetas minu loodusehuvi.

Aga su enda loodushuvi, kust see alguse sai? Kas mäletad seda esimest hetke, kui panid sipelga tikutopsi sisse ja tundsid sellest suurt vaimustust.

Tead, mul oli hoopis teistsugune esimene kogemus: bioloogiaõpetaja saatis mind hoopiski noorte bussiaksioonile. Aktsiooni mõte oli selles, et Tartu kesklinnas bussid kangessti tossasid (1980. aastate lõpus – J), et see on suur keskkonnaprobleem. Et tuleks Tartusse seada sisse transiitliinid (sellised, mille lõpp-peatus ei ole kesklinnas – J) ja elektri-transport. Läksingi loodusmajja, kus oli ökoloogiaring, mida vedasid Külli Kalamees ja Kaia Oras. Nad tõmbasid mind keskkonnaaktsioonidesse, käisime keskkonnaministriga kohtumas ja temalt aru pärimas, tulime oma ettepanekutega välja, tänavatel korraldasime aktsioone, välismaal käisime: võitlesime Öresundi silla vastu. Sellised huvitavad seiklused ja toredad tegevused. See oli kümnendas klassis.

Ja seejärel oli bioloogia loomulik valik?

Sel ajal ei olnudki niisuguseid õppe-suundi ega instituute, mis oleks tege lenud keskkonnakaitsega. Tõepoolest, tuli minna lihtsalt bioloogiat õppima, aga mul ei olnudki niivõrd bioloogiahuvi, kuivõrd just keskkonnakaitsehuvi.

KESKKONNAKAITSE

Mis Eesti keskkonnakaitses või keskkonna seisundis sulle praegu põhiliselt silma torkab? Kes ja mismoodi peaks end rohkem liigutama hakkama?

Üks asi, mis mind väga häirib: ametnikud räägivad suure häälega, kuidas igaüks peaks panustama keskkonnakaitsesse. See on natuke selline – kuidas ma ütlen – salakaval tähelepanu kõrvalejuhtimine iseenda tegematajätmistelt. Üks tavakodanik saab väga vähe keskkonna heaks teha.



Kristjan Piirimäe truu välitöökaaslane Ats uudistab maaparanduskraavi dreni suudmesse kujunenud looget. Isetekkelisi lookeid tuleks soosida ega tohiks õgvendada, sest need loovad vee-elustikule olulisi elupaiku



Mida tavakodanik saab teha: ta saab nõuda, proovida valitsust korrale kutsuda.

Tegelikult on jame ots valitsuste ja suurettevõtete käes. Mida tavakodanik saab teha: ta saab nõuda, proovida valitsust korrale kutsuda. Aga ka seda on väga raske teha.

Tavakodanik saab muidugi ka hääletada, kes üldse seal valitsuses on. Kas valitsejaid üldse huvitab ...

See on seesama. See ongi praktiliselt üksainus asi, mida tavainimene teha saab, hääletada keskkonnasõbralikuma poliitiku poolt. Aga ka see on üpris hüpoteetiline võimalus. Näiteks, kes meie praegustest poliitikutest siis ikkagi on keskkonnasõbralikum ja keskkonnavaenulikum? Päril raske on seda vahet teha, sest valimisdebatides keskkonnaprobleemid vaikitakse maha.

Miks nii? Kas inimesi ei huvita?

Siin on eri põhjusi. Näiteks ajakirjanikud, kes korraldavad valimisdebatte, ei ole ise keskkonnavaldkonnas eriti kompetentsed. Võib-olla nad õigustavad end sellega, et teema pole kuulajale huvitav. Nii on meil absurdne olukord, kus keskkonnateema on

kogu aeg pildil, välja arvatud valimiskampaania ajal, kui pildile ilmub küsimus maksudest, küsimus pensioonidest, küsimus Putini ohust, ja keskkonnaküsimus kaob äkki ära.

Pealegi, suured erakonnad on nii tugevad, et suudavad ise määrata, mis teema kerkib valimiste eel üles. Ja niikaua kui suurte peavooluerakondade huvides ei ole keskkonnateemat arutada, niikaua suudavad nad seda ka vältida.

Alati on muidugi lihtne olla sõnades tohutu sõber ja tegudes midagi muud, rääkida valimiste ajal üht, ja pärast teha teist.

Päril nii ei tarvitse olla, elu näitab, et pikka aega edukad on ikka need poliitikud ja erakonnad, kes oma lubadusi täidavad ka. Aga märkin, et praegused riigijuhid ja võimuparteid pole keskkonna vallas eriti midagi lubanudki, mis siis veel rääkida sellest, et midagi teinud oleksid.

VEEKESKKOND

Oled põhiliselt ja väga professionaalsel tasemel tege lenud veekeskkonnaga. Mida peaksime Eestis veekeskkonnaga tegema teisiti, kui oleme seni teinud?

Praegu näiteks tehakse uusi veemajanduskavu. Meil on teada, et vete seisund ei ole hea ja seda on vaja

parandada. Aga veemajanduskavad on hambunud. Veemajanduskavadest ega nende meetmeprogrammidest ei nähtu, kes, mida ja mis ajaks ikkagi tegema peab.

Kõik need kavad on liiga üldised, nad on täpselt „paraja“ üldistus-tasemega. Sõnu on seal palju ja palju on ka Exceli tabeleid. Aga väga vähe selgub konkreetseid kohustusi kellelegi.

Näiteks kirjeldatakse, mida ühel või teisel valgal tuleks teha. Väga õige, reostus koguneb valglast ja seda üldist pilti on kindlasti tarvis silmas pidada. Ent valga on väga suur, seal on palju kinnistuid, palju ettevõtteid. Vaja on väga konkreetset kirja panna, kes mida tegema peaks või jätma tegemata.

Vana hea tehtagu-stiil?

Just, liiga umbisikuline. Kui tabelis on näiteks kirjas, et maaomanikud (rõhutab mitmusest – JJ) peaksid tegema seda või teist, siis tegelikult on see liiga umbisikuline.

Seleta lihtsurelikule ära, mis asi on veemajanduskava.

Kui veekogud ei ole heas seisundis, siis nad tuleb saada heasse seisundisse. Selleks on vaja teha kava.

Mis näiteks on eri valglate veemajanduskavades erinevat? Kas kõigis ei ole enam-vähem niiviisi, et vähendame reostust ja suurendame, sedasamustki, hoolivust?

Nii küündimatud need ka ei ole. Eri veekogudel on ikkagi erinevad probleemid ja need on korralikult tuvas-tatud, tõsi, hulk olulisi väiksemaid veekogusid on veemajanduskavades paraku välja jäänud. Aga diagnostika osa on siiski väga detailne ja tugev. Nõrgaks jääb just määratlus, kes, mida ja mis ajaks tegema peab.

Nii et on täpselt välja selgitatud, et reostus tuleb punktist A, aga seejärel üksnes korraldus, et „vähendatagu“ punktis A reostust?

Päris punktini A pole enamasti jõutud. Suur osa reostust tuleb hajuallikatest. Hajureostus pärineb juba defi-

nitsiooni järgi kindla asukohata allikast, konkreetset punkti ei ole. Ja selle taha on asjad takerdunud, üks samm on jäänud astuda.

Toon võrdluse põhjavee majandamisest. Eestis on piirkondi, kus reostus jõuab maapinnalt põhjavete kergemini, põhjavesi on nii-öelda reostustundlikum. Seetõttu on defineeritud nitraaditundlik ala: Adavere, Põltsamaa ja Pandivere kant. Sellel alal on rangemad keskkonnanõuded, mis on väga õige.

Samasuguseid konkreetseid geograafilisi erisusi nõuetes pole aga paika pandud pinnaveekogude puhul. Seda tuleks kindlasti teha.

ÕPPEJÕUD

Oled Tallinna tehnikaülikooli õppejõud. Mida sa seal õpetad?

Õpetan keskkonda säästvat tooterearendust ehk ökoinnovatsiooni, õpetan keskkonnaökonomikat ja keskkonnamõju hindamist.



Väga sageli ökomaksureform lööb valusasti just vaesema inimese rahakoti pihta.

Too mõni näide ökoinnovatsiooni kohta!

Just täna lehest vaatasin, et on välja töötatud vetsupott, mille loputuskasti peal on kraanikauss. Mõtlen, kui tore: istud potil ära, tõused, pesed käed, käte loputusvesi voolab loputuskasti.

Ja su tudengid hakkavad siis tulevikus selliseid lahendusi välja mõtlema?

Kursusel on palju praktilist tegevust. Nad peavadki neid lahendusi välja mõtlema õppetöös. Kogu aeg käib ajurünnak.

Nimeta mõni särav idee, mis tudengid on välja käinud!

Viimati nad tulid välja uut tüüpi kergliiklusteega, mis on tehtud taaskasutusplastist. Jalgrattad taaskasutatud alumiiniumpurkidest, hallvee taaska-

sutus. Mitte lihtsalt ideid ei tule välja mõelda, nad ka arendavad neid ideid päris kaugele.

Aga keskkonnaökonomika? Kas jutt käib sellest, kuidas keskkonnakasutust õiglaselt maksustada?

Keskkonnaökonomika on teadusharu, mis uurib igasuguseid keskkonna ja raha seoseid. Näiteks tõesti, kui palju peaks maksma selle või teise keskkonnakahju tekitaja. Igasuguste projektide puhul peab analüüsima tasuvust, aga et seda õigesti hinnata, peab keskkonna rahasse ümber hindama. Kuidas peaks keskkonnakasutuse tasusid ja trahve optimeerima avalik võim ja kuidas ettevõtted. Üks suur valdkond on niinimetatud ökosüsteemi teenused.

Millise maksu peaks Eesti riik kiiremas korras kehtestama? Või millist maksu tõstma, millist alandama, millise maksu ära kaotama? Mõni näide?

See on üks teema, millega meil tudengid tegelevadki. Võtame maksude nimekirja ette ja hakkame mõtlema. Näiteks käibemaks: sellega maksustatakse tarbimist ja tarbimine on üks keskkonnaprobleemide kurja juur – niisiis, käibemaksu tasuks tõsta. Aga näiteks kõrge tööjõumaksud on keskkonnaväenulikud, sest see kallutab majandust väiksema tööjõumahukuse ja suurema keskkonnamahukuse suunas. Selle loogika järgi peaks tööjõumakse alandama. Ja tõstma peaks muidugi keskkonnatasusid ja keskkonda kahjustavate toodete aktsiise: näiteks kütus, maavarad, elekter. Muidugi ei saa seda teha järsult ja üleöö, need asjad peavad käima ikka tasapisi ja kindla plaani järgi. Väga sageli ökomaksureform lööb valusasti just vaesema inimese rahakoti pihta.

Sellest tööjõumaksu jutust jääb mulje, et kas inimkond on oma tööstusrevolutsiooniga natuke liiale läinud ja peaks panema käima tagurpidi tööstusrevolutsiooni?

Seda mitte. Aga näiteks, kui töötaja

koondatakse ja tema asemele võetakse robot tööle, siis see tundub olevat keskkonnavaenulik muutus ega tee ju ka seda inimest õnnelikuks tingimata. Ma ei ütle, et ärge kasutage roboteid, et robotid on kurjast, aga see on tõsine mõtlemise koht.

Robot tarbib fossiilkütust ja inimene tarbib taastuvat kütust, eks ole?

See pole päris niimoodi. Meil on tudengid välja mõelnud ka väga ökoloogilisi robotsüsteeme. Näiteks kui tehases töötavad robotid, siis ei pea kütma ega ventileerima. Ja nad ei pea tulema autodega tööle igal hommikul. Pole vaja ülal pidada topeltmugavusi ja -teenuseid, lisaks kodule ka töökohas. Kui väga tõhusalt korraldada robottootmist, siis see võib-olla keskkonnasõbralik.

Aga väga õige, robotid ikkagi tarvivad väga palju elektrit. Ja ega me inimesest lahti ei saa ju – loodetavasti – inimene on ikka alles ja tema töö tuleb mõnes mõttes tasuta kätte, aga roboti peab eraldi juurde tegema, roboti tarbimine lisandub inimese tarbimisele. Sealhulgas nii roboti ehitamine, remont kui ka elektritarve. Kui keegi ehitab roboti, saab inimese küll vallandada ja töötuks jätta, aga me peame ikkagi teda toitma ja katma.

Ja lisaks maksma tema töötusest tingitud tervisehäirete ravi kinni küllaltki suure rahaga.

Ei oska öelda, teisalt on tööõnnetused, kokkuvõttes võib teha sama välja.

HOBUSED

Lõpetuseks üks jaantootsenlik küsimus. Oled nüüd elanud aastaid maal ja hakanud maailma vaatama hobuse pilguga. Kas oled selle käigus ka inimesena midagi uut mõistnud või kuidagi targemaks saanud?

Natuke paremini olen hakanud looduskeskkonda tunnetama küll. Näiteks näen niivõrd täpselt, kuidas pilliroog tärkab ja kasvab, et kui uurin eutrofeerumise teemat, siis tean üpris hästi, millest jutt käib.

Kuuldavasti kasutad ka oma hobu-



Ebapärlikarp on Eestis väljasuremisvõlas liik: isendeid on veel elus, aga tõenäoliselt ei suuda nad paljuneda. Põhjus on liigne toite- ja settekoormus veekogudes, mida nutikalt majandades saaks vältida

seid keskkonna hüvanguks. Kuidas see käib?

Jah, mul on väike eksperiment. Veeseaduse uus redaktsioon lubab siseveekogude kallastel loomi karjata ja kasutan seda seadusemuudatust: karjatan hobuseid Peipsi kaldal. Lasen neil roogu süüa ja loodan, et niimoodi nad suudavad taastada liivaranna. Tartule lähim Peipsi kallas Varnja ja Kolkja kandis on praegu puha roostunud. Karjatamisega võib-olla saaks ranna avada. Eelkõige ini-

mestele, aga tegelikult paljudele rannikuliikidele.

Seadus lubab veekogude ääres karjatamist alustada kevadel alates 1. maist. Võiks kaaluda seda, et nihitada see tähtaeg tugevatel looduslikel kallastel varasemaks: nii hilja alustades ei pruugi loomad roost enam jagu saada. Seevastu järskudel tehiskallastel kraavikallastel tuleks karjatamisega olla senisest ettevaatlikum, sest seal võivad loomad talluda vette palju setet ja teha veekogule liiga. ■



Kui heas linnukohas ei ole vaatlusteks sobilikke rajatisi, siis tuleb ise olla leidlik

Eesti linnuvaatlejad *Floridas*

Heidame valgust sellele, kuidas linnuhuvilised linnuvaatlus-reisi planeerivad ja kui edukas oli hiljutine Florida linnuretk.

Uku Paal

Reisimine on lahutamatu osa linnuvaatlejate elust. Peale põnevuse ja eksootika saadakse reisidelt kaasa haruldaste liikide määramise kogemus ning nähakse juba tuttavaid liike teistsuguses keskkonnas ja sulestikus.

Enne digiajastut olid esmased sihtkoha teabeallikad linnumäärajad ja Lonely Planet. Heal juhul õnnestus hankida võõramaa lindude hääletega helikandja. Iseäranis keeruline oli leida salvestisi eksootilisemate

paikade lindude kohta.

Selleks et retk õnnestuks, tasus tutvuste kaudu üles otsida piirkonnas varem seigelnud vaatlejate reisi-päevikud: nõnda sai täpsustada lindude asukohti ja oma liikumisteed. Seda laadi päevikute sissekanded järgivad kindlat vormi ja neid peetakse praegugi meelsasti.

Mõne piirkonna kohta on juba mitukümmend aastat tagasi koostatud linnupaikade juhendid, millest on samuti olnud väga suur abi. Eesti kohta on sellised raamatud ilmunud 2008. aastal (eesti keeles) ja 2018. aas-

tal (inglise keeles).

1980. aastatel elavnenud linnuturism on nüüdseks muutunud suureks äriks. Linnuvaatlustele kesken-dunud kallite reisipakettide valik on lai, sadade sihtkohtade hulgast leiab isegi Põhja-Korea. Linnuvaatlejatele mõeldud reis hõlmab üldjuhul korralikku majutust, toitlustust ja transporti; reisijuhid on sihtkoha parimad linnutundjad. Enamasti on nende klient eakam ja hea sissetulekuga linnuvaatleja.

Aastate jooksul oleme kasutanud kohalikke reisijuhte ainult Indias ja Birmas. Paljudes riikides ei pääsegi looduskaitsealadele ilma kohaliku giidita ning mitmes piirkonnas on giidid ja eriload vajalikud poliitilistel põhjustel (sisekonfliktid, piirialad). Muus mõttes oleme aga reisi alati ise planeerinud. Pühendunud linnuhuvilised eelistavad vaadelda ilma kõrvalise abita.

Elmisel sügisel tekkis meie seltskonnal soov võtta ette kiire linnuretk mõnda uude piirkonda. Sõelale jäi Florida: sinna on reisi lihtne planeerida ja samas on paikkonna linnuliikide

arv üsna suur. Reisiseltskonda kuulusid peale minu Mariliis Paal ja Rene Ottesson.

Arvestasime, et seitsme päevaga saame Florida lõunaosas käia enamikus biotoopides ja näha ära kõik huvipakkuvad linnuliigid, sealhulgas ühe endeemi. Floridat peetakse talvekuudel Ameerika Ühendriikide kõige linnurikkamaks osariigiks. Samuti pole siis kuumus ja sääsed nii suur nuhtlus kui suvel, ühtlasi ei pea muretsema orkaaniohu pärast. Mõistetavalt ei kohta talvel neid liike, kes talvituvad Kariibi mere saartel ja Lõuna-Ameerikas.

Digimaailm võimaldab reisi kavadada väga üksikasjalikult, ometi on kiire elutempo tõttu harva aega kõiki pisiasju läbi vaadata. Suur infohulk on abiks, aga ka segadust tekitav.

Linnuvaatlejad peavad reisi planeerides silmas kindlaid aspekte. Esiteks pakub suurt huvi, mitut seni vaatlemata linnuliiki õnnestuks piirkonnas kohata. Kiire pilk linnumäärarjasse võib anda ligikaudse hinnangu. Ent sageli on regionaalsete määrajate levikukaardid üsna ebatäpsed ega anna head ettekujutust mõne liigi asustustihedusest. Pealegi tuleb arvestada lindude rändefenoloogiaga.

Liigiinfot on võimalik täpsustada, kasutades linnuvaatluste andmebaase. Neist kõige levinum on Cornelli ornitoloogialabori hallatav eBird (veebileht ebird.org). Regiooni valides saab selle abil koostada nimekirja linnuliikidest, keda seal piirkonnas kindlal perioodil kohtab. Ühtlasi saab sealt ülevaate hiljuti kohatud haruldustest.

Oma välisriikides tehtud vaatlused olen aastate jooksul kandnud just eBirdi andmebaasi, Eesti vaatluste puhul eelistan kodumaist PlutoFi (plutof.ut.ee). Mobiilirakendustega saab vaatlusi ka kohe väljas olles sisestada, kuid sageli eeldab see võrgühenduse olemasolu.

Leidub ka tarkvarasid, mis aitavad nähtud liikide ja alamliikide üle arvestust pidada. Kuigi enamik tun-



Florida sininäär (*Aphelocoma coerulescens*) on Florida ainuke endeemne linnuliik, keda meil õnnestus tänu kohalikele linnuhuvilistelt saadud infole ka vaadelda

na turvalisus, ilmastik, liiklus ja elukallidus. Troopilistes maades tuleb sageli arvestada vaktsineerimisega.

Suurim oht turvalisuse mõttes on enamikus riikides liiklus. Nii mina kui ka Rene oleme oma linnuretkedel liikluskeerises luid murdnud. Kuna vaatlusseadmed on kallid, võivad linnuhuvilised pälvida ka sulide tähelepanu.

Linnuvaatlejate jagatavaid reisispäevikuid leiab hõlpsasti portaalist Cloudbirders (www.cloudbirders.com). Tavaliselt on päevikusse pan-

tud vaatluste andmebaase loovad samuti liiginimekirju, eelistan ise selleks spetsiaalset arvutiprogrammi (Scythebill, vt www.scythebill.com), kuhu saab vaatlusandmeid eBirdist, Observadost ja PlutoFist importida.

Reisi teine tahk on seotud muude asjaomaste teemadega: piirkon-



Babcocki kaitseala männikute alustaimestik koosneb madalatest palmidest. Vihmaperioodil on sellistel aladel suured üleujutused

dud kirja, kus käidi ja mis liiki linde kohati (sageli on mainitud ka imetajaid, liblikaid, kiile ja roomajaid), ning selgitatud reisiga seotud probleeme. Põhjalikumad päevikud sisaldavad ka detailseid kaarte.

Harva leiab piisavalt aega, et varem selgeks saada, mismoodi sihtkohas elavad linnuliigid häälitsevad. Kui plaanida retke troopilistesse piirkondadesse, tuleks ära õppida üle tuhande linnuliigi hääle; see on aastatepikkune töö, mis õnnestub ainult seal piirkonnas elades.

Õnneks leiab tänapäeval lindude hääled internetist hõlpsalt üles. Näiteks Xeno-canto linnuhääle andmebaas veebilehel www.xeno-canto.org sisaldab üle 10 000 linnuliigi hääle ja üle 400 000 lindistuse. See on parim veebileht, mille põhjal koostada endale vajalik häälekogu. Sellele võib kuluda isegi nädal, sest failid tuleb alla laadida ja süsteemselt järjestada.

Igal juhul tasub arvestada, et metasaaistikus saab üle 90% linnuliikidest üles leida vaid häälituste kaudu.

Seega on linnuhääle tundmine isegi olulisem kui lapata määrajatest linnupilt. Vähemalt Florida reisi puhul leidsin aega, et tavalisemad hääled selgeks teha, ja juba esimesel päeval kuulsin metsas tuttavaid linnulaule. See säästab märkimisväärselt aega, kui ei pea iga tundmatu hääle peale otsima mõnda fooniliiki (s.o tavaline, üldlevinud liik).

Harva leiab piisavalt aega, et varem selgeks saada, mismoodi sihtkohas elavad linnuliigid häälitsevad.

Oma reisimarsruudi planeerisime Google Mapi abil, kuhu kandsime kõik ööbimiskohad ja meie jaoks uute linnuliikide koordinaadid. Loomulikult tasub arvestada, et halva ilma korral tuleb liikumisteed muuta, seetõttu me reisi lõpuks ööbimiskohti ei reserveerinud. MapsMe mobiilirakendus on üks lihtsaim vahend, mille abil planeerida oma teekonda, kui ei ole pidevat

internetiühendust. Ka sinna kandsime kõik vajalikud koordinaadid. Kuna reisikaaslane Rene on endine orienteerumissportlane, ei ole meil üldjuhul eksimisi ette tulnud.

Iga edukas reis eeldab head meeskonnatööd. Aastate jooksul on välja kujunenud nii, et minu hooleks jääb lindudega seotu: linnukohad, -hääled, liikide määramine. Rene ja Mariliis tegelevad reisilogistikaga.

Linde õpivad kõik osalejad nii palju, kui vaba aeg võimaldab. Seega, sihtkohta linnumääraja tuleb hankida varakult. Minul oli seekord ees juba kolmas Põhja-Ameerika reis, mistõttu sealsed fooniliigid olid üsna tuttavad.

Pärast saabumist veetsime öö Miami linnas odavas teeärses motelis. Viimases öhtuvalguses kohtasime suurlinnas vaid sissetoodud linnuliike, nagu kaelus-turteltuvi, kuldnokk, maina ja paar aarat.

Võõrliigid on Floridas hästi kohenenud. Peale mitmekümne sissetoodud papagoiliigi elutseb siin ka birma püüton (*Python bivittatus*), kellest on

saanud kohalikele imetajatele ja lindudele suur oht. Ka sissetoodud taimeliigid on paljudel aladel probleem. Austraaliast toodi sajand tagasi siia melaleukad (*Melaleuca* spp.), et taime abil alasid kuivendada ja nõnda ehitusmaad juurde saada ning sääskede arvukust vähendada. Nüüdseks on melaleukad suurtel aladel välja tõrjunud kohalikud taimeliigid. Need on vaid üksikud näited probleemide kohta, mida seal põhjustavad võõrliigid.

Esimene sihtkoht oli kuulus Evergladesi rahvuspark, kus kavatsime ööbida telgis. Evergladesi telkimisalad on mugavad ja kohe parimate linnualade kõrval. Niisiis aitab see aega säästa. Üllatuseks oli veebruaril lõpus päris kuum ilm ja kuulsad Evergladesi sääsed ei andnud meile mangrooviradadel kuigivõrd rahu.

Subtroopilisele piirkonnale tüüpiliste kõrgete puistute asemel laiub siin madalate mõõkrohtude ja küpressidega palistatud savanni-ilmeline madalsoo, kus vahel kõrguvad tihedama metsaga soosaared (*hammock*).

Evergladesi jõgi on madal ning kohati hõlmab see kuni 80 kilomeetri laiuse ala. Kunagi siin asunud seminoolide suguharu kutsus seda aeglaselt voolavat veevälja „rohusteks veteks“. Rahvusparki pindala on üle 6000 ruutkilomeetri; see katab Evergladesi jõest alla 20%.

Üle poole jõejooksust ja seda piiravatest märgaladest on hävitatud: peamiselt on need alad kuivendatud põllumaaks. Eriti suur ökoloogiline kahju on tekitatud põhja pool asuva Okechobee järve ümbruses, kus järve on rajatud tamme ja paise ning sinna suubuv Kissimee jõgi muudetud kanaliks. Nüüd kasutatakse järvevett joogiveeks ja põllumaade niisutuseks, mistõttu muudetakse veetaset pidevalt. Kuivadel aastatel hoitakse vett Okechobee järves kinni ja suurveeaegadel lastakse liigne vesi märgaladele. Paraku ohustab see neid loomi, kes kõrget veetaset ei talu.

Meie retke ajal oli veetase võrdlemisi kõrge, kuigi parajasti oli kuivem aasta-aeg. Esimesel hommikul nägime rahvusparki ümbruses kiirelt pooltsa-



Ameerika alligaatoreid (*Alligator mississippiensis*) saab Evergladesi matkaradadel uudistada üsna lähedalt



Ronkkondorite (*Coragyps atratus*) tõttu tuli olla tähelepanelik: neile lindudele meeldib auto kummitihendite kallal nokitseda

da linnuliiki ja seejärel tegime tagasipõike Miami äärelinna, et vaadelda kiirtee silla all pesitsevaid koopapääsukesi (*Petrochelidon fulva*).

Kuumal keskpäeval on kõige mõnusam aega veeta kõrgema metsa- ja soosaartel. Siinsetel loodusradadel liigub palju inimesi, kuid vaatlemist see ei sega. Evergladesi rahvusparkis käib aastas üle miljoni turisti, kelle liikumine on hästi korraldatud. Nii ei tundu, et selline inimhulk rahvusparkile kahjulikult mõjuks.

Püstitanud õhtu eel telgi, tegime ringi Eco Pondi rajal, mis on väga

linnurikas. Ent nägime ka paari liiki madusid.

Järgmisel hommikul läksime pimedas liikvele, et näha öölinde. Neist õnnestus hästi vaadelda aedpalli (*Megascops asio*) ning üle tee vilksatas paar ameerika metskakku (*Strix varia*). Tanutuvi (*Patagioenas leucocephala*) on ahta levilaga liik, keda on varahommikul hea vaadelda Nine Mile Pondi ümbruses.

Siin liikudes tuleb kogu aeg olla tähelepanelik, et kohalikud ronkkondorid (*Coragyps atratus*) autot rüüstama ei pääseks. Millegipärast meel-

Ürgse välimusega
ameerika madukael
(*Anhinga anhinga*)
on Evergladesi
rahvuspargis
arvukas

Foto: Uku Paal



dib neile hirmsasti autode kojamehi ja kummitihendeid rappida. Ka meie autole jõudsid nad nokad sisse lüüa.

Rahvusparki läbivalt põhiteelt hargneb mitu loodusrada, mis läbivad valdavalt üleujutatud lehtmetsa ja mangroove, vahel avaneb vaade mõnele suuremale veekogule. Liigiline mitmekesisus on siin suur: peale lindude näeme mitut liiki kiile ja liblikaid ning loomulikult kohalikke ameerika alligaatoreid (*Alligator mississippiensis*). Seda liiki jahiti kunagi üsna armutult, kuid nüüd on Florida populatsioon taastunud kuni miljoni isendini ja jaht on vähesel määral taas lubatud.

Tavaliselt üsna unise olekuga alligaatorid on võimelised tegema kiireid sööste – päris lähedale ei tohi minna. Samuti on keelatud loomi toita, kuna selle tõttu võib alligaator inimesi üleliia usaldama hakata.

Inimeste ligi tikkuvad isendid tuleb hukata, kuigi ründamisjuhud on erakordselt harvad. Alates 1948. aastast peetud statistika järgi on alligaatorite tõttu hukkunud 14 inimest, rünnakuid on registreeritud üle kolmesaja.

Samuti elutseb Floridas teravkoonkrokodill (*Crocodylus acutus*), kes on üsna peiduline ja vähearvukas.

Oma retke käigus saime kohalikelt linnuvaatlejalt teada, et lähedal on kohatud käärsaba-tikatit (*Tyrannus forficatus*), mistõttu õnnestus seda toredat lindu ka vaadelda. Sama päeva õhtuks seadsime end sisse Long Pine Key kämpingusse ning enne ööd jõudsime ära käia Anhinga matkarajal, kus oli palju turiste, aga ka alligaatoreid. Tore koht, aga õhtusel ajal ei ole linnuelu seal kuigi aktiivne. Seevastu ameerika madukaletel (*Anhinga anhinga*) ja ameerika kormoranidel (*Phalacrocorax auritus*) saab seal

käega suisa sabast kinni võtta.

Kuigi olime telgis magamisest ja reisist üleväsinud, ajasin pahurad kaaslased juba kell viis hommikul üles, sest olin telgi lähedal kuulnud suur-öösorri (*Antrostomus carolinensis*) piuksumist. Nõnda algas taas ööretk. Kuulsime tol ööl seitset suur-öösorri ja viit ameerika kassikakku (*Bubo virginianus*).

Mahogany Hammocki raja juures saime vaadeldud liikide loendisse üles märkida ohustatud randsidriku (*Ammospiza maritima*), ehkki nägime väga palju vaeva, et kaugel soos laulvaid linde näha.

Käigud väljaspool rahvusparki täiendasid meie liiginimistut. Kui olime olulisimad liigid Evergladesis ära näinud, suundusime loodesse Naplese poole. Teel sinna läbisime kultuurmaastiku, mis on kunagi



Foto: Mariliis Paal

◀ Anhinga matkarada on Evergladesi populaarseim sihtkoht. Laudteed viivad märg-
ala keskele ja siin elutsevad loomaliigid on inimestega väga harjunud

Beach, kuhu läksime lootuses näha kahlajaid. Neid linde on sel aastaajal piirkonnas vähe, kuid pärast pikka matka rannas sattus meie vaatevälja tantsuhaigur (*Egretta rufescens*). Meil ei olnud täpset teadmist, mismoodi võiks mööda ja tõus siin linde mõjutada. Tõus võib linnud rannajoone lähedale meelitada, kuid ka kauge-
male peletada. Mõõna puhul on oht, et avanev mudaväli loob soodsamad toitumisolud kuskil väga kaugel ja linnud hajuvad laiale alale.

Kuna keskpäev oli kuum, pidasime mõistlikuks võtta ette pikem auto-
sõit. Nõnda liikusime Naplese linnast põhja poole Fort Myersisse, kus oli plaan motellis ööbida. Linnaosa tun-
dus üsna kõhe: kahtlasi kodanikke oli igat masti, kuldketidega ja ilma.

Öhtuse linnuretkete tegime aga Fort Myersi lähedal asuval mahajäetud lennuväljal, kus lootsime koha-
ta koopakakke (*Athene cunicularia*). Väikesed urgudes pesitsevad kakud end meile ei näidanud, aga üllatuseks
ajasime lendu kaks ameerika kassikakku. Lahkusime kiiresti nende võimaliku pesapuu lähedalt, soovimata
linde häirida.

Kaks järgmist päeva veetsime Babcocki kaitsealal ja selle lähiümbruses. Babcocki peamine metsatüüp on männik, mis on sageli üle ujutatud ja mille alustaimestik domineerivad madalad palmid (*palmetto*). Tegu on endeemse ja ohustatud florida sininääri (*Aphelocoma coerulescens*) ning palu-kirjurähni elualaga.

Palu-kirjurähnid näitasid end varahommikul pesitsuskoloonias kenasti, kuid sininääri leidmiseks pidime palju vaeva nägema. Õnneks saime kohalikest linnuvaatlejatest vihje teise hea sininääri-piirkonna kohta, kus kulus vaid paar minutit, et liik üles leida. Reisil olles tasub alati suhelda teiste linnuinimestega, sest nii saab hankida kõige operatiivsemat infot.

Peale nende liikide kohtasime Babcocki kaitsealal põnevaid värvuli-

si, habehüüpi (*Botaurus lentiginosus*) ja kuulsime taas suur-öösorri.

Reisil tuleb ette ka ootamatuid olukordi. Tuntud veekäitlusjaam Stormwater Treatment Area 5 oli parajasti suletud, kui sinna linnuvaatlusele kavatsesime minna. Pettumus oli suur. Saime vaid tõdeda, et oleksime pidanud jaama lahtiolekuaegu põhjalikumalt uurima.

Siinsed arvukad veekäitlusjaamad puhastavad vee põllumaadelt pärit liigest fosforist, et see ei jõuaks Evergladesi jõkke. Ent need rajatised on ka head veelindude talvitusladad.

Nagu kiuste järgnes teine üllatus: Google'i abil leitud öömaja osutus kinniseks geiklubiks (see asus kahtlaselt kõrvalises paigas keset suhkruroovälju). Meid klubiliikmeteks ei võetud, mistõttu näis ainus lahendus veeta öö indiaani reservaadis. Ka see ei tundunud sugugi mõistlik, seetõttu tuli meil linnuvaatluste mõttes heast märgalapiirkonnast lahkuda.

Nõnda sõitsime hilisõhtul Miamisse. Teel sinna sattusime justkui kompensatsiooniks ühe pisikese linnurikka lombi juurde, kus õnnestus näha mitut otsitavat pardiliiki.

Kaks viimast reisihommikut veetsime üsna kasulikult Miami lähiümbruses. eBirdi veebilehe kaudu saime teada, kus on viimati kohatud haruldusi. Kohe hommikul sattusimegi Key Biscayne saarel kokku suurema hulga kohalike linnuvaatlejatega, kes samu liike otsisid.

Lühikeseks ajaks põikasime tagasi Evergladesi lähedale, et näha veel mõnda vaatlusloendis puuduvat lindu. Florida Keysi saarestikku ei olnud meil aga vaja minna, kuna sealse piirkonna haudelinnud saavad alles aprilli lõpus. Koos paadiretkega Dry Tortugase saarele võiks see olla üks järgmise retke osa. ■

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

olnud tohutult lai sooala. Teeäärsete kanalite ääres märkasime traatidel passivaid põhja-kuningalureid (*Megasceryle alcyon*), ameerika tuule-
tallajaid (*Falco sparverius*) ja kalakotkaid (*Pandion haliaetus*). Öö veetsime taas ühes teeärses kämpingus, mis asub keset soid ja metsi.

Naplese linna lähedal võtsime minu leitud koordinaatide põhjal suuna elupaika, kus võiks tõenäoliselt kohata palu-kirjurähni (*Leuconotopicus borealis*). Ei pannud tähelegi, et olime sisenenud eravaldusesse. Pärast sõbralikku suhtlust hämmeldunud kohalikega jõime oma priimusel tehtud kohvi siiski lõpuni. Ent otsitav liik jäi meil leidmata, seevastu nägime retke ainukest punapea-rähni (*Melanerpes erythrocephalus*) ja väikese levilaga pisi-puukoristajat (*Sitta pusilla*).

Naplese linnast umbes poole tunni tee kaugusel lõunas on Tigertail



Eesti kohta on koostatud erisuguseid kliimamuutusega kaasnevaid stsenaariume. Ühe pessimistlikuma stsenaariumi järgi on tõenäoline, et maailmamere taseme tõusu tõttu kaotame maismaad rannikul

Milline on Eesti ilmastik aastal 2100?

Kõigega maamuna peal võib midagi peale hakata, kõike on võimalik parandada ja reformida, kuid ilma vastu pole midagi võimalik ette võtta.
(Karel Čapek)

Ain Kallis

Mie rahvas on siinse niiske ja jaheda ilmastikuga sajandite jooksul kohanevad. Võime rahuldustundega nentida, et meil on kodupaigaga kõvasti vedanud. Pean siin silmas looduslike olusid, mitte geopoliitilist aspekti.

Vägevamad looduskatastroofid on läinud Eestist mööda, suurriikide

pihta. Vaid harvad kuuma- või külmalained, tormid ja üleujutused võivad meie elurütmi ajutiselt segi patsata. Kui aga säärase õnnetuste hulk sagedaneb tuntuvalt, st muutub kliima, hakkab olukord ka meile suuremat muret tekitama.

Muidugi, kliima on muutunud ja muutub edaspidigi. Muutlikkus ongi üks kliima kõige iseloomulikum omadus. Küllap sooviksid paljud juba nüüd teada saada, milline elukeskkond ootab meid aastakümnete pärast. Millistes oludes elavad meie järglased sajandi lõpul? Kas saame ise neid aidata? Vastuse peaks andma kliimamudelitega tehtavad arvutused.

Kes on kliima muutumises süüdi?

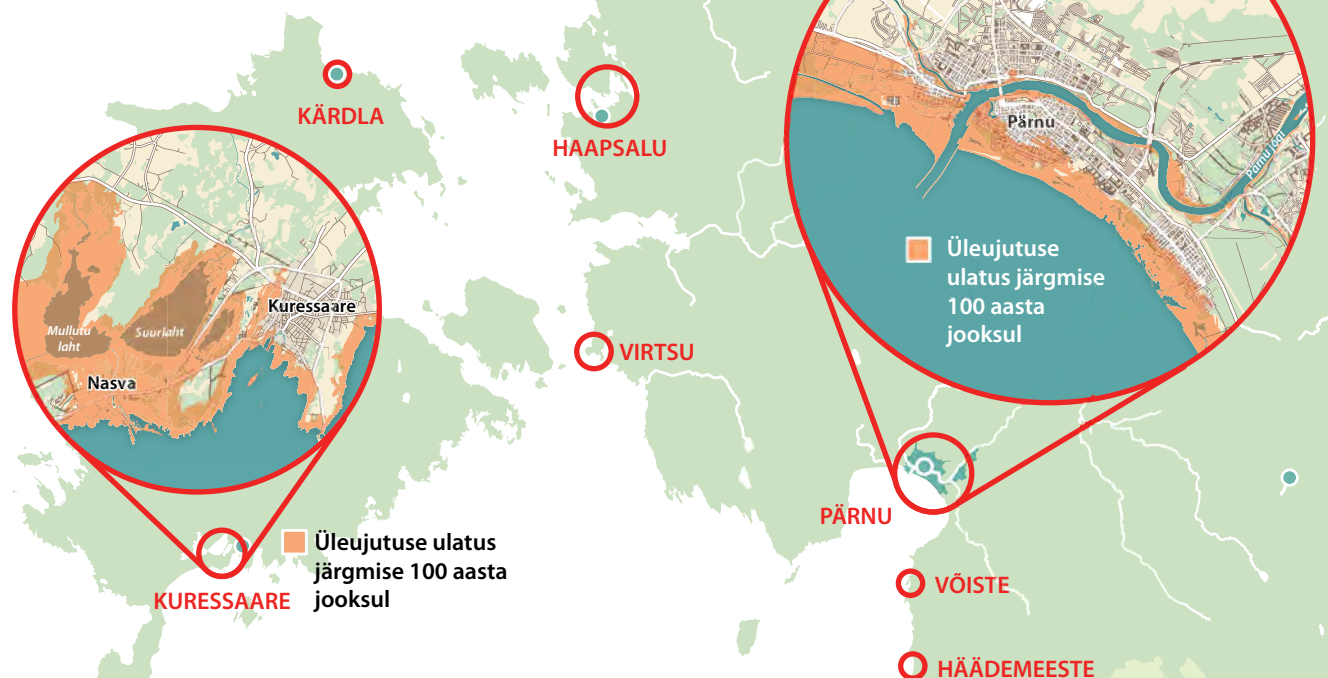
Teatud kahtlus ilmateadete suhtes on omane peaaegu kõigile inimestele kõikides maades. Viimasel ajal on siiski midagi muutunud. Ilmselt on aru saadud, et lühiajaliste prognooside täpsus on tunduvalt paranenud. Seetõttu ei räägita enam niivõrd ilmast, kui võrd sellest, mis on juhtunud kliimaga. Arutletakse, kes või mis on selles süüdi. Valitsustevahelise kliimamuutuste nõukogu (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) viienda raporti järgi oleme nüüdseks teada saanud, et peaaegu 95-protsendilise tõenäosusega lasub süü inimestel: me ise oleme ilmastiku ära rikkinud [1].

Maakera on suur ja ilmastiku protsessid väga eripärased, mistõttu on algatatud palju uurimisprojekte, et selgitada välja võimalike muutuste ulatus. See omakorda on ajendanud koostama riikide arengustrateegiaid.

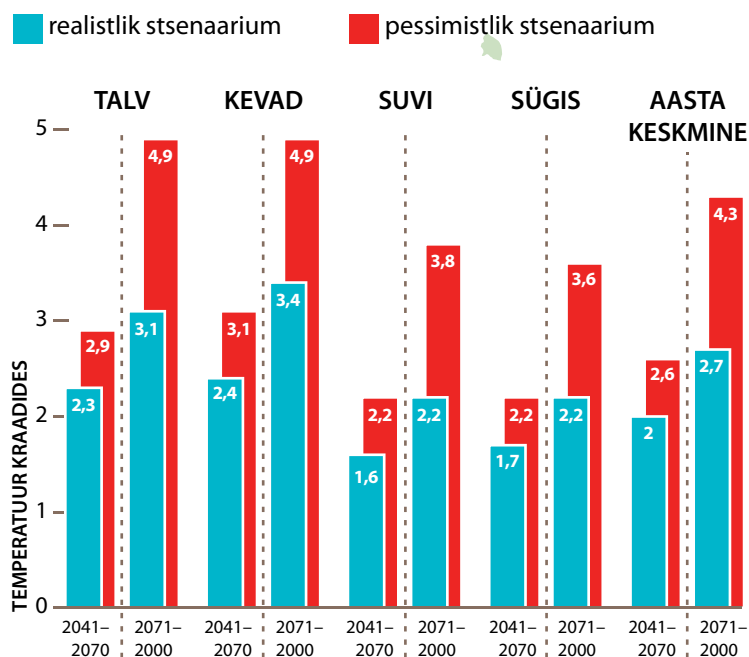
Uputus!

Juba praeguseks on Eesti valmistanud selleks, kui veetase mõnes piirkonnas tõuseb: on tehtud kindlaks kõige suurema üleujutusohuga alad. Nende kohta on koostatud kaardid, mis kajastavad veetaseme tõenäolist tõusu 10, 50, 100 ja 1000 aasta jooksul. Ühtlasi on olemas kavad, kuidas üleujutusega kaasnevate ohtudega toime tulla (üleujutusohude maandamise kavad). Ohupiirkonnad on välja selgitatud nii rannikualadel kui ka sisemaal (siseveekogude lähedal).

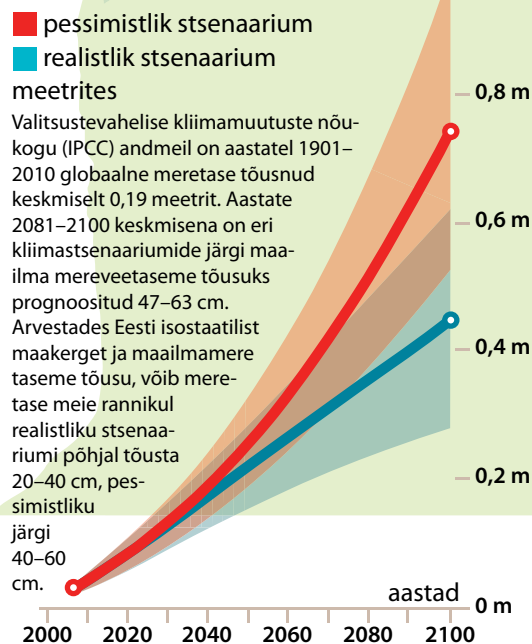
○ Üleujutusosalade ohupiirkonnad rannikul



Õhutemperatuuri absoluutne muutus Eestis Celsiuse kraadides võrreldes kontrollperioodiga 1971–2000



Meretaseme tõus eri stsenaariumide korral



Kliimaprojektidest Eestis. Eesti on osa võtnud mitmest rahvusvahelisest kliima uurimise programmist. Kaks ulatuslikku programmi oli käsil 1990. aastate teisel poolel: neist esimene Jaan-Mati Punningu ja teine Andres Tarandi ning Tiit Kallaste juhatusel [loe 2, 5].

Tartu klimatoloogid-fenoloogid kaasati aastail 2014–2016 kolmandasse suurde kliimaprojekti, mis kannab nime KATI: „Eesti riikliku kliimamuutuste mõjuga kohanemise strateegia ja rakenduskava“ [4]. Sellest võttis osa mitu Eesti uurimisasutust. Projekti raames tehtud arvutused näitavad, mis võiks Eestiga juhtuda paarikümne aasta pärast ja sajandi lõpul, kui lähtuda erisugustest kliimamuutuste stsenaariumidest.

Läänemere maade ilmastikumuu-tusi on käsitlenud ka teised projektid ja asutused, näiteks Balti mere eksperiment ehk BALTEX, Läänemere merekeskkonna kaitse komisjon ehk HELCOM jt.

Mainitud programme-projekti-de raames on matemaatiliste mudelite abil tehtud rohkesti arvutusi selle kohta, mis ootaks siinseid maid, kui kliima muutuks edaspidi ühes või teises suunas. Variante on mitu: väikesed (optimistlikud), tõepärased ja suured muutused. Ajakirjandus on tavaliselt kajastanud just kõige hullemate stsenaariumide andmeid: need on ju kõige mõjusamad ja hirmutavamad!

Arvutuste tulemused näitavad poliitikutele ja riigijuhtidele kätte ohud, mis võiks maad tabada. Näiteks üks neist eespool viidatud projektidest [5] osutab, et ühemeetrise merepinna tõusu korral (väga pessimistlik stsenaarium) võiks Tallinnas jääda vee alla 23,4, Pärnus 45 ja Haapsalus 12 kilomeetrit tänavaid!

Teine suurprojekt [2] ennustas, et kliima soojenemise korral võiks Eesti ilmastiku poolest (õnneks!) sarnaneda Valgevenega. Põllumajanduses tooks see kaasa muutusi sortide kasutamisel. Märksa enam mõjutaks uus kliima aga metsanduse arengut, sest suureneb üraskite ja muude kahjurite ning haiguste levik.



Mõndagi on juba päral: maaülikooli metsapatoloogid teatasid kümme aastat tagasi, et Eestisse on jõudnud mitu uut mändide seenhaigust, mis on lõunapoolsetel aladel ammu tuntud ja seal palju kurja teinud. Nende seas on üks ohtlikumaid punavöötaud (loe ka artiklit Eesti Looduse 2007. a juulinumbri). Taudi ohtlikkus (eriti okastele, võib-olla ka inimestele) seisneb võimes toota tugevat toksiini dothistromiini.

Eesti aastal 2100: kas soe troopika või jäine põhjamaa? Selle üle arutleti 2016. aasta kevadel Tallinnas peetud seminaril, kus tutvustati KATI projekti tulemusi: kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030 ja selle juurde kuuluvat rakendusplaani [3].

Keskkonnaagentuur koostas projekti raames kliimaststsenaariumide mudelarvutused, mida on kasutatud paljude elualade tulevikuprognosisdes. Arvutuste aluseks olid Rootsi, Taani ja Hollandi samalaadsete uuri-

muste raames rakendatud kliimamudelid.

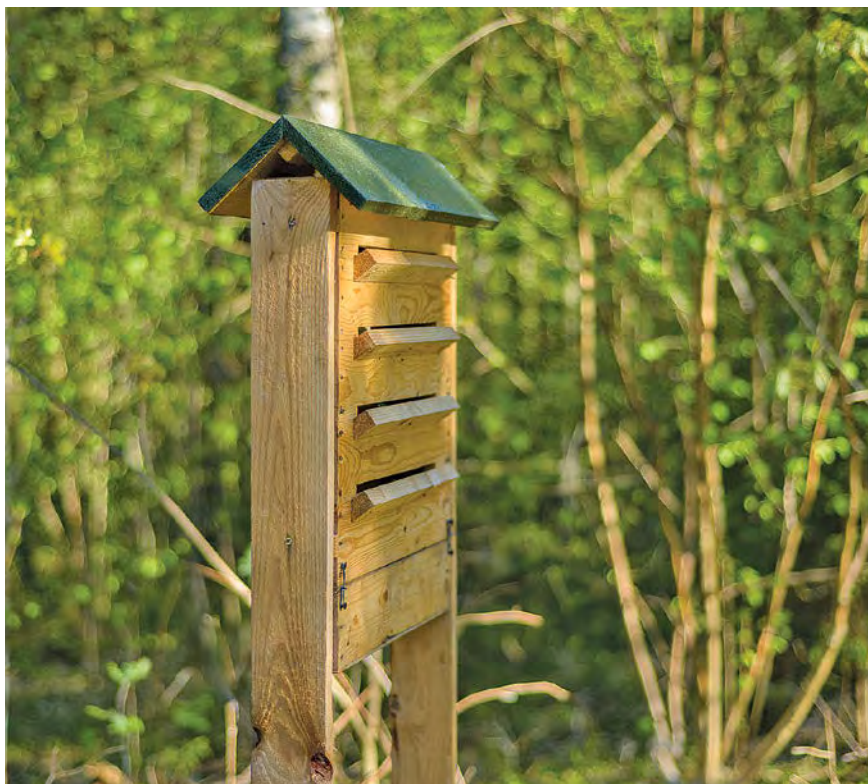
Tulevikku vaadati kahe stsenaariumi järgi. Realistlik stsenaarium eeldas, et riigid võtavad majandustegevuses meetmeid, mis kliimamuutusi olulisel määral leevendavad. Teine, pessimistlik stsenaarium lähtus sellest, et riikide koostöö on nõrk, fossiilseid kütuseid kasutatakse edasi jmt.

Esimese (realistliku) stsenaariumi kohaselt võiks Eestis keskmine aastase õhutemperatuuri absoluutne muutus (°C) võrreldes kontrollperioodiga 1971–2000 olla järgmine: kevad peaks muutuma aastail 2041–2070 soojemaks 2,4 kraadi võrra ja teised aastajaad vähem, aasta keskmine temperatuur kerkib aga 2,0 kraadi jagu. Järgmisel perioodil (2071–2100) tõuseks aasta keskmine õhutemperatuur juba 2,7 kraadi, seevastu hullem, st pessimistlikuma stsenaariumi järgi koguni 4,3 kraadi võrra.

Sademetes kogus võib suurened



◀ Kliima soojenemise korral võivad Eesti olud põllumajandusele mõnest aspektist soodsamaks muutuda, näiteks saame hakata kasvatama uusi sorte



Muutuv kliima toob uusi muresid metsakasvatajatele: suureneb ürasekite ja muude kahjurite ning haiguste levik. Pildil on ürasekipüünis

üle 15%, merel jääb jääd ja maismaal lund üha vähemaks, merepind tõuseb, ekstreemsed ilmastikunähtused sagenevad. Seevastu tormide sagedenemist arvutused nii kindlalt esile ei too.

Nende mudelarvutuste alusel ongi teinud oma prognoosid nii energietika, ehituse, metsanduse, meditsiini, turisminduse kui ka muude valdkondade eksperdid. Pole midagi parata: vast tuleks spordis hakata pöörama rohkem tähelepanu rullsuusatamisele ja rannavõrkpallile?

Aastakümneid on inimene lähtunud põhimõttest: me ei saa oodata looduselt armuande, meie kohus on neid temalt võtta. Seda mõtteviisi tuleb nüüdsest mõista teisiti: me ei saa oodata looduselt armuande pärast seda, mis me temaga teinud oleme.

Loomulik on ka see, et peame ise oma elukeskkonda parandama ning kohastuma muutustega. Ei piisa enam sellest, kui muudame oma käi-

tumist igapäevaelus säästlikumaks. Meil tuleb märksa jõulisemalt muuta tööstuste tehnoloogiaid, iseäranis suurtes riikides.

Riigid peavad nihkunud aastaegade tõttu üle vaatama oma arengustrateegiad ja planeeringud. Näiteks Eesti ehitusnormatiivide puhul tuleb arvestada, et talved on pehmemad ja maapind ei külmu korralikult. Seda peavad silmas pidama ka metsamehed. Samuti peaks olema kõigile mõistetav, mida toob kaasa merepinna võimalik tõus jne.

Kokkuvõttes tuleb nentida, et midagi rõõmustavat selles tulevikunägemuses ei ole: õhutemperatuurid kerkivad ka optimistlikumate ja realistlikumate stsenaariumide järgi! Seega kehtivad ka siin Murphy ootuste mittevastastikused seadused: negatiivsed ootused annavad negatiivseid tulemusi ning positiivsed ootused annavad negatiivseid tulemusi.

Muide, ühes eespool viidatud kliimaprojekti on juba 1998. aastal osu-

tatud uuele aspektile: me satume silmitsi muutuva kliima tõttu aset leidva rahvasterändega. ■

1. AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014 – www.ipcc.ch/report/ar5/syr.
2. Country case study on climate change impacts and adaptation assessments in the Republic of Estonia 1998. Ministry of the Environment. Republic of Estonia, SEI-Tallinn.
3. Eesti kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030 ja selle juurde kuuluv rakendusplaan. Vastu võetud Vabariigi Valitsuses 2. märtsil 2017. – www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/kliima/eesti-tegevused/kliimamuutustega-kohanemise-arengukava.
4. Kliimamuutuste mõjude hindamine ja kohanemismeetmete väljatoomine planeeringute, maakasutuse, inimtervise ja päästevõimekuse teemas (KATI). – www.geograafia.ut.ee/et/teadus/kati-kliimakohanemine.
5. Punning, Jaan-Mati; Mandre, Malle et al. 1995. Estonia: Greenhouse gas emissions. – Ramos-Mane, Cecilia; Benioff, Ron (eds.). Interim Report on Climate Change Country Studies. US Government Printing Office. Washington, DC.

Ain Kallis (1942) on meteoroloog ja klimatoloog, Eesti keskkonnaagentuuri peaspetsialist.



Isabella ja Poppy peeglasuuriga katsetamas

Teadusringis saab selgeks, kuidas toit lauale jõuab

Piret Pappel

Tavapäraselt arvatakse, et loodusmajas õpitakse tundma taime- ja loomaliike, tehakse loodusvaatlusi, matkatakse ning kunstilembesed saavad looduses maalida-joonistada. Tartu loodusmajas tegutseb seevastu üsna ootamatu ja huvitava nimega ring „Teadus toidus“. Seal saab selgeks näiteks see, mis otstarve on koogitaina igal koostisosal ja kuidas puuduvat komponenti asendada.

Ringi juhendab Tartu ülikooli loodusteadusliku hariduse keskuse doktorant Tormi Kotkas, kelle uurimistöö on seotud õpilaste karjääriteadlikkusega loodusteaduste valdkonnas. Tormi meenutab, et huviringi idee tek-

kis täiesti spontaanselt teadushuviringi juhendajate koolitusele eelneval õhtul, kui ta luges Eesti teadusagentuuri välja antud raamatut „Arenev teadushuviharidus. Õpime kogemustest“.

Tormi Kotkas selgitab: „Mulle endale meeldib süüa teha ja küpsetada ning järsku käis minus nii-öelda klõps: miks ei võiks loodusteadusi õpetada kõhu kaudu. Järgmisel päeval kohtusin koolitusel Tartu loodusmaja teiste huviringide juhendajatega, kellega oma ideed jagasin. Nemad soovitasid võtta ühendust Tartu loodusmaja huvikooli direktori Signe Söömeriga, sest loodusmajas oli olnud juttu, et köök on olemas ja toiduring võiks ka neil valikus olla. Signe andis oma nõusoleku ja nüüd juhendan seda ringi juba teist aastat.“

Loodusmaja kodulehel on ringi kirjeldatud niimoodi: „Huviring „Teadus toidus“ võtab vaatluse alla toidu, selle valmistamise ning protsessid, mis toimuvad toidu valmistamise käigus. Kuigi huviring hõlmab ka toidu valmistamist, ei tähenda see retseptiraamatust näpuga järje ajamist. Pigem avastame toidu valmistamise käigus, miks ja kuidas...“.

Kuidas kulgeb tavaline ringitund? „Kooliaasta alguses teeme osalejatega ajurünnaku, et leida need toidud, mida noored valmistada sooviksid, ja sinna juurde küsimused või teemad, mis neid huvitavad. Selle plaani järgi püüame tegutseda. Igas tunnis on oma teema ning tunni lõpuks valmib midagi söödavat suppidest kuni tortide ja kookideni välja,“ räägib juhendaja.

Köögifüüsika

„Minu roll on õpilasi suunata, leida retseptid ning luua tingimused selleks, et õpilased hakkaksid mõtlema, küsimusi küsima, vaatlama, avastama. Näiteks mai keskel proovisime teha tordile peegelglasuuri. Sellele on iseloomulik tagasipeegeldumine, kui valgus sellele langeb. Glasuur ei õnnestunud küll täiuslikult, kuid õpilased said avastada, kui hästi maitseb želatiinileht – omal algatusel – ja mis juhtub, kui želatiinilehed külma vette panna ja kui see kuuma glasuuri sisse kasta.“

Nüüd saabki Eesti Looduse lugeja kaasa teha maikuise ringitunni, kus käsitleti peegelglasuuri ja peegeldumist (toimi kõrval esitatud retsepti järgi).

Tormi Kotkas tunnistab, et ta pole päris kindel, miks glasuuritegu pisut luhta läks: „Nägime, et tulemus oli liiga vedel ja tardumine ei toimunud piisavalt kiiresti. Minu hüpotees on, et želatiini sai glasuuri sisse liiga vähe, sest õpilastele maitstes see liiga hästi.“

Igatahes saab glasuuriga selgitada peegलिएkti. Tormi Kotka sõnul: „Selle põhimõte on pinnale langevate valguskiirte täielikus tagasipeegeldumises meie silma. Peegelglasuuri puhul oleks palju eeldada, et näeks ennast kui peeglist, sest glasuur ei ole nii sile, et valgus täielikult tagasi peegelduks. Küll aga peaks see glasuuritud koogi pind olema piisavalt sile, et efekti oleks võimalik näha. Ma ise ei ole füüsik, kuid niimoodi on ka minul põnev uurida füüsikalisi protsesse.“

Küsimuse peale, mis on tunde ette valmistades kõige raskem, tunnistab noor juhendaja, et ettevalmistus on loov protsess, kuid vahel tuleb inspiratsioon väga viimasel minutil. „Siiski püüan tundi valida sellised retseptid, millega annaks seostada midagi õpetlikku loodusteaduste vallast ja mis saaksid valmis tunni lõpuks. Paaril korral on õpilased valinud sellised toidud, mis ei valmi kahe tunniga. Näiteks brüleeekreemi ja jäätise maitsemiseks tulid õpilased järgmisel päeval uuesti loodusmaja.“

Peegelglasuur

- 300 ml vett
- 300 g suhkrut
- 1 purk (395 g) kondenspiima
- 15 želatiinilehte
- 735 g valget šokolaadi
- meelepärast toiduvärvi

(allikas: veebileht *tasty.co*)

Sega vesi, suhkur ja kondenspiim ja kuumuta potis ühe minuti jooksul. Leota želatiinilehti kahes liitris külmas vees, seejärel pigista liigne vesi välja ning vala želatiin kuuma segu hulka.

Vala saadud vedelik tükeldatud šokolaadile ja lase sel paar minutit pehmeneda. Võta saumikser ja sega hoolikalt, nii et ei tekiks õhumulle. Need rikuvad glasuuri. Et mullid eemaldada, kurna segu ettevaatlikult läbi sõela näiteks suurde kannu. Vajaduse korral kurna kaks korda. Mullikesi saab eemaldada ka hambatikuga või surudes segu pinnale toidukile.

Lisa toiduvärv ja sega, kuni glasuur on ühtlaselt värvunud. Seejärel kata glasuurinõu toidukilega, asetades selle tihedalt glasuuri pinnale.

Aiandus, turundus ja teadus

Kõiki tunde ei peeta siiski köögis ja alati ei maitsta head-paremat. Käsitletakse mitmesuguseid teemasid, mis haakuvad toiduvalmistamisega: aiandusest turunduseni.

„Õnneks on Tartu loodusmajal oma ürdipeenar, kus saab erinevaid maitsetaimi tundma õppida. Sel aastal osalesime ka Räpina aianduskooli projektis „Tomatisõbrad“, mille abil saame tundma õppida tomati hingeelu,“ toob Tormi näiteid. Tomatisõbrad alustasid tegevust juba talvel. Veebruaris hakkasid õpilased kasvatama kahte sorti tomateid, mida väetati kahe loodusliku väetisega. Seejärel uuriti, kuidas taimed kasvavad.

Toiduturunduse õppeks saab ära kasutada loodusmaja üritusi. Näiteks peetakse seal mitmesuguseid laatu, kus õpilased saavad omatehtud tooteid müüa. See kasvatab osalejates ettevõtlikkust. Huvitaval kombel on ringi töökeel inglise keel. „Kuidagi on juhtunud nii, et suur osa osalevatest õpilastest ei ole Eesti päritolu, kuid on sattunud siia seoses oma vanemate töö või õppimisega,“ selgitab juhendaja.

Kes huvituvad toidust ja teadusest ja millised on kõige menukad teemad? „Huviring on mõeldud seitsmenda kuni kaheistkümnenda klassi õpilastele, kuid seni on osalenud eelkõige põhikooliõpilased. Ma ei oska öelda, kas on kõige populaarsemaid ja vähem populaarseid teemasid. Toit on üsna hea motivaator. Pigem pakub väljakutset see, kuidas innustada õpilasi uurima ja vahel ka midagi lugema.“

Tormi kinnitab, et sõna „õppima“ on huviringi kontekstis tabu: „Minu kogemus näitab, et õpilased õpivad küll, kuid see õppimine toimub tegevuse kaudu ja lähtub loomulikust uudishimust.“

Kui ringi nimes on sõna „teadus“, võib see olla isegi hirmutav. „Teadus on lastele seni huvitav, kui saab teha katseid, veel ägedam, kui saab teha pauku. Koolis ei ole võimalik iga teema korral lahendada praktilisi uurimuslikke ülesandeid ja ka pidevad uurimuslikud ülesanded muutuvad lõpuks igavaks.“

Tormi arvates on loodusainete tunnid koolis väga sisutihedad, aga neil ei pruugi õpilaste meelest olla seost igapäevaeluga. Selline õpe aga kujundab tahes-tahtmata õpilaste suhtumist teadusesse kui igavasasse valdkonda, mis pole argieluga seotud ja millega tegelemiseks peab olema väga tark. „Teaduses on rutiinseid ja süvenemist ning aega nõudvaid etappe ja põnevaid katseid. Leian siiski, et teadushuviringi ülesanne ongi anda võimalus õpilastel näha seoseid teaduse ja päriselu vahel ja seejuures kujundada arusaam, kuidas teadus tegelikult toimib. Kõigile see ei sobi. Nii nagu kõigist ei saa baleriine või viiuldajaid.“ ■

Malaaria ja Eesti II

Kolmeosalise sarja teises artiklis heidame pilgu malaaria ajaloole Euroopas ja eeskätt Eestis. Mismoodi vanarahvas halltõvega rinda pistis?

Kuulo Kutsar

Malaaria oli Euroopas ulatuslikult levinud juba Vana-Kreekas ja -Rooma impeeriumis. Ajalooliselt ongi selle tõve levik meie maailmajaos koondunud eeskätt Vahemere maadesse.

Põhjapoolsemates Euroopa riikides on malaariat suure probleeminähtisena märgitud alates varajasest keskajast. Varasematest allikatest pole viiteid malaariataolisele haigusele teada. Kindlasti soodustasid malaaria levikut Euroopas paranenud reisimisvõimalused ja tihenend kaubavahetus.

Malaaria leviku kõrgaeg Euroopas oli varajane uusaeg. 19. sajandi esimesel poolel võtsid malaariaepideemiad matti nii Madalmaades kui ka Põhjamaades [1]. Küllap levis haigus ka Eestisse, sest malaaria oli toona endeemiliselt ehk püsivalt levinud Saksamaal (Põhja-Saksamaal, Reinimaal, Tüüringis, Baierimaal jm), Madalmaades, Inglismaal, Taanis, Rootsis ja Norras. Millal malaaria muutus Läänemere maades endeemiliseks, ei ole täpsemalt teada. Loodetavasti annavad selle kohta selgitust tuleviku arheoloogilised uuringud.

Mis liigid? Loode- ja Põhja-Euroopas levitasid malaariat eeskätt sääseliigid *Anopheles atroparvus* ning *Anopheles messae*. Viimati nimetatut omapära on asjaolu, et ta suudab malaaria tekitajaid levitada ka küllaltki jaheda ilmaga: alates 6 °C. Kuuekraadise temperatuuri korral kulub sääsel aga vähemalt 44 päeva alates nakkuskandja vere imemisest, et muutuda nakatamisvõimeliseks. Teine sääseliik, *A. atroparvus*, vajab plasmoodiumide arenguks vähemalt 15 °C temperatuuri [4].

Arvatavasti põhjustas Euroopa parasvöötme maades malaariat 18.–19. sajandil peamiselt *Plasmodium vivax* [2]. Mõningatel andmetel jõudis see liik Vahemere maadest põhjapoolsematesse Euroopa riikidesse hiljemalt 673. aastal [5]. Edasi põhja ja ida poole, sealhulgas Läänemere maadesse, liikus ta aegamisi koos ristsõdijate, palverändurite, meremeeste ja kaupmeestega.

 **Malaaria leviku kõrgaeg Euroopas oli varajane uusaeg. 19. sajandi esimesel poolel võtsid malaariaepideemiad matti nii Madalmaades kui ka Põhjamaades.**

Teise liigi, *P. falciparum*'i põhjustatud malaariat tuli põhja pool ette ilmselt harva, sest see plasmoodium vajab arenemiseks vähemalt 18–19 °C temperatuuri mitme kuu jooksul. Ent soojade suvede korral võis levida temagi. Nii mõnegi malaariaepideemia Madalmaades, Põhja-Saksamaal, Inglismaal, Taanis ja ka Baltimaades võis põhjustada just *P. falciparum*. Mõningatel andmetel puhkesid *P. vivax*'i epideemiad pigem kevadel ja *P. falciparum*'i epideemiad sügisel [2]. Põhjamaades (Rootsis, Soomes, Taanis, Norras) haigestuti malaariasse suuremalt jaolt kahel ajal aastas: mais ja mõnevõrra vähem oktoobris.

Omaaegse Nõukogude Liidu keskosas levis malaaria põhiliselt juunist augustini. Peamine põhjustaja oli *P. vivax*'i alamliik *P. v. hibernans*, kelle lõimetusaeg inimestes on mitu kuud [2].

Esimesed kinnitatud andmed malaaria kohta Eestis pärinevad 18. sajandist kirikukoguduste meetrika- ehk perekonnaseisuraamatutest, kuhu kanti sisse ka surmapõhjused. Esimesed kaks kirjalikku märkust malaaria ehk halltõve kohta on teada 1736. aastast. Sagedad halltõve surmajuhtumid sissekanded Eestimaaal pärinevad 1793. aastast. Eriti palju halltõvesurmi on kirja pandud 1799. aastal (224), misjärel püsis malaaria Eestis ilmselt üle 30 aasta. Inimesi hauda viinud malaariaepideemiad kordusid aastatel 1798–1800, 1827–1832 ja 1847–1849.

Suurim epideemia oli neist keskmise, aastail 1827–1832. Enim surmajuhtumeid selle epideemia ajal – 383 – on kirja pandud 1830. aastal, ent kogu epideemia jooksul suri halltõppe 930 inimest. Epideemia haaras Eesti alal peamiselt praegust Võru- ja Tartumaad. Võib öelda, et toonane ilmastik soosis tõve levikut: keskmine temperatuur juunist augustini oli kõigil kuudel aastal üle 16 °C ja sajupäevi oli näiteks 1829. aasta suvekuudel kuus keskmiselt 17 ning 1830. aastal keskmiselt 12 [6].

Kokku saab Eestis aastatel 1751–1850 loendada 2280 malaaria surmajuhtumit ning malaaria osatähtsus kõikide surmapõhjuste seas oli Eestimaa kubermangus umbes 0,1% ja Liivimaa kubermangus umbes 0,4%. Võrdluseks: Soomes on malaariasurmade osakaaluks kõigi surmajuhtumite seas aastail 1750–1850 rehkendatud koguni 4,7% [14] – võimalik, et võrreldes Eesti- ja Liivimaaga registreeriti Soomes toona haigusjuhtumeid korralikumalt.

Enamasti surdi Eestis malaarias se soojal aastaajal, aprillist augustini. Aastail 1751–1800 langes sellesse perioodi 83% halltõve surmajuhtumidest, järgmisel poolsajandil, 1801–1850, oli see osakaal umbes sama, 82%. Ent tähtsusetu ei olnud ka tal-



Pilt: Kristjan Raud

Kristjan Raud, „Magav Kalevipoeg” (1933). Karl Ernst von Baer on oma doktoritöös (1814) sõidelnud eestlasi ebatervislike elukommete pärast: tihti jäänud nood pärast põllutööd otse põllule magama. Nõnda pääsevat halvad maa-aurud inimese tervist rikkuma. Malaria levikut ongi ajalooliselt seostatud halva, niiske õhuga: ka haiguse nimetus tähendab otsetõlkes halba õhku. Baer ise langes raputaja küüsi Kaspia ekspeditsioonil 1855. aastal

vekuudel levinud nn siseruumide malaaria.

Tõppe surdi igas vanuses, ent sagedamini surid kõige nooremad ja kõige vanemad: alla viieaastased ja üle viiekümnesed. Kõige rohkem oli halltõvesurmi Tartu-, Võru- ja Virumaal ning suhteliselt vähe Tallinnas ja Harjumaal [8, 12].

Alates 19. sajandi teisest poolest on kirikuraamatute kõrvale lisandunud teist tüüpi teavet: Vene keisririigis kehtestati nõue koguda andmeid nakkushaigustesse haigestumise kohta. Aastatel 1877–1882 pödes Eesti alal malaariat kokku 5067 inimest, neist enamik (4173) Liivimaa kubermangus, st Lõuna-Eestis. Aastatel 1887–1895 pödes malaariat 2284 inimest, seekord enamik (1826) Eestimaa kubermangu, st Põhja-Eesti maakondades. Enne esimest maailmasõda, ajavahemikus 1909–1914, võis täheldada vähenenud haigestumist: näiteks Eestimaa kubermangus haigestus nendel aastatel malaariasse 134 inimest [9].

Eesti vabariigis hakati malaariasse haigestumise kohta koguma andmeid 1921. aastal. Tollest aastast on kirja pandud 31 haigusjuhtu: Harjumaal, Virumaal, Tartumaal ning Saaremaal. 1922. aastal haigestus 10 inimest: Virumaal, Tartumaal, Pärnumaal ja Järvamaal. Surmajuhte ei olnud [3]. Järgmistel aastatel jäi haigestumisi märksa vähemaks: 1925. aastal malaariajuhte ei olnud, 1926. a oli üks, 1927. a neli ja 1928. a kuus juhtu [13]. 1932. aastal oli üks haigusjuht ning aastatel 1934–1936 igal aastal üks haigusjuht. Alates 1937. aastast tõbi taas sagenes: 1937. a 4, 1938. a 12, 1939. a 15, 1942. a 26 ja 1943. aastal 5 juhtu. Enamasti haigestusid maa-inimesed [7].

Nii nagu 19. sajandil sagenes ka Eesti vabariigi ajal haigestumine aprillis. Nii vara kevadel õues elavad sääsed veel ei saa malaariaplasmoodiume levitada, sest jaheda ilma tõttu pole plasmoodiumide sporosoide sääse kehas veel tekkinud. Eesti ilmastik võimaldab õueoludes malaariasse nakatuda peamiselt vaid juuni teisest poo-

lest septembrini. Seega olid kevadel haigestunud inimesed nakatunud ilmselt juba eelmisel või isegi üle-eelmisel suvel, või siis saanud nakkuse toas talvitunud sääskedelt.

Suur haigestumiste laine tabas Eestit pärast teist maailmasõda.

Viiel sõjajärgsel aastal, 1945–1949 registreeriti Eestis võrreldes varasemaga üüratu hulk, 3355 malaariase nakatumise juhtu. Kohalikke elanikke oli nende seas siiski ainult 6%. Kohalike elanike malaariajuhte pandi 1945. aastal kirja 15, 1946. a 8, 1947. a 11, 1948. a 170 ja 1949. aastal 7. Nagu näha, tõuseb siin aegri viis teravalt esile 1948. aasta, kuid võimalik, et põhjus on lihtsalt toonane formaalne kriteerium, mille järgi arvestati haige Eestis nakatunuks juhul, kui ta oli siin elanud kaks aastat. Seega sattus kohalike nakkusjuhtumite nimekirja ilmselt hulk neid, kes olid nakkuse saanud sõja ajal mõnes muus riigis.

Epidemia lõppes 1949. aastaga, suurt rolli mängisid selles nii sotsiaalsed muutused kui ka tõrjemeet-



Tsaariarmee soldat August Herman 1916. aastal. Eesti talupoegi värvati soldatiteks mitmesaja aasta jooksul ja saadeti sageli võitlema Lõuna- ja Kesk-Euroopa malaariakolletesse. Pikapeale hakkas maarahvas taipama, et halltõbe toovad kaasa väetähtsusest naasnud. Malaaria edasikandumise sääskede kaudu tõestas šoti arst Ronald Ross alles 1897. aastal, saades selle avastuse eest Nobeli meditsiiniauhinna

Eesti rahvapärane malaariakäsitlus

Malaaria on üks vanemaid inimkonna tervist ja saastust mõjutanud nakkushaigusi. Lemming Rootsmäe andmetel viitasid esimesed kirjalikud allikad malaaria levikule Läänemere idapoolsetes maades juba 12. sajandil [12]. Esimesed kinnitatud andmed malaaria leviku kohta Eestis pärinevad 18. sajandi kolmandast aastakümnest. Nendel aegadel ei teadnud Eesti talurahvas ilmselt, et halltõbi on nakkav parasitaarhaigus. Vaatleme halltõvega seotud rahvapärimust, tuginedes folklorist Pille Paali koostatud ülevaatele „Halltõbi“ [11].

Kuidas maarahvas malaariat nimetas? Lõuna-Eestis (Mulgi, Tartu, Võru, kesk- ja idamurde alal) nimetati malaariat halliks või halltõveks, Ida-Eestis öeldi *ork* või *orgatõbi*, Saaremaal *viluhaigus*, Hiiumaal *külmahaigus*, Setumaal *vauhk*, Põhja- ja Lääne-Eestis *külmõbi*. Lõuna- ja Ida-Eestis tunti halltõbe ka Lapimaa haiguse nime all, mis põhines rahva uskumusel, et Lapi nõiad käisid hingede kujul Eestimaal inimesi piinamas ning neile halltõbe kaela saatmas. Harvem on malaariat nimetatud *väristehaiguseks*, *väristajaks*, *raputajaks* ja *sõidutõveks*.

Mida peeti halltõve põhjuseks? Arvati, et halltõbi tekkis soodest, metsast, veest, tuulest, õhust või nigela riietuse, külmetamise, puuduliku toidu, särjepeade söömise, värskes kala nägemise, ehmatamise, nõiduse, kurja nimetamise või vandumise tõttu. Usutavasti tõid halltõbe laplased, põhjustas kurat, saatsid kuningas Herodese tütreid või jumal karistuseks pattude eest.

Otto August von Jannau 1857. aastal ilmunud käsiraamat „Ma-rahwa Koddõ-Arst ehk lühikenne juhataja, kuidas iggaüks mõistlik innimenne ommas maias ja perres, kui kegi haigeks saab, aga arsti ep olle sada, woib aidata“

med. Tõrjet tehti eriti hoogsalt aastatel 1950–1958: veekogude pinda töödeldi putukamürgi heksaklooraaniga, talvituvate sääsekolooniatega ruume pihustati putukamürgiga DDT ning sanitaar-karantiiniteenistus kontrollis sääskede leidumist epideemiapiirkondadest saabunud lennukites, laevades ja kaubapakendites.

Pärast 1949. aastat ei ole Eestis enam kirja pandud kohalikke nakatumisi, registreeritud on üksnes välisriikidest saabunute haigusjuhtumeid. Võrdlusena võib nimetada, et näiteks Madalmaades on viimane kohalik malaariajuht teada aastast 1961 ja ametlikult tunnistati riik malaariavabaks maaks 1970. aastal.

Enamik nõukogude aja algaastatel Eestis malaariasse haigestunutest oli sisse rännanud teistest liiduvabariikidest. Mis liiki malaariaplasmoodiume sealt Eestisse toodi, selle kohta ei ole andmed säilinud. Tõenäoliselt toodi

valdavalt kolmandapäevitist malaariat, sest see oli Nõukogude Liidu kõige ulatuslikumalt levinud. Ent aastatel 1959–1961 ei registreeritud Eestis ka ühtegi sisse toodud malaaria juhtumit.

Olukord muutus 1962. aastal, kui Eesti kaubalaevastik hakkas tegema reise troopilise Aafrika riikidesse, kus malaaria oli levinud. 1980. aastate lõpus tõid malaariat Eestisse ka Afganistani sõjas osalenud. Aastatel 1962–1996 on Eestis kirja pandud 271 haigusjuhtu, kõik haigestunud olid nakatunud välismaal: 87% meremehed ja 8% Afganistanis teeninud sõjaväelased. 58% juhtudest oli haigustekitaja *P. falciparum*, 25% *P. vivax* (kolmandapäevitine malaaria) ning ülejäänud juhtudel *P. ovale* [10].

Praegusel ajal toovad malaariat Eestisse üksikud ravimprofülaktikat eiranud reisijad. Aastail 2009–2018 on igal aastal kirja pandud üks kuni kuus juhtu.

seletab külmtove ehk halltove tekimist järgmiselt: „Niisugune haigus tuleb kõige enamast sest, kui inimene ennast külmetab, palawast külma kätte lähäb, ehk kui ihu higine, et teda äkitselt jahutakse ehk kui külma, märja maa peal, liialt sooses kohtades ööseti magatakse. Kui haigus ka kaub, wõib ta ommeti sedamaid, kui sa hooletu oled, liiaste sööd ehk jood, ehk palawalt tuule kätte lähäd, rängem, kui ennegi jälle tagasi tulla“ [15].

Kuidas maarahva meelest halltõbi levis? Arvati, et halltõbi ilmub vanamehe, ilusa preili, tundmatu mehe, vaevaja poisikese, looma, linnu või putuka kujul või hallil hobusel ratsutades. Hilisemal ajal kujunes tõepärane arvamus, et halltõve tõid kaasa tsaariarmee teeninud soldatid. Pole ime, et vanarahvas seda tähele pani, sest Eesti talurahva poegi värvati soldatiteks mitmesaja aasta jooksul ja saadeti sageli võitlema Lõuna- ja Kesk-Euroopa malaariaepideemiatest hõivatud maadesse. Seal nakatunud nakatasid isatallu tagasi jõudes siinsete sääskede kaudu oma pereliikmeid jm lähikondseid.

Kuidas halltõbe ära tunti? Vanarahvas teadis hästi halltõve haigusnähtusid, nende kordumist ja kulgu. Malaariale iseloomulikku palavikuhooгу ehk paroksüsmi nimetati *halli sõitmiseks, halli ajamiseks, raputamiseks, vappumiseks* või *väristamiseks*. Haige kohta öeldi, et tal on *hall peal* või *hall seljas*.

„Ma-rahwa Koddo-Arst“ kirjeldab halltõbe niimoodi: „Selle haiguse juures hakab esiteks külm peale, et hambad suus wabisewad. Siis saab ihu nii palawaks, et ta higistab. Kui see mööda on, näitab kui oleks inimene jälle terwise. Aga pääwa kaks ehk kolm wahet, hakab ta uueste külmetama, palawat tundma ning higistama“ [15].

Kuidas halltõbe raviti? Rakendati mitmesuguseid ravivõtteid ja -vahendeid: väriheina ja muid ravim-

taimi, süte- ja tuhavett, lehkavaid aineid, arvumaagiad, maagilise toimega kehaeritisi ning loomaliha ja leivaga seotud maagiad; haiget soojendati või lasti tal haududa, joodi ohtralt viina. Rohkesti kasutati sõnades ravimist („kadugu halltõbi“, „abrakadabra“, „varesele valu“ jms väljendid), sh piibliteksti ja piiblianelisi loitsusid. Tuntud oli saunas tervendamine, ravitseti salajas kohas või vanatüdruku ja lesknaise sängis. Tõbe aeti kehast välja veel mitmel moel: näidati rusikat või paljast tagumikku, haiget peksti esemetega, millel teati olevat maagiline vägi, lavastati enesetapp, kasutati tera- või tööriistu, suitsutati tugevalõhnaliste ainetega. Et halltõvest vabaneda, püüti seda üle kanda esemetesse (puusse, vette, kasukasse) või loomadesse (kehastudes loomaks). Külmtove eest püüti pügeda peitu, näiteks kirstu, või roniti puu otsa; usuti, et haigus ei pääse läbi tulest ega veest. Malaariahoo raviks soovitati haige nägemata püssi lasta, temale külma vett peale visata või ehmatada.

 **Tihti peale kõige viimasena pöördui koolitatud tohtri poole, sest kaua aega umbusaldas talurahvas neile tundmatuid ravivõtteid kasutavaid tohtreid.**

Kui kodune ravi ei aidanud, mindi abi saama küla ravitsejalt, ent kui seegi ei aidanud, pöördui kirikuõpetaja, kohaliku mõisniku või mõisniku kaasa poole. Hilisemal ajal võis abi ja nõu saada ka apteekrilt ning ravimeid ja ravimtaimi vahendanud rändkaupmehelt. Seda said lubada siiski suhteliselt vähesed, sest selle eest tuli maksta. Tihti peale kõige viimasena pöördui koolitatud tohtri poole, sest kaua aega umbusaldas talurahvas neile tundmatuid ravivõtteid kasutavaid tohtreid.

„Ma-rahwa Koddo-Arst“ kirjeldab, et „maarahvas ravis külmtove

see läbi, et 20 wai 30 pipari tera wiinaga sisse wõtab, siis hästi ratsa sõidab nõnda, et ihu läbi ja läbi palavaks saab ning higistama hakab. Siis heidab inimene ennast sängi maha ning katab ennast soojalt kinni ning enne ei tohi ülestõusta, kuni ihu koguniste jahedaks saanud, ega tohi ka mitte külma tuulesse minna. Kui palju niisugune arstimine awitanud, ehk kui sagedaste sest kahju tõusnud, ei ole mitte teada“. Juhis soovitab külmtove ravimiseks kasutada selliseid ravimtaimi nagu nääred ehk harilik näär, põldhumal ehk harilik maasapp, raudnõges ehk kõrvenõges, ubaleht, tammekoor ja marmõöl ning lisab „kõige parem arsti rohi, ehk kül kallis on, kui jõuab osta: Kinin. Seadasinast rohtu jaeatakse apteekis, paljaks iga kord tuleb wõtta“ [15]. ■

1. Anderssen, O. 1980. A malaria epidemic in Denmark. – The great mortalities. Liege.
2. Bruce-Chewatt, L.; Zulueta, J. 1980. The rise and fall of malaria in Europe: a historical-epidemiological study. Oxford.
3. E.V. Tervishoiu Peavalitsuse aruanne 1921–1922. Tallinn, 1923.
4. Knottnerus, O. 2002. Malaria around the North Sea: a survey. – Climatic development and history of the North Atlantic Realm. Hanse Conference Report: 339–353.
5. MacArthur, W. 1951. A brief history on English malaria. – Br. Med. Bull. 8: 76–79.
6. Meitern, H. Esimesed kestvamad ilmavaatlused Tartus 1821–1834. Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist VIII: 51–62.
7. Nakkus- ja parasiithaigused Eestis. Riigi Tervisekaitseamet, 1995.
8. Nakkus- ja parasiithaigused Eestis. Tervisekaitseamet, 1996.
9. Nakkus- ja parasiithaigused Eestis. Tervisekaitseinspeksioon, 1998.
10. Nakkus- ja parasiithaigused Eestis. Tervisekaitseinspeksioon, 2000.
11. Paal, Piret (koost) 2014. Halltõbi. Eesti Kirjandusmuuseumi folkloristika osakond, Tartu.
12. Rootsmäe, L. 1987. Nakkushaigused surma põhjusena Eestis 1711–1850. Tallinn.
13. Riigi Statistika Keskbüroo. Rahvastik ja tervishoid Eestis. Tallinn, 1930.
14. Vattula, K. 1983. Historical statistics. The economic history of Finland.
15. von Jannau, Otto August 1857, 1870. Ma-rahwa Koddo-Arst. Tartu.

Kuulo Kutsar (1939) on viroloog-epidemioloog, arstiteaduste doktor. Töötanud maailma terviseorganisatsiooni eksperdinä ja Euroopa haiguste ennetamise keskuse nõukoja liikmena.

Veljo Ranniku 85

Meenutades Eesti looduskultuuri suurvaimu

Ega mul olnud temaga tavapärast isa ja poja suhet, mis eeldanuks näiteks ühist arupidamist, kuhu minna õhtul kelgutama või mida õhtuks süüa. Kuna vanemate perekond purunes ja meie elasime seejärel Tartus, Veljo aga Tallinnas, ei olnud kohtumised eriti tihedad. Tal oli ka väga palju ühiskondlikke kohustusi ja ta elaski rohkem välja-poole.

Võib-olla ei olnudki väiksemate lastega tegelemine talle omane, tema loomulikku suhtlusringkonda kuulusid täiskasvanud. Lapsepõlves olid meie pikemad koosolemised enamasti seotud tema muu tegevusega: mäletan helikopterisõitu, kus looduskaitsejad ajasid ilmselt salakütte taga, jahilkäiku ja raadiolindistusi looduses ning bussiekskursioone. Seda laadi retki ja käike ei olnud teab kui palju, aga need on siiani mees.

Kõik jutud said siiski räägitud, aga pigem hiljem, umbkaudu sel ajal, kui käisin juba ülikoolis. Eks tema olemust ja suhtumist maailma oli tugevalt kujundanud ka noorusaeg Siberis vasekoobastes. Me keegi ei kujuta ette, mida seal tuli üle elada.

Palju on räägitud ja kirjutatud Veljo Ranniku panusest ühiskonda: tema tegevus muinsuskaitse ja looduskaitse vallas; tema korraldatud retked ja matkad; päevad täis askeldusi ja koosolekuid, kauneid, aga ka mõruvõitu hetki.

Ilmselt pakub eelkõige huvi hoo pis muu: mismoodi on järgmised põlvkonnad kandnud mees tema mõtteid ja arusaamu. Märkamatu on paljutki neist elus arvestanud, aluseks võtnud, tähelepanekuna meelde jättnud ja oma lastele rääkinud. Esitan need mõttekildude, -väljatustena, mitte viimistletud jutuna.

Ega need pruugigi olla tema öeldud,



Veljo Ranniku

- loodus- ja keskkonnakaitsja, muinsuskaitse- ja ühiskonnategelane, üks tänapäevase looduskaitse alusepanijaid
- 27. juuni 1934 Võsu – 21. august 2012 Tallinn
- 1942–1944 Tartu 4. algkool
- 1944–1950 Tartu 6. keskkool
- 1950–1954 vangistus osaluse eest Tartu noorte rahvuslikus liikumises (Tartu noorte sinine leegion), rehabiliteeriti 23. novembril 1990
- 1957–1959 Tartu 1. töölisnoorte keskkool
- 1959–1963 Tartu linna ja rajooni töörahva saadikute täitevkomitee tehnik, inspektor, vanemarhitekti kohusetäitja
- 1963–1966 Tartu metsamajandi looduskaitseinspektor
- 1966–1990 Eesti NSV metsamajanduse ja looduskaitse ministeeriumis vaneminsener, vaneminspektor, peainspektor
- 1990–2001 keskkonnaministeeriumi nõunik
- 1979 sai suure looduskaitsemärgi
- 1998 pälvis Valgetähe V klassi teenetemärgi
- 2000 sai Eerik Kumari looduskaitsepreemia
- vt ka Eesti Loodus 2012, nr 9

vaid mu enda mõeldud, aga neid mõtteid vormides olen tundnud, et tema arvas nõnda. Kuna olen linnaplaneerija, ei puuduta need kuigi palju loodust, aga just see võibki paeluda.

Maastikku ja linna ei kujundata ilusate pildiraamatute ega pidulike kõnede alusel, vaid kohapeal, koostumisel projekteerija ja tellijaga ning

sedakaudu leitud lahenduste järgi.

Ära usalda kaarti (geoalust) ega joonist, vaid mine alati kohale: laua taga võib projektiala tunduda kas suurem või hoopis väiksem kui tegelikult. Tunneta tervikut: mets ei ole ainult puud, linn ei ole ainult majad, teed pole ainult teed. Ära pea keskkonnas ühtki valdkonda teisest olulisemaks,



Helve Vösamäe muusikasaadete reis: Edgar Selberg on valvel, et kogu Veljo jutt saaks salvestatud. Ilmselt 1984. a



Fotod: erakogu

Noorte looduskaitsetega Lahemaal: Veljo Ranniku teab, mis suunas liikuda. Neid matku korraldas ta igal aastaajal. Foto aastast 2007

Veljo Ranniku – Eesti looduskaitse legend

Koostanud Taimi Tulva, toimetanud Anto Raukas. Lisana raadiosaadete CD ja telesinemiste DVD. 2014. 352 lk

Veljo Ranniku keskendus Eesti maastike, mõisasüdamete ja parkide uurimisele, pidas tähtsaks luua kaitsealasid, ta on sõnastanud ranna- ja kaldakaitse seaduse ja igapäevase põhimõtte. Ranniku tundis Eestimaad nii maalt kui ka õhust, ta oli võrratu ekskur-



sioonijuht ja tuntud esineja raadios.

Mälestuskogumik sisaldab paljude kaasteeliste meenutusi ja fotosid Veljo Rannikust kui loodus- ja muinsuskaitse, tee- ja rännujuhist. Ühtlasi on avaldatud Veljo Ranniku bibliograafia ja lisana CD ja DVD.

kõik on tähtis, kõik on seotud.

Kui midagi on korda saadetud, pole tähtis tegija nimi, vaid asjaolu, et see on tehtud, valmis saanud. See ongi tänu tegijale.

Kui planeeringutes ette nähtust on teoks saanud 60%, on väga hästi. Võib teha kui tahes palju ettekirjutusi, muinsuskaitsealuse maja saatus oleneb lõpuks ikkagi omanikust.

Mis on looduskaitse suurim tegu Eestis? Mitte mõisapargid, puhatusseadmed ega muu selline; tähtsaim on kaitsealade loomine jõgede lähedal, see on igavikulise väärtusega. Eesti vereringe ei ole mitte teedevõrk, vaid vetevõrk.

Nii maastik kui ka linn on visad muutuma, seda ei muuda aastase

kampaaniaga – kulub aastakümneid; tegijal tuleb sellega leppida.

Mida rohkem sa tead kas linnast või metsast, seda huvitavam on elada. Ekskursioonil linnas tuleb üles leida turg, kirik, kõrts ja kalmistu: siis hoomad linna olemust.

Üks kõrghoone röövib linnalt terve kvartali. Vaade merele, jõeale on kõigi oma.

Oluline ei ole läbitud kilometraaz, vaid saadud elamused.

Linnaruumist: inimesed lähevad sinna, kus juba on inimesi.

Kõiki kavandatud muudatusi tuleb selgitada, alata selgitada. Ära alahinda ühtki arvamust.

Indrek Ranniku

Tarkus annab rahu. Ka tulistes vaidlustes jäi ta naeratavalt rahulikuks. Imetlusväärse Eesti looduse ja varasemate aegade kultuuri tundja, avarate teadmistega teejuhi hingerahu tulenes südame-tarkusest. Seda tundsime kõik tema kaasteelistena.

Veljost kui selgitajast, vestjast kiirgas ühteliitvat soojust. See kandus hingest hinge nagu lõkkesoojus. Seda ei saa samastada südasuvisse roiutava keskpäevapäikesega. Meeliköitvad olid vestlused pärast päevatööd, lojuva päikese paistel mõisa aidatreppil, laagris lõkkel õhtueinet valmistades või une-eelsed sõnamaalingud telgipõrandal kotis lamades. Veljost õhkus äratavat, sisendavat, kaasakutsuvat vaimsust.

Ei mäleta esimest kohtumist Veljoga, seda nagu poleks olnudki, justkui oleksime teineteist tundnud algusest peale. Esimene kokkupuude ministeeriumis oli pankranniku kaitseala seaduse eelnõud arutades.

Meenub reis paeliidu rahvaga Ölandile, kuhu ta väga soovis tulla ja koos geoloogidega olla. Olla paljandis tähendas kaasa mõelda, küsida ja vastata, arutleda paekihtidesse maetud kauge mineviku meres toimunud sündmuste üle. Veljo mõistis sügavuti, et ka kivil on elu, ja aitas meil seda tajutavaks muuta, ta oli tuline rahvus-kivi idee toetaja ja elluviija.

Rein Einasto

Teoreetilise bioloogiast. Eluteadus matemaatika ja semiootika vahel

Kalevi Kull. Kaane kujundanud Kalle Paalits, küljendanud Tiia Ilus. Tartu ülikooli kirjastus, 2019. 495 lk



Teoreetilise bioloogia ja biosemiootika mõte on aru saada elust, elamisest nii, nagu see on omane erisugustele elusolenditele. Et aru saada, on tarvis mõisteid ja mudeleid, teooriaid, selget üleulatuvat mõtet ning pingsalt ja põhjalikult mõelda.

Kalevi Kull on raamatusse koonandanud lood, mis on kirjutatud teoreetilise bioloogia kevadkoolides arutlemiseks. Artiklid on esitatud ajaliselt järgnevuses, aastase sammuga, 45 aasta kirjutised üksteise järel. Nõnda ilmneb, kuidas arusaamine on aegapidi süvenenud. 1970.–1980. aastatel oli teoreetilises bioloogias ideaaliks matemaatiline teooria, aga tasapisi ilmub eluteadusse semiootika. Ühtaegu arenevad oskused ja kontekst.

„Mitmed neist lugudest on olnud (ja arvatavasti on veel) algatuseks põhjalikumatele uurimustele akadeemilistes väljaannetes mõnes muus keeles. Ent esmalt läbi mõeldud eesti keeles. Kõigepealt väärub ikka emakeeles kirjutada.“ Väärt lugemisvara kõigile, kes tunnevad huvi loodusteaduste, eriti bioloogia vastu.

Väike loomaraamat rahvapärismusest

Mall Hiimäe. Illustreerinud Mari Hiimäe, korrektuuri lugenud Kadri Tamm, küljendanud ja kujundanud Pille Niin. EKM teaduskirjastus, 2019. 256 lk



Raamat on tore järg teosele „Väike linnuraamat rahvapärismusest“ (2016). Sedapuhku on valimisse võetud 30 looduskeskkonnal imetajaliiki või suuremat üksust,

tavaliste ja hästi tuntud metsloomade kõrval mõnedki vähem tuntud, nagu naarits või karihiir, ning alles hiljuti meie maale saabunud uustulnukad (kährik, šaakal). Autor on tekste valides eelistanud usundilise maailmapildi kajastusi ning tekke- ja seletusmuistendeid, samuti pajatusi ja kogemuslugusid. Nii saab jälgida, kuidas põlvest põlve edasi kantud pärimus ja isiklikult kogetu on põimunud.

Teose tekstinäited pakuvad äratundmisrõõmu nii loodusuurijatele kui ka teistele lugejatele, aga tekitavad ka küsimusi. Esimene käsitletud loom on meie looduses juhuslikult kohatav ahm, kelle kohta on lisakult 2017. a üles kirjutatud järgmist: „Meil oli ahm kaks või kolm aastat tagasi. Ta tuli jahipuki või -kantsli alla, sõi seal, mis toodud oli metsigadele ja karudele. See jahimees, kes sinna süüa viis, nägi teda kaks või kolm korda. Tema tunneb ahmi ära küll. Öhtul hilja, kui see passimise aeg on, siis käis. Tema tahtis siga saada, ahmi ta ei lasknud. Agusalu pool oli see. Veel oli ükskord ahm elektritrassi all metskonna juures. Tereasa läks lehma edasi panema ja nägi ligidalt, see loom nägi välja nagu ahm tema kirjelduse järgi. Läks kraavi põhja peitu, vist arvas, et inimene siis teda ei näe.“

Schola Biotheoretica XLV. Biogeograafia

Toimetanud Lauri Laanisto, Inga Hiiesalu, Maarja Öpik, Alo Vanatoa, Oive Tinn ja Kalevi Kull. Keeletoimetanud Szilvia Szokk. Eesti looduseuurijate selts, 2019. 208 lk



Teoreetilise bioloogia kevadkooli järjekordsest kogumikust leiab 17 artiklit, alates Kalevi Kulli saatesõnast ja Alexander von Humboldti taimegeograafia esseest kuni Lauri Laanisto järelehuüdeni Mart Viikmaale. Käsitletavat teemat on mitmekesised: makroökoologia, saarte biogeograafia, kaelusega märgistatud põtrade liikumine

Tallinna-Tartu maanteel, vöörliikide piirid, taimepimedus ja pimetaimetus, kaardistamine biogeograafias, biogeograafia ajalugu Eestis; Eduard Markuse käsitus looduskompleksidest, ülevaade Balti taimegeograafia ühingust ja Teodor Lippmaa osast selles; kirjutised Eesti zoogeograafia suurkujude Juhan Vilbaste ja Hans Remmi kohta ning Gustav Vilbaste artikkel taimegeograafiast.

Maapõuevisioon. Schola geologica XIV

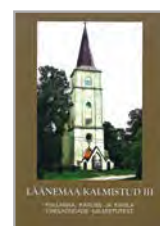
Toimetanud Oive Tinn, Karin Kungla, Kaidi Sarv, Kairi Põldsäär, Triine Nirgi. Eesti looduseuurijate selts, 2018. 78 lk



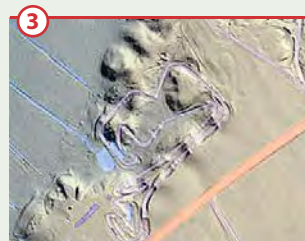
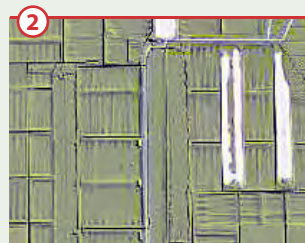
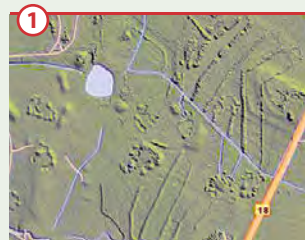
Neljateistkümnenda geoloogia sügiskooli ettekannete lühikokkuvõtted. Neliteist artiklit käsitlevad eesti aluspõhja 3D-mudeli loomist, Eesti maapõuevisiooni ja ka e-maapõue visiooni, Talsinki tunnelit, põlevkivituhha käitlemist; avaldatud on ka mitmesuguseid mõtisklusi ja memuaare. Kogumikku saab endale LUS-i majast Tartust.

Läänemaa kalmistud III. Kullamaa, Karuse ja Kirbla kihelkondade kalmistutest

Koostanud Lembitu Twerdianski. Kullamaa kihelkonnamuuseumi toimetised IV. 2018. 109 lk



Artiklikogumikus on vaatluse all surnuaedade eri küljed: Eesti kalmistukultuur, eestikeelsed hauakirjad, kalmistuturism kui meil veel avastamata turismiharu; mitme kalmistu kohta (Kullamaa, Piirsalu, Kuijõe, Rehemäe, Kirbla jt) on esitatud põhjalikum ülevaade. Kogumiku lõpetab Tiit Salumäe 2016. aastal Rapla kirikus jõuluõhtul peetud jutluse tekst. Kogumikku saab osta koostajalt (letarang@gmail.com).



Arno Kanal

29. jaanuar 1964 – 7. mai 2019

Looduse õidepuhkemise ajal lahkus 55-aastasena ootamatult meie hulgast mullateaduste dotsent Arno Kanal.

Järvamaalt Koerust pärit Arno liitus geograafide perega aastatuhande alguses, võttes enda õlule geograafide traditsioonilise põhikursuse – mullateaduse – õpetamise. Akadeemilise päritolu mõttes oli ta aga maaülikooli kasvandik: lõpetas selle 1987. aastal agronoomina *cum laude*. Samas kaitses ta 1996. aastal ka filosoofiadoktori väitekirja, mis käsitles põllumuldade orgaanilise aine ringet („Organic matter turnover in arable Podzoluvisols“).

Aastatel 1997–2001 töötas ta Eesti maaülikooli mullateaduse ja agrookeemia instituudis dotsendina ja 2001–2002 haridusministeeriumi teadustali-

tuse peaeksperdina, kuid hakkas samal ajal pidama loenguid geograafidele.

Geograafiaosakonnas sai temast kiiresti maastikuökoloogia valdkonnas hinnatud kaastöötaja, kes mullateaduse kaudu oli ühenduslüli klassikalise loodusgeograafia ning teiste erialade vahel, alates metsandusest ja mikrobioloogiast kuni kasvuhoo- negaaside uurimiseni. Lai silmaring ja alatine püüd täpsuse poole, nõudlikkus iseenda ja teiste suhtes oli talle omane nii õppe- kui ka teadustöös.

Arno Kanal oli üks Eesti enim viidatud mullateadlasi, ta on andnud oma panuse mitmete geograafide ja ka



Foto: Heli Raagmaa

metsateadlaste maastiku-uuringutesse. Tema lemmikteema oli keskkonnamuutuste mõju mullaprotsessidele ja mullastiku roll ökosüsteemi tasandil.

Arno Kanali viimaseks suuremaks tööks jäi Eesti digitaalse mullastikukaardi üleviimine rahvusvahelisse WRB-süsteemi. Tema loengutest ja praktikumidest said olulisi teadmisi mullateaduse kohta nii geograafia kui ka loodusteaduste teiste valdkondade üliõpilased.

Loengutes näis ta esmapilgul range, ent selle pealiskihki alla oli peitunud huumorit hindav ning aususele ja õiglusele tähelepanu pöörav hing, mis tihti avanes alles välipraktikal olles ja pikema koostöö korral.

Arno oli üks sportlikumaid geograafiaosakonna töötajaid, tema suur hobi oli tennisemäng, milles talle ei leidunud osakonnas vastast.

Kolleegid

TÜ geograafiaosakonnast

Udo Margna

18. november 1934 – 17. mai 2019

Udo Margna sündis Viljandis ja lõpetas samas 1952. a keskkooli. Juba koolipäevil kaldus ta huvi maa- ja loodusteaduste, eelkõige bioloogia ja geoloogia poole. Ent ta valis farmaatsia eriala Tartu ülikooli arstiteaduskonnas, mille lõpetas 1957. aastal *cum laude* proviisorina.

Kutsetööd alustas Udo Margna Muhu saarel apteegi juhatajana; pideva töö tõttu ja enesetäienduse kaudu kasvas ta enese sõnul järk-järgult farmatseudist-proviisorist ümber bioloogiks. Õigupoolest veelgi enam: temast kujunes bioloogia ja arstiteaduse piirimail paikneva valdkonna, ravimtaimeteaduse ehk farmakognosia Eesti teadmuse tugisambaid.

Üle 30 aasta oli Udo Margna teine kodu teaduste akadeemia eksperimentaalsbioloogia instituut Harkus. Seal töötas ta nooremteaduri, peateaduri ja laboratooriumi juhatajana

ning kandis aastail 1967–1987 teadusdirektori vastutust.

Bioloogiakandidaadi väitekirjas (1963) valgustas ta taimede ainevahetusprotsesside omavahelisi seoseid. Selle teadmise alusel saab otsida uusi meetodeid, mille kaudu suunata taimede kasvu ja arengut. Seejärel selgitas ta flavonoidide (varem nimetatud P-vitamiiniks), sh nii mõnegi taimepigmenti rolli taimede ja meie endi elus. Tehniliselt süvenes ta oli flavonoidide biosünteesi metaboolsesse tausta ja regulatsioonimehhanismidesse. 1984. aastal kaitses ta bioloogiadoktori väitekirja.

1987. aastal valiti Udo Margna teaduste akadeemia liikmeks taimefüsioloogia ja -biokeemia alal. Akadeemiale väga rasketel aastatel



Foto: Erakogu

1990–2000 oli ta peasekretär, esindades parimal moel akadeemilist stiili ja häid tavasid. Akadeemiast lähtuvate sõnumite sisu ja vorm pidid olema perfektsed.

Akadeemik on alati ka innustaja ja teenäitaja. Üle 25 aasta tegutses Udo Margna Tartu ülikoolis, Tallinna ülikoolis ja Eesti maaülikoolis, aga ka külalisprofessorina Münsteri ülikoolis (1994). Aastail 2000–2018 panustas ta farmatseutide väljaõppesse Tallinna tervishoiu kõrgkoolis. Tema viimane raamat „Fütoterapia. Ravimine taimedega“ (2015) on teejuht neile, kes tahavad teada, miks ja millised taimed tege- likult ravivad.

Udo Margna tegevust on kõrgelt hinnanud nii teaduste akadeemia (Eesti teaduste akadeemia medal 1987, Karl Ernst von Baeri medal 1998), kutsekaaslased (apteekrite liidu aastapreemia 1998, Eesti akadeemilise farmaatsiaseltsi tunnustus 2006) kui ka Eesti riik (Valgetähe IV klassi teenetemärk 2014).

Tarmo Soomere



2018. aastal pälvis Eesti Looduse fotovõistluse loomafoto peauhinna Roger Erikson

Eesti Looduse 20. fotovõistlus

Tähtajad

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

Nõuded fotole

Foto peab olema tehtud Eestis ning jäädvustatud vabalt looduses elavad loomad, taimed või seened üksi või mitmekesi. Fotod inimesega harjunud loomadest või istutatud taimedest võistlevad ainult noorte kategooriates („Koduloom“ ja „Aiataim“). Pildistatud loom, taim või seen peab olema äratuntav ja autoril võimalikult täpselt määratud. Iga foto juurde ootame kindlasti lühikest lugu (200–500 tähemärki): kus ja kuidas pilt on tehtud ja kes on pildil.

Arvesse lähevad digifotod, mille pikema külje pikkus on vähemalt 3000 pikslit (noortel 2000). Faili vorming peab olema vähima tihendamisega JPG.

Kategooriad

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

hind), elurikkus (keskkonnaministeeriumi eriauhind), looduse maastikud ja muistrid ning linnaloodus (TÜ loodusmuuseumi ja botaanikaia eriauhind). Ainult noorte kategoorias on eriauhind aiataime ja kodulooma, sh lemmikloom pildi eest. Eriauhindu jagavad ka võistluse toetajad.

Fotode saatus

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

Lisainfo:

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



KESKKONNAMINISTEERIUM



TARTU ÜLIKOOL
loodusmuuseum ja
botaanikaaed



Eesti
Loodusmuuseum



EESTI
JAHIMEES
Jahimeeste ja loodusega



Erakordselt kuiv kevad 18. kuni 21. nädal

Maikuu esimesele päikeselisele päevale järgnesid sajused ja kõledad ilmad. Kuu keskel – ilmateenistuse juubelinädalal – oli lehekuul juba suve nägu. Siis kerkis õhutemperatuur paljudes kohtades üle 20 kraadi ja päev-päevalt läks veelgi soojemaks. Mai algul esitas ilmateenistus aprilli kuukokkuvõtte, mille järgi oli kevade algus rekordiliselt kuiv. Aprillis oli Eesti keskmine sajuhulk 4 mm, mis on 14% normist (paljuaastane keskmine on 31 mm). Maksimaalseks ööpäevaseks sademete hulgaks mõõdeti 5 mm (9. aprill, Türi). Eesti keskmisena oli päikesepaistet 306 tundi, s.o 159% normist (paljuaastane keskmine on 193 tundi). Eesti keskmine õhutemperatuur oli aprillis 6,8 °C, mis on 2,2°C normist kõrgem (paljuaastane keskmine on 4,6 °C). Kõige äärmuslikum oli jürikuu ilm Võru linnas. Seal registreeriti nii temperatuurimaksimum (26. aprillil 24,9 °C) kui ka miinimum (13. aprillil –6,7 °C).

Looduse Omnibussi **01.05** reisi siht oli Rapla- ja Pärnumaa avatud talud. **04.05** korraldati suur räimeretk Kihnu, **05.05** reis Lätti Sigulda taimelaadale, **11.05** retk Jaan Mettikuga Riia botaanikaeda õitsvaid magnooliaid ja rododendroneid vaatama. **12.05** sõideti Riia loomaaeda kaelkirjakuid, sebrasid ja lendoravaid uudistama, **18.05** Türi lillelaadale, Väätsa rappa ja jalgrattamuuseumi. **19.05** imetleti



Maikuu soojus pani võililled õitsema

Foto: Piret Pappel



Linnuvaatlus Harjumaal Paljassaare tornis

Altkas: Eesti ornitoloogiaühing

Rändlindude päeval märkasid vaatlejad 170 liiki linde

Rahvusvahelisel rändlindude päeval, 11. mail, kutsusid Eesti ornitoloogiaühing, Estbirding ja Linnuvaatleja inimesi tornidesse linde vaatlema. Vaatlustornidesse kogunes 172 linnuhuvilist. Hoolimata udusest ja vihmasest ilmast vaadeldi 26 tornis kokku 170 liiki linde, mis on peaaegu pool Eestis kohatud linnuliikidest.

Kõige rohkem linnuliike nähti ja kuuldi Pärnumaal Kabli tornis: 112 liiki. Üheksa aasta jooksul on see juba viies kord, kui Kabli saab kõige linnurikkama torni tiitli. 93 liigiga järgnes Tartumaal asuv Ilmatsalu torn, mis mullu oli osutunud kõige liigirohkemaks torniks.

Just Kablis jäid linnuvaatlejatele silma kõige põnevamad liigid: rabapistrik, vaenukägu ja valgetiib-viies. Mitmel pool nähti ka hiliseid saabujaid, nagu piiritajat, käosulast, aed-pöösalinu, peoleod ja karmiinleevikest.

Eesti ornitoloogiaühing on tornide linnuvaatluspäeva korraldanud alates 2011. aastast, sel aastal koostöös Estbirdingu ja Linnuvaatlejaga. Tänavu tähistati vaatluspäevaga looduskaitsekuu „Igaühe loodushoid“ algust; vaatluspäeva toetas keskkonnaamet. Kõik tulemused on kirjas ornitoloogiaühingu veebilehel www.eoy.ee.

**Eesti ornitoloogiaühing /
Loodusajakiri**

Baeri maja avas muuseumiööd uksed

Tänavusel muuseumiööd 18. mail avas uksed ka Baeri maja. Kuulsa loodusteadlase kunagises elukohas Tartus Veski 4 võeti huvilisi vastu hiliste õhtutundideni. Muuseumiöö teema oli „Õös on mustreid“. Looduse mustreid tutvustasid praegu Baeri majas tegutsevad Eesti loodushoiu keskus, Eesti ornitoloogiaühing, Eesti Looduse toimetuse ja teadusloos keskus. Toomemäe nõlval kuulati ööhääli ja maja aias käis aardejaht.

Loodusajakiri



Foto: Eva-Liisa Orula

Hilisõhtusel ekskursioonil rääkis Baeri maja teadusloos keskuse juhataja Erki Tammiksaar Karl Ernst von Baerist



Õ-hääliku lõppu tähistava sildi avamine Reina külas. Esiplaanil vasakul on idee autor geograaf Taavi Pae

Roheliste rattaretkel märgiti ära Õ-hääliku piir

Roheliste rattaretke ajal 18. mail märkisid retkelised ära õ- ja õ-hääliku piiri, seda tehti eesti keele aasta raames ja emakeele toetusks. Põripõllu küla algust tähistava sildi külge kinnitati pruuni värvi teabetahvel „Õ-hääliku algus“ ja Reina küla silt sai tähise „Õ-hääliku lõpp“.

Paraku ei andnud maanteeamet luba jätta märgid ka edaspidi tee äärde. Nimelt on amet seisukohal, et riigiteede ääres ja vahetus läheduses on liiga palju liiklemist häirivaid infokandjaid, mistõttu võib liiklemiseks vajalik info jääda tähelepanuta.

Seda laadi teabetahvlite koht on seega pigem parklas või puhkepaigas.

Idee tähistada Saaremaal õ-hääliku piirkond tegi saare juurtega geograaf Taavi Pae. Tema sõnul käis mõtte 1990. aastatel poolnaljatades välja Juhan Peegel, kes on sündinud Reina külas. Õ- ja õ-hääliku piiri on uurinud Theodor Kaljo, kes sai 1928. aastal valmis selle teemalise magistritöö. Theodor Kaljo selgitas kahe hääliku piiri välja, käies talust tallu ja uurides inimeste hääldust.

Meie Maa / Eesti rahvusringhääling / Loodusajakiri

Stroomi rannas peeti Eesti suurimad talgud

Tallinna heakorraldus raames peeti 4. mail Stroomi rannas talgud „Puhas rand“. Talgupäeval puhastati Stroomi rannaala ja park sügisel maha jäänud lehtedest ja talvel kogunenud prahist. Talgulistele räägiti plastprügi kahjulikkusest. Organisatsiooni „People for the Sea“ vabatahtlikud korraldasid lastele mängu, et selgitada plasti ohtlikkust Läänemere keskkonnale. Tavapärasest talgusuppi ja teed pakuti biolagunevatest nõudest.

Rannatalgud korraldati samal päeval ka Helsingis ja Turus. Helsingis tehti rannatalgud Lapinlahti rannas



Stroomi rannatalgud on osa Tallinna heakorraldusest

ning Turu linnas Aurajoki jõe kaldal. 18. mai oli talgupäev ka Peterburis.

Tallinna linnavalitsus / Loodusajakiri

Nedrema puisniidul ja Kurese külas õitsvaid nurmenukke, kullerkuppe ja metsõunapuid. **23.05** korraldati teatritrekk Pärnusse.

29.04 Loodusõhtu rahvusraamatukogus: Sahhalin ja Kuriilid täna ja 30 aastat tagasi; Hendrik Relve ja Salongitrio õhtu.

01.05 Tallinna botaanikaaias avati suvehooaeg. Hullu teadlase sünnipäev „Helisev maailm“ Tü muuseumis.

02.05 Tü loodusmuuseumis sai osaleda tudengipäevade loodusõhtul „Seiklusjutte džunglist kõrbeni“.

04.05 Hullu teadlase eksperimendihommikul Tü muuseumis uuriti elastsust. Linnumess Haekas.

08.05 Tü loodusmuuseumi loodusõhtu „Eestimaa suured paugud ja suured augud“.

09.–17.05 Maapõuenädal.

10.05 Hullu teadlase V teaduskonverents „Mine metsa!“.

10.–12.05 Näitus „Tulbid ja teised kevadised sibullilled“ Tallinna botaanikaaias.



Foto: Tallinna botaanikaaias

Valgete õitega tulbisort 'Eesti' Tallinna botaanikaaias

11.05 Hullu teadlase eksperimendihommikul Tü muuseumis uuriti puuvilju. Tü loodusmuuseumi huvipäev „Rännak maapõue“. Rahvusvahelise rändlindude päeva linnuvaatlused linnutornides. Putukahotellide meisterdamine Muraste looduskoolis. Õpperetk Tallinna loomaia Veskimetsa püsinäitusel. Perehommik „Minu, sinu ja meie loodushoid“ Eesti loodusmuuseumis. Looduskaitsekuu matk

Marimetsa matkarajal.
Perehommik Pernova
loodusmajas. Kanuumatk
Soomaa rahvuspargis
Halliste jõel.

12.05 TÜ loodusmuuseumi looduse õpperetk Ida-Virumaale. Perehommik „Minu, sinu ja meie loodushoid“ Eesti loodusmuuseumis. Loodusmatk Astagul. Matkapäev „Rõuge avastamata loodusväärtused“.

13.05 Avati looduskaitsekuu „Igaühe loodushoid“.



Keskonnaminister Rene Kokk kuulutas Tallinna botaanikaaias looduskaitsekuu avatuks

Foto: Viktor Burkvis / keskkonnaministeerium

14.05 TÜ raamatukogus peeti sümposium „Eesti I takso-noomiapäev: väheuuritud ja ohustatud liigid“.

16.–19.05 Säätpooliate näitus Tallinna botaanikaaias.

18.05 Riigi ilmateenistuse 100 aasta juubel. Muuseumiöö. Hullu teadlase eksperimendihommikul TÜ muuseumis uuriti kuivjää. Tallinna botaanikaaias korraldati teemamatk „Argised imed“. Looduskaitsekuu matk Silma looduskaitsealal. Loka linnas sai osaleda Lahemaa looduskooli uurimismatkal „Loodushoiu hetkeseisu talletamine Loka linnas“. Kohila keskkonnahariduse keskuse nutikas jalgrattamatk Kohila ümbruses. Allikamatk Vohandu jõe ürgorus.

19.05 Tallinna botaanikaaias korraldati teemamatk „Argised imed“. Palade loodushariduskeskuse matk Tahkuna poolsaare metsades. Looduskaitsekuu matk Raplamaal Vardi looduskaitsealal.



Teadlased ja teaduse toetajad haridus- ja teadusministeeriumi ees

Foto: Kaisa Põhako

Teaduse toetajad marssisid ministeeriumi ette

Tartus korraldati 4. mail järjekordne teadusmarss, mille eesmärk oli avaldada toetust Eesti teadlastele ja rõhutada teaduse tähtsust ühiskonnas. Teadlased ja teadushuvilised ning akadeemiliste ametiühingute esindajad kogunesid Raekoja platsile. Sealt liikusid nad Rüütli tänavat mööda haridus- ja teadusministeeriumi ette kõnekoosolekule. Osavõtjad kandsid loosungeid, mis nõudsid teadlastele palgatõusu ja

kinnitasid, et eesti teadlased soovivad oma uurimistööd teha Eestis.

Teadusmarss on rahvusvaheline kodanikualgatus, mis sai alguse 2017. aastal Ameerika Ühendriikidest. Selle algatuse siht on rõhutada teaduse rolli tänapäeva ühiskonnas ja teaduspõhiste otsuste tähtsust poliitikas. Mullu toimus Eesti teadusmarss Tallinnas.

Bioteaduste üliõpilaste selts / Loodusajakiri

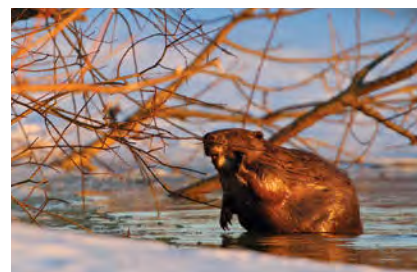
Viljandimaal peeti vereta koprajahti

Viljandimaal korraldati 17.–19. mail loodusfotovõistlus Vereta Jaht, kus jahiloomaks on traditsiooniliselt aasta loom, seega tänavu kobras.

Vereta Jahi peakorraldaja Tiit Hundi sõnul tuli tänavu fotojahile peaaegu 40 fotograafi, kelle hulgas oli nii iga-aastasi osalejaid kui ka uustulnukaid.

Kolme päeva jooksul pildistatud loodusfotodest valis iga osaleja välja kuni kümme parimat. Nende seast selekteerib žürii omakorda välja umbes 60 huvitavat fotot, millega saab tutvuda sügisel fotonäitusel RMK Tallinna kontoris. Samal ajal kuulutatakse välja võidutööd.

Loodusfotovõistlust Vereta Jaht



Kobras toiduotsingul

Foto: Remo Savisaar

korraldavad RMK ja Overall Eesti AS. Tänavune Vereta Jaht oli juba 22. Saakloom on olnud kobras, metssiga, metsis, põder, hirv, ilves, metsnugis, mäger, teder, saarmas, metsskurvits, metskits, ronk ja kährik.

RMK/Loodusajakiri

Tartu loodusmajas õitsetesid taas öökuningannad

Tartu loodusmaja oli 3. mail huvilistele lahti kuni hilisõhtuni, sest talveaias oli puhkenud õide kaks öökuningannat.

Suureõielise kuukaktuse ehk öökuninganna õis on avatud ainult paar tundi ja närbub seejärel. Üürikest ilu pakkuv õis on hii-gelsuur, läbimõõt võib ulatuda isegi



Öökuninganna ehk suureõeline kuukaktus (*Selenicereus grandiflorus*)

kuni 30 sentimeet-rini. Loodusmajas tundub suursugus-tele lilledele meeldi-vat, sest kauneid õisi nägi loodusmajas ka mullu ja tunamullu.

Õite lahtimine-kust annab loo-dusmaja teada Facebookis, tai-mehuvilistel tasub seda jälgida.

Tartu loodusmaja / Loodusajakiri

TRKVKRT

Mõistetak ainult kiisudele

Tähelepanelikud lugejad võisid Eesti Looduse veebruarinumbri 31. leheküljel märgata salapära numbririda. Esimese ehmatusena pani see trükkuradi temp ka toimetajad kukalt kratsima. Kuidas küll need numbrid sinna said?

Süüdlast ei tulnud tegelikult kaugelt otsida. Juba kõnealuse artikli sisu – pisiimetajate elu ja tegevus lume all – andis juhtlõnga. Nimelt meeldib ajakirja kujundaja kassile oma peremehele abiks olla, kui arvutiga tööd tehakse. On ju tore ekraani peal liikuvaid asju käpaga püüda, ja mis koht saab magamiseks veel parem olla kui arvuti klaviatuur.

Tavaliselt on peremees küll natuke tähelepanelikum ega luba oma kiisul kirjutistesse muudatusi teha, aga ju siis oli artikkel pisiimetajatest ja eriti see lõik, kus räägiti uruhiirtest, seda väärt, et peremehe tähelepanu korraks kõrvale juhtida ja ka oma mõtted sinna kirja panna. Kassid ei saa ju Eesti loodusajakirjades kuigi tihti oma arvamust avaldada. Toimetus palub artikli autorilt vabandust.



Foto: Raul Kask

Isehakanud ajakirjanik Jennifer

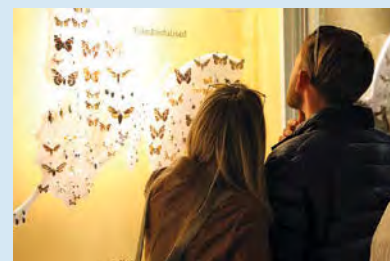


Foto: Eesti loodusmuuseum

Muuseumiööl oli Eesti loodusmuuseum lahti hiliste õhtutundideni

21.05 Marju Tamm kaitses Eesti maaülikoolis doktoritöö „Pigmentidel põhinev kemotaksonoomia – tõhus vahend fütoplanktoni koosseisu selgitamiseks järvedes ja rannikumeres“. Margot Sepp kaitses Eesti maaülikoolis doktoritöö „Orgaaniline aine parasvöötme järvedes – seire ning seosed valgialaga“. Astronoomialoeng Tartu tähetornis: Tõnu Viik rääkis Öpikust ja Kuust.

22.05 Looduskaitsekuu linnulauluhommik Rapla kalmistu juures.

23.05 Varakambrilood Tü muuseumis: Uno Veismann, „Mikron: kosmose võidujooksust kaugeleireni“. Looduskaitsekuu linnulauluhommik Kohilas.

24.05 Rahvusparkide päev.

25.05 Tuulekala festival Hiiu maal Orjaku sadamas. Tartu loodusmaja kalastuspäev Palupõhjas. Hullu teadlase eksperimendihommikul Tü muuseumis uuriti ronge. Looduskaitsekuu matkad Põhja-Kõrvemaale, Uljaste oosile ja Padaorgu, Puisest Kiidevasse, Alutaguse rahvusparki, Kõnnult Rabiverre, Sänna taevarajale, Kaisma hoiualale, Sõrve, Soosaare sohu, Lemmjõe keelemetsa ja Luhasohu.

26.05 Keskkonnaameti korraldatud looduskaitsekuu matkad Kadrinasse ja Neerutisse, Vooremaale, Peetri jõe maastikukaitsealale ja teistesse looduskaunistesse kohtadesse.

Nägemisest, vaatamisest ja vaatlemisest

Georg Aher

Me oleme õnnega koos, sest peaaegu kõigil meil on võimalik päeva jooksul näha loodust. Suurlinnades elavad inimesed, kes näevad harva ehedat loodust, võib-olla ainult midagi looduslikku. Neid inimesi on kahjuks palju ning osa neist ei adugi, et on jäänud ilma millestki väga tähtsast.

Vahel tõmbab miski tähelepanu ja jääme vaatama, mis looduses juhtub: tuvid ajavad teineteist taga, toonekurg klõbistab nokka, kimalane sumiseb sirelipöösas, väikesed kalad hüppavad veest välja, et hoiduda haugi hammaste eest, vms. Selliseid olukordi tuleb ette tihti, kuid need köidavad meid ainult hetkeks, ja pärast ei pruugi me täpselt mäletada, kus, millal ja mismoodi kõik juhtus. Need inimesed, kes armastavad täpsust ja korda, märgivad seepärast oma vaatlused hoolikalt üles. Mida üksikasjalikumalt, seda kergem on hiljem seoseid luua ja järeldusi teha.

Õnneks on meil palju loodusvaatlejaid, kes teevad seda oma lõbuks ja teadlaste rõõmuks. Eriti populaarsed on linnuvaatlused ja kevadised fenoloogilised vaatlused: millal puude



Foto: Georg Aher

Uudishimu on hea omadus: see tõukab ümbruskonda märkama, tundma õppima ja mõistma

pungad pakatavad või kus ja millal nähti esimesi liblikaid. Samuti on ju huvitav teada, kus Eesti piirkonnas nurmenukk esimesena öitsemä hakkab ja millised on tema õied.

Tunnen sügavalt kaasa inimestele, kes pole loodusest huvitatud. Nende maailm on väga lihtne. Sealt puuduvad üllatused: näe, see loom võib ka niimoodi käituda ja see taim sellises kohas kasvada!

Loodusvaatlused eeldavad, et märkame looduses toimuvat ja

paneme nähtu kirja. Kui kohe üles ei märgi, siis võib varem nähtu või kuskilt kuuldu seguneda seekordse elamusega. Nõnda võibki mälestus moonduda, näiteks muutub nähtud rästik iga jutustamiskorraga pikemaks ja sisisevamaks. Igaühel võiks olla oma loodusvaatluste päevik. Kasvõi selleks, et vahel seda vaadata ja ilusaid loodushetki ning kohtumisi meelde tuletada. ■

Georg Aher, bioloog ja loodusemees

NUPUTA!

Arva ära, kelle tegevusjäljed on fotodel!



Vastused: A – herilasevili, B – pöder, C – kuuse-koorevilt, D – metsis, E – kaldapääsuke

Linnuvaatlus on nii massiivseks muutunud, jälle on

Mulle meeldiks rohkem tegelemine nagu praegu siin vee kohal.

MEIL ARVUKAS TALVITUJALIND
HIID-TIK-...
VEELOOM

LIIR PEEN PRAGU
VÄIKE KAGU AASIA TINDILINE

KOLMVARVASLAISIK
LA MADA-GASKARI POOLAHV

PIKKSABA-SUKELPART
TALLIUM ALUSMETSÄ PUITTAIM

KUIV NIIT
PROO-RE TEUS ehk KOOPA-...
AASIA LIND

OLÜMPIA-ORG. LUIK, rootsi k.
LENNUVÕI-METU LIND

LOO-TOSELIND

EL-LEN NIIT (5 t.)
EUROOPA KOMISJON

VANKRI RATTATELG
UJUKID
KANALISTE ISASLIND

KURVITSALINE (eriti jahilinnuna)
AS SOON AS POSSIBLE

ROHERÄHN
RALEIGH
MÄRGU-ANNE, LEPEMÄRK

PIKUTATI
VÄRVILISED MARDIKAD
LINNU KODU

MADAGASKARI LIND
KALLI SEX KAAVIARIGA KALAD

...MÄTAS (KÜNNISE-MAA LAID)
TEISI-3 x PÄEV TÄHT

LENNUVÕI-METU UUS-MEREMAA RUIKLANE
PUUHARU

PILVEALUNE
PUNTI või HÄTTA
JALAPUH-KAMISPAIK

PARTLANE
UT DICTUM
LINNU KERRATINIST KEHAOSA

LIIGIRIKAS MARIA-MAIAS LIND
3. ADRATERA

KAKSVARVASLAISIK
MAAILMA T. LOOMA-ALAPIDAJA

PÕHILISED SUUR AMEERIKA PAPAGOI
KOIDIK

IMEV JU-GAPUMP
ABISTAV või ARMULIK AKTSIOON

MADAGASKARI LIND
PESAPARA-SITINE AAFRIKA LIND

LIIGIRIKAS VEELIND
PIKK VOL-GA LISAJO-SORT

TERAVASERVALINE LAAVA
HÖBE HAPNIK

PÕLEVKIVI-KAEVAN-DUS 1925-72
EINSTEIN

AFRIKA PUGMEE
VÄRVIKAS KAGU AASIA KÄRLANE

SUUR VAL-GE VEELIND
PINNAVEE LÄBIVOO-LUGA ALA

VANA AJA LINN EDELA-AASIAS
VÄIKSEM VARESLANE

KÄRBSE-NAPP PU-NA-AARA
ARKTIKA MERELIND

HIIGELNO-KAGA LIND
TOORIUM KODUPA-BUUND

PÕÕSASTI-KE PISILIND
KILOVOLT NIK-KEL KUR-SUS

JAAPANI NAISPÄR-LIPÜÜDJÄ OMA INES ARU

SUURED VIDEVIKU-LINNUD
PEALISKIHT
GUINEA

MERELIND «OKEANI KLOUN»
UM- KAA-BES LIUM

NES-TOR PAPA-GOI
KALA JÄSE

Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 20. juuniks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjal palume ära märkida ka selles numbris kõige enam meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti vastanute vahel loosime välja Toomas Kuke „Eesti taimede kukeaabitsa“ uusima trüki (2018). Eelmise ristsõna õige vastus on „... lausa omanimeline taim – saaremaa robirohi“, ... isiklik väkeloom, ... euroopa naaritsa hoidja“. Kokku saime 41 õiget vastust. Mainumbris meeldis kõige enam Heino Mardiste ja Arne Kivistiku artikkel „Millal ilmusid Lääne-Eesti saared maakaartidele?“. Ristsõna auhinna, Horisondi aastatellimuse, võitis **Maret Lina** Viljandimaalt.

80 aastat tagasi **EESTI LOODUS**

Kogu seda rikkalikku ainet iseloomustab spekulatiivsete andmete peaaegu täielik puudumine ja tumedate või vaieldavate küsimuste asendamine küsimärgiga. Nii on võimalik hõlpsasti eraldada tuntu tundmatust ja suunata oma töö esma-joones väheuuritud probleemide lahendamisele. Peale muu on seegi teose üks suuri praktilisi väärtusi. Raamatu kirjutajad on ammutanud täiendavaid ja kõrvutavaid andmeid peale oma maa mujaltki. Vilksatab mitmes kohas Eestis ja eesti teadlaste poolt toimetatud uurimiste tulemusi, niivõrra kui need on olnud kättesaadavad autoreile keelelt ja ilmutamispaikadelt. [E(rik) K(umari): Günther Niethammer. Handbuch der deutschen Vogelkunde. Band I (1937) und II (1938), 1939: 102]



Foto: Rein Kuresoo

Händkaku pojad tutedavad pesast välja enamasti juba siis, kui nad lennatagi ei oska. Looduslikud händkaku pesad paiknevad sageli murdunud tüükas ning seal läheb pesakonnal kitsaks. Nagu kakupojad ikka, äratavad nad inimestes enamasti kõige soojemaid tundeid. Ent händkaku poegi on päris ohtlik nunnutada, sest händkakul on tugevad küünised ja nokk, mida ta ei kõhkle käiku lasta

40 aastat tagasi

Peab aastaid mööda maid ja metsi käima ning aeg-ajalt üle öla tagasi vaatama, et mõista: nii mõndagi oleks pidanud jääma tegemata. Ei ole rumalamat õigustust oma tegudele kui väita: kõik, mis tehtud, on hästi tehtud! Viidumäe allikasoo kasvat üliharuldane saaremaa robirohi. Põlvitasin ta ees ja ootas päikest, mis lille kollase rüü helkima paneks. Kui pildistamise lõpetasin ja lahusin, jäid kidurate mändide vahele inetud teerajad, minu enda sammude jäljed... Austus kõige elava vastu ei ole inimesele hällist kaasa antud. Selliseks, nagu me oleme, kasvasid meid vanemad, kool, ühiskond – elu. [Edgar Kask: Fotojaht nii ja teisiti, 1979: 364]

20 aastat tagasi **EESTI Loodus**

Rahvatarkus ütleb küll, et nimi ei riku meest, kuid alati see ei kehti. Kõrvahargi nimi on tema maine ja elugi ära rikunud. Inimene ei armasta seda loomakest üldse, isegi pelgab teda. Ometi mõttetu. Arvatakse, et kõrvahark poeb magavale inimesele kõrva ja teeb muid pahandusi. Kõrva võib ta pugged vaid siis, kui suisa põõsa alla põõnutama jääda, sest kõrvahargile meeldivad kõik soojad, kitsad ja pimedad kohad. Tegelikult inimene teda ei huvita, ööd kuluvad kasulikumale tegevusele. Kõrvahargi headest külgedest teatakse aga vähe. — Kui kõrvahark on kord mahlakatest lehetäidest kõhu täis puginud, on raske teda panna puulehti sööma. Üks täiskasvanud isend sööb öö jooksul ära rohkem kui 100 lehetäi valmikut. [Küllä Hiiesaar: Ärge kartke kõrvaharkil, 1999: 230]

Jaanikuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi**180 (snd 1839)**

06.06 Carl Adolph Emil Masing, rohu-teadlane (srn 1898)

165 (snd 1854)

10.06 Julius Thomas von Kennel, zooloog, TÜ professor (srn 1939)
12.06 Wilhelm Konstantin Petersen, baltisaksa entomoloog ja pedagoog (srn 1933)

130 (snd 1889)

12.06 Harald Gottfried Perlitz, füüsik (srn 1973)

120 (snd 1899)

27.06 Ants Laur, keemik (srn 1996)

110 (snd 1909)

25.06 Artur Miljan, põllumajandusteadlane ja sordiaretaja (srn 1992)

105 (snd 1914)

06.06 Oskar Raudmets, kodu-uuriija (srn 2003)

100 (snd 1919)

18.06 Hans Sarap, geoloog (srn 2008)

90 (snd 1929)

09.06 Paul Juurikas, aiandusteadlane (srn 2008)
15.06 Taimo Rea, majandusgeograaf (srn 1970)
20.06 Arnold Hasselblatt, Eestist pärit saksa farmakoloog ja toksikoloog, TÜ audoktor
30.06 Ülo Lumiste, matemaatik, Eesti TA liige (srn 2017)

85 (snd 1934)

01.06 Leo Kaagjärv (Karlovi), füüsik ja keeleteadlane
09.06 Ilmar Tammaru, taimekaitseteadlane (srn 2011)
13.06 Ado Köstner, biokeemik (srn 1993)
14.06 Enn Kundla, füüsik (srn 2006)
25.06 Enn Jaama, põllumajandusteadlane
26.06 Aare Kirsipuu, ihtüoloog ja füsioloog

(srn 2013)

27.06 Helve Kotli, meteoroloog
27.06 Veljo Ranniku, loodus- ja muinsuskaitse (srn 2012)

80 (snd 1939)

09.06 Mart Enneveer, ihtüoloog
10.06 Tiina Raitviir, geograaf ja sotsioloog
12.06 Tõnu Möls, matemaatik, Eesti LUS-i auliige, president 1994–2003
16.06 Jaan Toom, algoloog (srn 1999)

75 (snd 1944)

16.06 Jaak Nõlvak, paleontoloog

70 (snd 1949)

01.06 Tiit Leito, ornitoloog ja loodusfotograaf
04.06 Laimdota Truus, botaanik, ökoloog
07.06 Andres Hanso, bioloog
21.06 Arvo Iho, filmioperaator ja -lavastaja
29.06 Mart Saarma, molekulaarbioloog, Eesti TA liige
29.06 Agu Eensaar, ökoloog

65 (snd 1954)

07.06 Andres Levald, maastikuarhitekt
13.06 Sirje Vabrit, aiandusteadlane
20.06 Kersti Tormis, raamatugraafik, Horisondi kujundaja
22.06 Tõnu Lember, füüsik

60 (snd 1959)

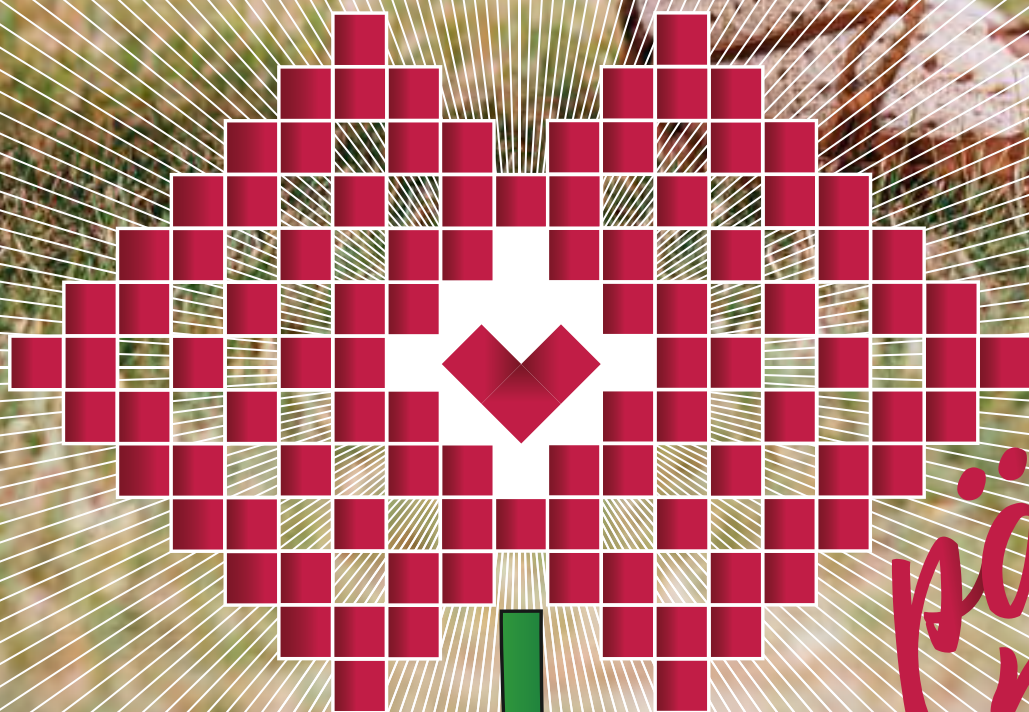
04.06 Lia Rosenberg, Lääne-Eesti saarte biosfääriala koordinaator
19.06 Lea Luik, keemik
19.06 Tõnu Traks, jahindustegelane
23.06 Jaan Luig, entomoloog
30.06 Peep Palumaa, biokeemik

55 (snd 1964)

10.06 Reet Mändar, mikrobioloog
15.06 Aavo Lang, füsioloog ja psühho-farmakoloog
30.06 Siiri Kõljalg, mikrobioloog

50 (snd 1969)

08.06 Jüri Plado, geoloog



päiv
muusi

setoFolk

muusika- ja matkafestival

28-29 JUUNI 2019 VÄRSKA

Zetod, Esko Järvelä Epic Male Band, Estonian Voices, Dobranotch, Duo Ruut, Silver Sepp jpt ...



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 jalgapanek ja ära võtmine pole kunagi olnud nii kiire, mugav ja lihtne.

Garantii - BOA kinnitussüsteemi garantii kestab terve jalanõude elua.



SULGEMISEKS
VAJUTA ALLA
PAELTE
PINGUTAMISEKS
KEERA
KIIREKS
AVAMISEKS
TÕMBA ÜLES

BOA JAOKS
KAVANDATUD
OPTIMAALSED
AASAD,
VÄLISTAVAD
ÜLELIIGSE
HÖÖRDUMISE.

KULUMISKINDLA
NAILONIGA KAETUD
KERGED, ROOSTEVABAST
TERAASEST SUPERTUGEVAD
TROSSID ON ÄÄRMISELT
VASTUPIDAVAD JA KINDLAD KA
KOIGE ÄÄRMUSLIKEMAS
OLUKES.

COFRA
BORN TO WORK

GREENfit

UUS MUDEL

ECO-TECH
COFRA

TÄISNAHAPEALSED

BOA

ESD

ÕMBLUSTE-
VABA



COFRA JALANÕUDE PÕHIOMADUSED

SANRY-DRY

100% polüester. Antibakteriaalne, hingav ja niiskust eemale juhtiv kulumiskindel vooder.

PERFORMER
SOLE

lõhnastatud sisetald

11
MONDPOINT

Lai liist - 11 mondpointi.

APT
ANTI-PERFORATION

3 mm

Torkekindel metallivaba APT PLATE, mida ei läbista isegi 3 mm läbimõõduga nael

ALUMINIUM Kergest alumiiniumist turvanina (200 J)

SOLE Ülikerge, painduv, isepuhastuv õli- ja libisemiskindel PU/TPU välistald.

COFRA JALANÕUDE LISAOMADUSED

Techshell

BOA

Äärmiselt vastupidav uuenduslik kulumis- ja rebenemiskindel kangas. Hingavast mikrofiibrist õmblusteta ühes tükis pealsed on vettuhlgavad.

INNOVAATILINE KINNITUSSÜSTEEM Täiuslikult sujuv ja ühtlane jalanõude avamine või sulgemine isegi ühe käega reguleerides.

RESISTANT
PLUS

Äärmiselt õhuline kattematerjal ja väga hingav vooder soodustavad jalanõust niiskuse väljajuhtimist.

ÕMBLUSTE-
VABA

Hingavast tekstiilist, ilma õmblusteta ühes tükis pealsed.

ESD

Elektrostaatiline kaitse - ESD jalatsitel on ühtlane ja efektiivne staatiline elektrilaengu maandamise ja ärajuhtimise omadus.

ECO-TECH
COFRA

POLY-GREEN ECO-TECH sisetald. Taaskasutatud biolagunevast polüuretaanist. Anatoomiline, antistaatiline, perforeritud, lõhnastatud, pehme ja mugav. Kaetud antibakteriaalse kangaga, mis neelab niiskust ja hoiab jalad alati kuivana.

MEMORY
+PLUS

Eelvormitud mäluvahust ergonomiliselt kohanduv sisetald. Anatoomiline, perforeritud, antistaatiline, antibakteriaalne, hingav, niiskust imav ja kaetud kulumiskindla tekstiiliga.

Kui ostad ükskõik millised **BOA** kinnitussüsteemiga jalanõud tavahinnaga, anname sulle **SNICKERS Workwear sokid**

TASUTA

9200/0700 väärtus 19 €



GREENfit

UUS MUDEL

ÕMBLUSTE-
VABA

ESD

ECO-TECH
COFRA

BOA

TÄISNAHAPEALSED



RECUPERATOR S3 SRC ESD

73001-001 **134 €**



COFRA **STACK** S1 P SRC ESD

Alates nr 37 79420 **120 €**



COFRA **YARD** S3 SRC ESD

79490 **121 €**



COFRA **CHARGER** S3 SRC

79442 **121 €**



COFRA **INCH** S1 P SRC ESD

73081-000 **121 €**

Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupa jätkub. Kampania kestab kuni tasuta sokke jätkub. Kampania ei kehti www.tamrex.ee e-poes.

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 • VIJANDI Tallinna 86
VALGA Vabaduse 39 • NARVA Maslovi 1 • HAAPSALE Ehitajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRİ Türi-Alliku • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KUESSAARE Tallinna 80a