

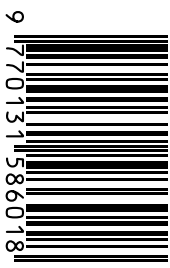
Eesti Loodus



Looduskaitse ja sõda: kaotab loodus

Kaitseväge ökojalajälg
800 aastat Taani kivilinnuse rajamisest Saaremaale
Maakaitse tuhandeaastane perspektiiv

ISSN 0131-5862 (trüki)
ISSN 2228-3692 (võrguväljaanne)



6 9770131586018

KINGI AEGA!®



Husqvarna®



Nutikad
Husqvarna Automower®
robotniidukid

Reginett

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

73. aastakäik Nr 9, september 2022

www.eestiloodus.ee

- 2 Toimetaja veerg:** Juhan Javois
- 3 Sõnumid**
- 12 EL küsib:** vastavad Miina Krabbi ja Rain Arumäe
- 14 Kuu looduses:** Kuivus on toonud varase sügise märgid. Piret Pappel
- 16 Ukraina sõja keskkonnamõjud**
- 18 Militaarsed jäljed Eesti maastikel**
- 20 Sõda ja looduskaitse**
Aleksi Lotman lõpetab oma ülevaate sõdade ja loodus(kaits)e suhetest optimistlikult: meil on siiski lootust!
- 26 Millal lõpeb sõda?**
Inga Tomson kirjeldab Ukrainas toimuvat loomapäästjate silme läbi
- 28 Kui keskkonnahoidlik on meie kaitseväge? Kaitsevaldkonna keskkonna- ja kliimapoliitika**
Merilin Kalmaru vaatleb kaitseväge ökoloogilist jalajälge: loodussäästliku tegevuse poolest võib kaitseväge igati eeskujuks tuua
- 32 Sõjategevuse jäljed maastikul: mürsuaukudest võimsate rajatisteni**
Taavi Pae ja Mait Sepp annavad ülevaate meie maastiku militaarjälgedest, alustades juba muistsest vabadusvõitlusest
- 38 800 aastat Taani kivilinnuse rajamisest Saaremaal**
Jaan Laas lisab ajalookäsitluse uue tõlgenduse lühiajaliseks jäänud kivilinnuse kohta; nii vana ajaloo tõlgendamisel on kindlasti abi ka praegusest Lidari-tehnoloogiast
- 42 Tegutse teadlikult:**
Kuidas ennetada soovimatuid külalisi oma kodus?
Martin Tikk annab nõu, mismoodi vältida kahjurputukaid: parem hoiame kahjurid kohe eemal, kui kasutame hiljem tõrjekeemiat
- 44 Intervjuu:** Vajame maakaitse tuhandeaastast perspektiivi
Taluniku ja väikeettevõtja Priit-Kalev Partsiga vestelnud Juhan Javois



- 52 Abiks õpetajale:** Hea loodusfilm kõnetab ja jääb meelde
- 54 Rajakaamera lood:** Mättaelanikud Rajakaameraga kuuse juurestikumatä juures
Arne Ader jagab pildis ja sõnas tähelepanekuid tormis maha heidetud kuuse juurestiku kohta – mitmekesisus paistab piltidelt silma
- 58 Poster:** Mati Rahu
- 60 Üks Eesti paigake:** Uus-Tänassilma ehk Uusna põllumustrid püsivad
Juhani Püttsepp viib lugeja seekord Viljandimaale, Tartu ülikooli kunagise rektori Henrik Koppeli sünnipaika
- 62 Sada rida Eesti loodusest:**
Püsimetsaigatsus. Anneli Palo
- 64 Suurte roheliste õitega puud**
Maaritsas ja Järvelsaljal
Alar Läänelaid, Heino Kasesalu ja Urmas Roht tutvustavad meil edukalt kasvavat eksootilist teravalehist magnooliat – maailmas peetakse teda tähtsaks taimeks
- 68 Metsast ja põllult:** Päevalille sugulane maapirn kasvab nagu kartul
Triin Nõu vaatleb kaunist korvõielist, kes on tuntud eelkõige rohke inuliinisisalduse poolest
- 70 Hilised ja varased öökülmad:**
milliseid muutusi näitavad ilmastikuandmed?
Mait Sepp nendib, et öökülmaohu vähenemise tõttu võivad meil sageneda ka mitmed taimehaigused ja -kahjurid
- 74 Panin tähele:** randtiirude kuramaaz
- 76 Raamatud**
- 77 In memoriam:**
Alo Vanatoa, Ülo Sõstra
- 78 Mikroskoop**
- 79 Ristsõna**
- 80 Ajalugu, sünnipäevad**



Foto: Sven Zacek

Foto: Arne Ader / loodusemees.ee

Foto: Karl Adami

Foto: Mati Rahu

Kui tahad rahu, valmistu ... rahuks?

Ei tea, kas hakkab vanaks jääma. Minu noorusajal oli „tsensuur“ ühemõtteliselt söimuseks. Aga seekordse numbri intervjueritav Priit-Kalev Parts lõi vestluse nii kõva pauguga lahti, et esiti mõtlesin küll: see jutt avaldada ei kõlba, otsin mingi viisaka võimaluse see kalevi alla sokutada. Nii nagu kõster filmis „Kevade“: „Ei ... ei ... vaadake ... see ei lähe kohe mitte!“

Mida hea Priit siis räägib, millise alasti kuninga poole näppu viibutab? Intervjuu täisversiooni saab lugeda veebist (vt linki lk 39), selle esimesed laused kõlavad: „Mida tuleks Eestis looduskaitse ja riigikaitse vallas teha? Lühikeses taktikalises plaanis: tormiline lahtiaakimine kõigest, mis mingilgi moel toidab sõjatööstuskompleksi“.

Ja seda just nüüd, kui oleme saanud Ukrainast niivõrd võika õppetunni, et ainumõeldav kaitse Venemaa vastu on võimalikult tõhus relvastus! Ei aita majandussanktsioonid ega inglite laul. Ammugi mitte kooris ega ühekaupa hurjutamine, millega mugav lääs tragikoomilise järjekindlusega püüab läbi ajada, lenneldes nagu liblikas lõputult vastu aknaklaasi. Vist oli see välisminister Dmõtro Kuleba, kes otsesõnu selgitas: Ukrainal on läänele kolm palvet – relvad, relvad ja veel kord relvad. „Relvad“ on alates 24. veebruarist see ainuke kindel lausumissõna meilgi Eestis, kui ka kõik muud sõnad muutuvad aasta-aastalt ebakindlaks.

Looduses on samamoodi, võidu- relvastumine igal sammul. Kilbid, soomused, okkad, astlad, koad, mürgid, kosmiliselt keerukas immuunsüsteem – see kõik on paraku väga kulukas, muidu oleks lihtne katki hammustada. Hirvepullid röögivad konkurendiga vastakuti, kiskjad välgutavad kihvu ja too, kes veidigi jõue-



Foto: eratoogu

tum, „tõmmaku heaga uttu“. Okasteta „lihakehad“ pistetakse kohe nahka – või peavad nad olema üliväledad, külvama oma järglased enne, kui vaenlane nad üles leiab (nn r-strategia).

Õeldakse: kui tahad rahu, valmistu sõjaks. Mahatma Gandhi olevat kunagi tagantjärele pakkunud, et kui juudid tahtnuks vältida holokausti, võinuks nad korraldada suurejoonelise kollektiivse suitsiidi: see oleks fašistid nii pahviks lõõnud, et pühkinuks mõrvamõtted peast. George Orwell arvanud seepeale, et Gandhi meetodid toimisiid küll kergelt seniilse rüütlini käituvat briti koloniaalvõimu vastu, aga jääksid jänni täisjõus totalitaarse kiskjarežiimiga, kus oponendid lihtsalt „haihtuvad“.

Kaldun Orwelliga nõustuma. Kärbes võib pidada sütitava kõne kõiki loomi ähvardavast kliimamuutusest, aga pääsuke napsab ta enne kõhtu, kui ise arugi saab. Liha ju!

Ent õnneks ei pidanudki Priit-Kalev silmas eestlaste kangelasliku ühissuitsiidi Vene karu rutiinse hommikueine läbi. „Eesti riik peaks panustama tsiviilvastupanusse, kohe suurelt [---]. Kui palju võimsam võiks olla tsiviilvastupanu „tulejõud“, kui seda arendataks ja harjutataks rahu ajal, professionaalselt ja massiliselt.“ Ahhaa, ikkagi okkad ja soomused, aga lihtsalt keskkonnasäästlikul moel. Kuidas täpsemalt? Seda peab teadus nüüd kibekiiresti – niikaua kui ära kurnatud loodus meile teadusenimelist luksust veel võimaldab – uurima hakkama.

Lihtsalt kohutav, kui kärmelt tuleb inimesel tänapäeval ümber õppida! Nagu Priit intervjuus ütleb: elame kestlikkusejärgses maailmas.

EESTI LOODUS

73. aastakäik Nr 9, september 2022

Toimetuse aadress:

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

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

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

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

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

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

Küljendaja **Raul Kask**
raul@www.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri

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



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

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

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

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS

© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2022

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



Trükktoode
4041 0820



PEFC sertifitseeritud

Käesolev toode on pärit
säästvat majandust
meetodit ja kontrollitud
allikatest

www.pefc.ee

Trükitud trükikojas Printall



Soe august tõi Eesti rannikule hulga meririste

Soojas merevees võis tänavu märgata hulganisti meririste (*Aurelia aurita*), keda rahvakeeles kutsutakse millimallikaks. Meririst kuulub karikloomade hulka. See on ainuke pärismaine meduusi liik Läänemeres. Tuul ja hoovused toovad neid loomi Eesti rannikule Läänemere lõunaosast, Rootsi lõunaranniku ja Saksamaa poolt. Seda juhtub tihti, kuid nii suur arvukus on siiski pigem haruldane.

Looduses elavad meriristid harva üle kuue kuu. Suve lõpus nad sigivad ja ilma jahenedes saavad surma. Suve lõpus viljastatud munadest arenevad vastsed ja neist omakorda polüübid, kes talvituvad merepõhjas. Polüübid areneb meririst vabalt ringi ujuvaks meduusiks alles järgmise suve teisel poolel, kui vesi on soe.

Liik on nime saanud keha ehk kummiku keskosas ümber suuava paiknevate sugunäärmete järgi. Neid on



Foto: Siija Paavle

Kaldale uhutud meriristid (*Aurelia aurita*) Tallinnas Pirita rannas. Meririst on ainuke Läänemeres elutsev meduus. Tema roosakat värvi läbikumaval kehal torkavad silma U-kujulised sugunäärmed

tavaliselt neli, mõnikord ka kolm või koguni kuus. Suusagarate küljes asuvad kõrverakud, kuid inimesele pole meriristi mürk ohtlik. Ujuvat meriristi ei maksa kätte võtta, kuna tema

keha on väga õrn. Kaldale uhutud või madalas vees hulpivad meduusid on juba surnud.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

SEENENÄITUS 60

8.-18.09.2022

EESTI LOODUSMUUSEUM

Lai 29a, Tallinn E–P 10–18

 /eestiloodusmuuseum
www.loodusmuuseum.ee



Foto: Ants Animagi



Eestis on taastatud hulk poollooduslikke kooslusi, vooluveekogusid ja soid. Kuradi-sõrmkäpp kasvabki rabastuvates metsades, rabaservades ja veekogudel kallastel

RMK kutsub looduskaitsekonverentsile

Riigimetsa majandamise keskus (RMK) korraldab 3. ja 4. novembril Tartu ülikooli Narva kolledžis looduskaitsekonverentsi, mille teema on elupaikade ja populatsioonide taastamine. Kõik huvilised on oodatud esitlema oma uurimistööde tulemusi ning jagama kogemusi looduskaitseliste taastamistööde kohta.

Konverents käsitleb viit laadi elupaiku, mida taastatakse: siseveekogud (jõesid ja järved), rannikumeri, poollooduslikud kooslused, metsad ja sood.

Konverentsi eesmärk on tuua kokku teadlased, otsustajad ja praktikud, seega on oodatud eelkõige need ettekanded, mis analüüsivad konkreetsete taastamistööde tulemuslikkust ja selgitavad, kuidas lahendada ette tulevaid probleeme.

RMK ootab kõiki huvilisi esitama oma suulise- või stendiettekanne või töötoa kirjelduse aadressil rmk.ee/kutse/rmk-looduskaitsekonverents-2022. Tähtaeg on 20. september. Konverentsile saab ennast kirja panna alates septembri keskpaigast.

Riigimetsa majandamise keskus / Loodusajakiri



Foto: Looduspiltmik / Wikimedia Commons

Valmis saanud Ida-Virumaa roheplaani on koondatud tegevused, mis võimaldavad õiglast üleminekut kliimanetraalsele majandusele. Vaade Sillamäe sadamale ja tehastele

Valminud on Ida-Virumaa roheplaan

Roheplaani saab „Ida-Viru maakonna arengustrateegia 2021–2035“ lisa, mille koostamisel on osalenud ligi 60 organisatsiooni. Arengustrateegia eelnõus on sõnastatud kaks lahendust vajavat ülesannet: maakonna rahvastik vananeb ja karmistuva kliimapolitiika tõttu väheneb põlevkivitööstuse tähtsus, see omakorda kahandab töökohade arvu ja omavalitsuse maksutulud.

Roheplaani koostamisse on olnud kaasatud idavirulased, piirkonna ettevõtjad ja teised sihtrühmad. See lubab plaanida üleminekut kliimanetraalsele majandusele, arvestades kõigi osaliste huvidega.

Plaan keskendub taastuenergia, energiatõhususe, ring-, bio- ja sinimajanduse (jätkusuutliku meremajanduse) arendamisele. Ühtlasi pakub ideid kogu Eesti õiglase ülemineku kava jaoks.

Ida-Virumaa roheplaani koostamist juhtisid Eestimaa looduse fond ja Cleantech Estonia. Plaaniga saab tutvuda kodulehel kliimadialog.ee/.

Eestimaa looduse fond / Loodusajakiri

Kohus on karujahi peatanud

Keskkonnaamet andis suvel tänavuseks karujahihooajaks välja loa küttida 90 isendit, et ennetada karukahjusid. Tallinna halduskohus on MTÜ Eesti Suurkiskjad kaebuse alusel esialgse õiguskaitse korras peatanud karujahi alates 10. augustist. Keskkonnaamet vaid-

lustas jahti keelava esialgse õiguskaitse. Ajakirja trükkimine ajaks polnud ringkonnakohus teatanud, millal keskkonnaameti kaebuse suhtes seisukoht avaldatakse.

MTÜ Eesti Suurkiskjad / keskkonnaamet / Loodusajakiri

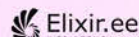
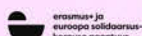
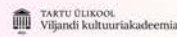
MAFF



20. MATSALU LOODUSFILMIDE FESTIVAL 20th MATSALU NATURE FILM FESTIVAL

21.–25.09.22 Lihulas
26.09–02.10.22 üle Eesti

Tutkas
Calidris pugnax
The Ruff



MATSALUFILM.EE • FACEBOOK.COM/MATSALUFILM

Eesti noorgeograafidele rahvusvaheliselt olümpiaadilt hõbe- ja pronksmedal

Eesti õpilased võitsid 12.–18. juulil peetud 18. rahvusvahelisel geograafiaolümpiaadil hõbe- ja pronksmedali. Taas virtuaalselt korraldatud võistlusel osales tänavu 206 võistlejat 55 riigist.

Teist aastat järjest pälvis hõbe-medali Anna Milena Linder, kes alustab sügisel viimast õppeaastat Gustav Adolfi gümnaasiumis. Pronksmedali sai Tallinna realkooli tulevane abiturient Endrik Einberg. Eestit esindas ka kaks Hugo Treffneri gümnaasiumi õpilast: sügisel 11. klassi minev Kert Lelov ja sel aastal gümnaasiumi lõpetanud Martin Ottas. Võistkonda juhendasid Tartu ülikooli geograafiateadur Birgit Viru ja programmijuht Madli-Johanna Maidla.

Kokku jagati välja 18 kuld-, 36 hõbe- ja 52 pronksmedalit. Õpilaste arvestuses läks üldvõit tänavu Kasahstanile. Teisele kohale tuli Singapur, kolmandaks jäi Soome. Osalevate riikide arvestuses saavutas Eesti 28. koha; esikolmik oli Singapur, Leedu ja Taiwan.



Foto: Birgit Viru

Üleval vasakult olümpiaadil osalenud Endrik Einberg, Kert Lelov, Anna Milena Linder ja Martin Ottas. All juhendajad Madli-Johanna Maidla (vasakul) ja Birgit Viru

Nagu tavapäraselt koosnes olümpiaad kolmest osast: kirjalik töö, välitöö ülesanded ja valikvastustega multimeediatest. Esimeses käsitleti kasvahoonegaase ja rahvusvahelist lennuliiklust, Vaikset ookeani, Alam-Mekongi valgala, maastikupõlenguid, uppuvaid linnu, jätkusuutlikku arengut ning roherevolutsiooni.

Välitöö tehti virtuaalses Pariisis;

ülesanded olid seotud Seine'i jõe ja seda ümbritseva märgalaga. Õpilastel tuli teha kindlaks laevatüüpe, leida erinevusi ajalooliste kaartide vahel ja planeerida jätkusuutlik turismikeskus. Eraldi võistlus oli merede mikroplastireostust käsitlevate vaatmike esitlus.

Tartu ülikooli teaduskool / Loodusajakiri

Noorteadlased uurisid Käsma poolsaare põhjalikult läbi

Käsma poolsaarest sai tänavu suvel tõenäoliselt paik, mis on samal päeval ja samade meetoditega kõige põhjalikumalt läbi uuritud. 2.–5. augustil korraldati seal rahvusvahelise haridus- ja uurimisprogrammi GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) ekspeditsioon. Sellel osales 170 õpilast, õpetajat ja teadlast nii Eestist kui ka välisriikidest. Nelja päeva vältel uurisid noored koostöös USA kosmoseagentuuri NASA ja Eesti tead-

lastega Käsma looduse eri aspekte. Saadud andmed täiendavad Maa tehiskaaslaste kogutud infot maakatte, liigirikkuse, mikrokliima ja vee kogude seisundi kohta. Peale Eesti võtsid uurimisretkest osa noored Ameerika Ühendriikidest, Iirimaa, Sloveeniast, Tšehhist, Horvaatiast, Leedust, Saksamaalt ja Ukrainast, sealhulgas Eestis põgenikena viibivad Ukraina GLOBE-i programmi õpilased.

GLOBE Eesti / Loodusajakiri



Foto: GLOBE Eesti

President Alar Karis koos rahvusvahelise haridusprogrammi GLOBE ekspeditsioonil osalenud noortega. Käsma ekspeditsioonil koguti maapinnalt andmeid, mis täiendavad Maa tehiskaaslaste kogutud infot. Esmaste tulemuste järgi on maakate eeldatust ehk satelliidipildil nähtust mitmekesisem



Kõige rohkem kestliku loodusturismi kvaliteedimärki kandvaid ettevõtteid tegutseb Soomaal. Fotol on laudtee Soomaa rahvusparkis Riisa rabas

Kvaliteedimärk Eesti loodusturismi- ettevõtetele

Euroopa kaitsealade liit on andnud Matsalu, Lahemaa ja Soomaa rahvusparkile kvaliteedimärgi, millega tunnustatakse piirkondade loodusturismi kestlikku arendamist. Hiljuti taotles kümme Eesti turismiettevõtjat kestliku turismi sertifikaati.

2022. aasta juuli lõpus otsustas rahvusvaheline komisjon tunnustada kõiki Eesti turismiettevõtjaid, kes olid kestliku loodusturismi kvaliteedimärki taotlenud. Tunnustuse on pälvunud OÜ Kodade (Kodade puhkemaja / Salevere Salumäe Loovkoda), MTÜ Lahemaa Ökoturism, OÜ Metsamõisa Loodus (Puhta vee teemapark ja Ubari loodustarkuse keskus) MTÜ Alutaguse Matkaklubi, MTÜ Lobimuseum (Lobi muuseum), OÜ Matka-Rebane, OÜ Kuusikaru (Piesta Kuusikaru talu), MTÜ Tipu looduskool, OÜ Soomaa Puhkeküla ja OÜ Viis Aastaaega (soomaa.com). Et saada Euroopa kaitsealade liidult kvaliteedimärk, tuli turismiettevõtjatel analüüsida ettevõtte tegevust kolme lähiaasta perspektiivis. Hinnata tuli koostööd keskkonnaametiga ja teiste partneritega looduskaitse sõnumite võimendamisel, jäätmemajandust, vee- ja elektrikasutust ja tulevikuplaane.

**Keskkonnaamet/
Loodusajakiri**

SEENENÄDAL 5.–10.9

5.–10.9 Otsi üles Tartu Ülikooli botaanikaaias kasvavad puuseened!

6.9 kell 18 SEENEÕHTU Tartu Ülikooli loodusmuuseumis. Esineb mükoloog Kadri Pöldmaa

8.9 kell 10 Lähme metsa! SEENERETK koos juhendaja Külli Kalamehega

9.–10.9 kell 10–18 SEENENÄITUS Tartu Ülikooli loodusmuuseumis

natmuseum.ut.ee



TARTU ÜLIKOO
loodusmuuseum ja
botaanikaad



METSKURVITS AASTA LIND 2022

Allikas: Eesti ornitoloogiaühing

Kestab aasta linnu foto- ja videovõistlus

Eesti ornitoloogiaühing ootab aasta linnu jäädvustusi foto- ja videovõistlusele kuni 31. oktoobrini.

Tänavuse aasta lind metskurvits on suuresti öise eluviisiga ja liigub rohkem hämaruse varjus. Nüüd võib metskurvits satuda öisel metsa- või põlluheteel autotulede valgusvihku. Sobivates elupaikades võib teel mõne kilomeetri pikkusel lõigul kohata kümneid nepe. Tihti ei lähegi lind auto peatudes lendu, vaid annab liiklejale võimaluse ennast vaadelda ja hea õnne korral saab linnu ka fotole jäädvustada.

Eesti ornitoloogiaühing kutsub tähelepanelikke looduses liikujaid aasta linnust tehtud jäädvustusi esitama foto- ja videovõistlusele. Oodatud on fotod ja videod metskurvitsast, tema tegevusjärgedest ja muust selle liigiga seotust. Iga huviline võib võistlusele esitada kuni viis enda tehtud fotot ja ühe oma video. Tööd tuleb esitada hiljemalt 31. oktoobri keskööks. Osalemistingimused ja tööde esitamise vormi leiab aasta linnu kodulehelt eoy.ee/metskurvits/tegevused/fotovoistlus.

**Eesti ornitoloogiaühing /
Loodusajakiri**



Foto: Silver Vähi / keskkonnaamet

Juuli lõpus silohoidlast lekkinud silomahl reostas Jõgevamaal Umbusi jõe ja Lustivere paisjärve. Selle tõttu hukkus jõevähke, mitu tuhat jõeforelli ja teisigi kalu

Umbusi jõe reostuse kohta on algatatud kriminaalasi

Keskkonnaamet sai 30. juulil teate, et Põltsamaa vallas voolav Umbusi jõgi võib olla reostunud. Järgmiseks päevaks oli reostusallikas teada. Pahanduse põhjustasid AS Pajusi ABF farmi silohoidla ummistunud kogumisrennid, mille tõttu sai silomahl lekkida sadeveetorustikku. Kanalisatsiooni kaudu jõudis silomahl mööda kraavi Umbusi jõkke. Sama päeva õhtuks pandi kraavisuu liivaga kinni ja reostuse levikule piir peale.

Kuna keskkonda on kahjustatud olulisel määral, alustas keskkonnaamet kriminaalmenetlust, et selgitada välja reostuse põhjused. Menetlust

juhib Lõuna ringkonnaprokuratuur. Keskkonnaameti peadirektori Rainer Vakra sõnul on kõik reostunud veest välja võetud kalad arvele võetud. Keskkonnale tekkinud kahju suurust ja ulatust uuritakse ja kontrollitakse kriminaaluurimise käigus.

Juhtumi asjaolude selgitamise kõrval keskendub keskkonnaamet sellele, kuidas jõe elurikkus taastada. Esmalt hinnatakse jõe seisundit ja tehakse kalastiku uuring. Ekspertiis lubab välja selgitada kahjud ja ette näha sobivad heastusmeetmed, nagu näiteks kalamaimude asustamine.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

RMK teadusnõukogu toetab kaht uuringut

RMK teadusnõukogu on valinud välja kaks uurimisprojekti toetamiseks kolme aasta jooksul Eesti teadlaste uurimistöid. Tartu ülikooli loodusgeograafia ja maastikuökoloogia professor Ülo Mander hakkab uurima, kuidas saab jääksoid taastades suurendada kasvuhoonegaaside sidumist. Tartu ülikooli kesk-

konnatehnoloogia kaasprofessor Kuno Kasak teeb kindlaks, mil moel mõjutavad kuivenduskraavide rekonstrueerimistööd kodusoometsades veekvaliteeti. RMK toetab projekte kolme aasta jooksul kokku 430 000 euroga.

**Riigimetsa majandamise keskus /
Loodusajakiri**

Keskkonnaühenduste koda

koputab erakondade südametunnistusele

Eesti keskkonnaühenduste koda (EKO) saatis 16. augustil erakondadele sõnumi, mis käsitleb kolme võtmetähtsusega valdkonda (kliimat, metsandust ja elurikkust). Koja liikmed loodavad, et erakonnad peavad oluliseks Eesti elanike head elukeskkonda ning elamisväärsset keskkonnaseisundit laiemalt ja seisavad oma valimisprogrammides selle eest.

EKO kliimat puudutav sõnum erakondadele: Eesti vajab selget plaani, et saavutada kliimanetraalsus.

Praegune Eesti kliimapoliitika leevendab kliimakriisi liiga aeglaselt. Eesti vajab plaani, kuidas saavutada 2050. aastaks kliimanetraalsus nii, et muudatuste koormus jaotuks ajaliselt mõistlikult ja suurem osa heitest väheneks sel kümnendil.

Metsandust käsitlev sõnum erakondadele: Eesti vajab üleminekut



Foto: Erik Peinar / riigikogu

Lähenevate riigikogu valimiste eel tuletavad keskkonnaorganisatsioonid poliitikutele meelde elamisväärsse elukeskkonna tähtsust. Fotol on külalised Pika Hermann's tornis tänavusel taasiseisvusmispeeval

püsimetsandusvõtetega majandamisele kõrgendatud avaliku huviga aladel (KAH-aladel) ja piiranguvõn-dites.

Lauseline lageraiepõhine met-samajandamine hävitab inimestele tähtsad kodumetsad, selle tõttu hävi-

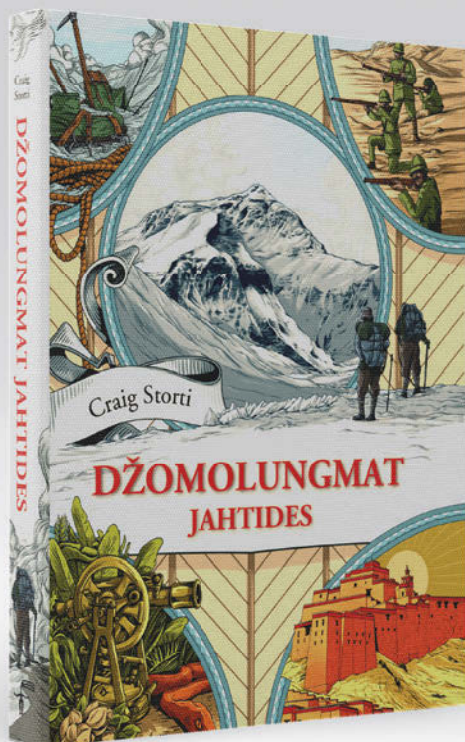
nevad kaitsealadel kaitstavad väärtused ning süveneb elurikkuse kriis. Eesti raievõtteid tuleb mitmekesistada, et säiliks siinsele elanikkonnale olulised väärtused ja elamisväärsne keskkond.

Elurikkust puudutav sõnum erakondadele: elurikkuse kao peatamine vajab ka Eesti panust, kaitse alla tuleb võtta kolmandik maismaa- ja merealadest.

Nii mõnigi Eesti looduse seisundi koondnäitaja halveneb. Väljaspool kaitstavaid alasid on looduse seisund vilets. Vajame ulatuslikumat ala, kus nii inimese kui ka looduse jaoks on Eestis elukeskkond täisväärtuslik.

Erakondadele läkitatud sõnumeid on põhjalikult selgitatud EKO kodulehel (eko.org.ee/).

Eesti keskkonnaühenduste koda / Loodusajakiri



TÄNAPÄEV

CRAIG STORTI

DŽOMOLUNGMAT JAHTIDES

Peaaegu müütiline sümbol – metafoor, mis tähistas kõike ülimuslikku ja kättesaamatut. See raamat jutustab, kuidas metafoorist sai mägi.

Maadeavastuste ajaloo viimase suure auhinna leidmise, mõõtmise ja lõpuks ka vallutamise dramaatiline lugu.

Apollo / Rahva Raamat / tnp.ee

MAAILM

Allikas: Wikimedia Commons


Isegi lühike tuumatalv toob näljahäda

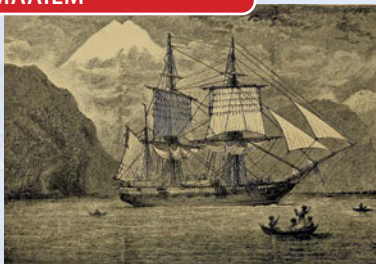
Tuumaplahvatuse lööklainetega atmosfääri paisatud tolmu ja põlengutahm vähendab füüsikute kinnitusele atmosfääri läbi paistvust. Kui see olukord püsib kuude kaupa, muudab see meie planeedi kiirgusbilanssi ja tekib tuumatalv. Ajakirjas Nature Food

avaldatud uuringu põhjal muutuks kliima kiiresti jahedamaks ja põhjustaks juba mõne aastaga suure toidupuuduse [1].

Allikas: PhysOrg

MAAILM

Allikas: Wikimedia Commons


Prantsuse filmimees kordab Darwini kuulsat reisi

Dokumentalist Victor Rault alustab 12. septembril Inglismaalt Plymouthist ümbermaailmareisi. Selle eesmärk on läbida sama teekond, mille tegi aastatel 1831–1836 läbi Charles Darwin. Rault soovib kindlaks teha, milline on Darwini kohatud liikide seisund

tänapäeval. Ekspeditsiooni kodulehe leiab veebist: captaindarwin.org [2].

Allikas: Mongabay

ANTARKTIKA

Foto: Uwe Kils / Wikimedia Commons

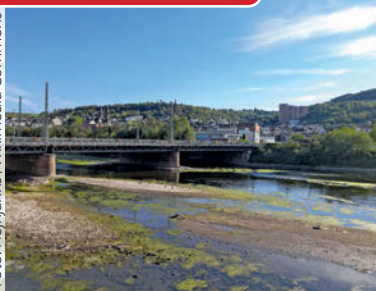

Krill ähvardab kaduda

Antarktika krill ehk tavaline hiilgevähk (*Euphausia superba*) on biomassi poolest üks maailma arvukamaid elusolendeid. Paraku on sellegi liigi arvukus üha vähenenud. Põhjus peitub kliimasoojenemises, maailmamere hapetumises ja ülepuugis. Krilli pruugitakse vesiviljeluses kalatoiduna ja temast tehakse menukat toidulisandit krilliõli. Krilli kadumisel ähvardab Antarktika toiduvõrgustikku häving [3].

Allikas: Mongabay

EUROOPA

Foto: Heijnahns / Wikimedia Commons



Euroopat on tabanud 500 aasta rängim põud

Kaks kolmandikku Euroopast kannatab tänavu põua käes. Pikka aega kestnud kuumus ja sademeteta aeg on tekitanud veepuuduse. Euroopa Komisjoni uuringuraporti järgi on mullad väga küivad ja seetõttu kuulutatakse ette nigemat maisi-, soja- ja päevalillesaaki. Vahe-mere maades ennustatakse kuni novembrini kestvat põuda [4].

Allikas: BBC

HIINA

Allikas: Qa003qa003 / Wikimedia Commons



Jangtse jõe veetase on kohati väga madal

Tavatult kuumad ja vihmavaesed ilmad on tänavu muutnud Jangtse jõe veetaseme lõiguti väga madalaks. See takistab jõelaevaliiklust ja segab hüdroelektrijaamade tööd. Eriti suures hädas ollakse Sichuani provintsis, kus üle 80 protsendi elektrienergiast toodetak-

se vee jõul. Ilmaennustuse järgi ei too septembrikuu leevendust, vaid põud jätkub [5].

Allikas: The Guardian

MADAGASKAR

Foto: Charles J. Sharp / Wikimedia Commons



Leemuri kõhus elutsevad keerulised kooslused

Leemurite soolebakterid aitavad seedida taimekiudu, neutraliseerivad taimedest pärit mürke ja toodavad vitamiine, mida nende peremehe keha ise ei suuda. Ajakirjas Microbial Ecology ilmunud põhjalikus uuringus antakse ülevaade eri liiki lemurite soole mikroobiootast. Ilmneb, et seedesüsteemi eri osade mikroobikooslused erinevad suuresti. Suhteliselt pikem soolestiku alaosa tähendab liigirikkamaid bakteriseltsinguid ja selline kõht suudab seedida ka väga kõva-kiulisi taimi [6].

Allikas: PhysOrg

Allikad:

1. phys.org/news/2022-08-limited-nuclear-war-starve-millions.html
2. news.mongabay.com/2022/08/new-voyage-checks-in-on-darwins-species-nearly-200-years-after-beagle
3. news.mongabay.com/2022/08/climate-change-and-overfishing-threaten-once-endless-antarctic-krill/
4. bbc.com/news/world-europe-62648912
5. theguardian.com/world/2022/aug/22/china-drought-causes-yangtze-river-to-dry-up-sparking-shortage-of-hydropower
6. phys.org/news/2022-08-lemur-gut-isnt-ecosystem.html

Kuidas läheb Eesti esimesel ilmarakendusel?

Miina Krabbi

keskkonnaagentuuri
ilmavaatluste osa-
konna juhataja



Foto: erakogu

Eesti esimene riiklik ilmaäpp kannab nime Ilm+. Rakenduse vahendusel saab vaadata Eesti asukohapõhist ilmaprognoosi ja hoiatusi kasutajale oluliste piirkondade kohta. Lisaks leiab sealt ilmajaamade vaatlusandmeid, kaugseire tulemusi, jääkaardi ja palju muud. Suvel on populaarne vaadata andmeid rannailma kohta ja turvafirma G4S vetelpäästjate tööpiirkondi.

Usaldusväärne ja kiire info aitab inimestel teha teadlikumaid otsuseid, näiteks planeerida suvepuhkust või suuremaid üritusi, valida looduses liikumiseks sobiva riietuse jne. Ühtlasi annab rakendus võimaluse ise ilmavaatlusi teha ja andmeid keskkonnaagentuuri sünoptikutele saata. Augusti keskpaigaks oli lisatud üle 3400 vaatluse. Kõige rohkem saadetakse vaatlusi sademete kohta.

Võimaluse korral võtavad sünop-

tikud prognoose koostades neid arvesse.

Küllap on igaüks märganud, et suhteliselt lähedaste asukohtade ilmaolud võivad küllaltki palju erineda. Eriti hinnatud on teated ohtlike ilmastikuolude ja nende tekitatud kahjude kohta.

Kaugseire alla kuuluvad radar- ja satelliitvaatlused. Radarilt näeb, kus parasjagu liiguvad sajupilved ja kas neist on oodata tugevat sadu või kerget vihmaseinat. Lisaks kuvatakse radaripildil äikeselööke. Satelliidipildilt näeb kogu Euroopa kohal liikuvaid pilvi ja ühtlasi seda, kas midagi on Eesti poole või siit eemale liikumas.

Hiljuti täitus nutikal rakendusel esimene aastaring. Selle ajaga on äpi alla laadinud juba 67 000 inimest, aktiivselt kasutab seda 46 000 inimest. Keskkonnaagentuuris meenusime, kuidas rakendusele aasta eest nime valiti. Selleks korraldati nimekonkurss, kus inimesed said oma ideid pakkuda. Rahvas mõtles väga aktiivselt ja kirglikult kaasa. Pakuti mitmesuguseid variante, alustades

ilusatest mehe- ja naisenimedest, nagu Kairo, Ilmar, Maru, Tormi või Taimi, Pilvi, Tuule, aga sekka sattus ka ilmajumalate ning ilmastikunähtuste nimesid ja muud vaimukat.

Igaüks saab Ilm+ tasuta oma nutitelefoni laadida ja vaadata, milline on ilm soovitud asukohas. Rakendust saab kasutada eesti, inglise ja vene keeles ning alla laadida nii Google'i kui ka Apple'i äpipoodidest. Augustikuu seisuga pruugib 62 protsenti rakenduse kasutajatest Androidi operatsioonisüsteemi, iOSi kasutajaid on 38 protsenti.

Ilm+ toimib kolmes keeles. Keele järgi on kasutajate jaotus järgmine: eesti keeles kasutab rakendust 90,3 protsenti; vene keeles 9,2 protsenti ja inglise keeles 0,5 protsenti. Kõige rohkem kasutatakse rakendust esmaspäeval, kõige vähem laupäeval.

Rakendus on reklaamivaba. Soovitame selle alla laadida kõigil, keda huvitavad ilmaprognoosid ja -vaatlused. Keskkonnaagentuuri rakendust eristavad teistest samalaadsetest otse telefoniekraanile kuvatavad asukohapõhised teated ohtlike ilmastikunähtuste kohta. Tänavu juulis edastas rakendus 1,7 miljonit välkteadet tugeva tuule, äikese, kuumuse ja tuleohu kohta. ■

Kas idapiiri ehitusel arvestatakse loomarändega?

Rain Arumäe

PPA piirihaldusbüroo
teenuse omanik



Foto: erakogu

Eesti idapiir on 338 kilomeetrit pikk. Sellest 135 kilomeetrit paikneb raskesti läbitaval ja metsasel maastikul. Kagupiiri esimese etapi ehitustööd on tehtud Võrumaal 23,5 kilomeetri pikkusel piirilõigul, mis algab Eesti, Läti ja Venemaa piiri kohtumise kohast ja kulgeb kuni Luhamaa piiripunktini. Töö algas 2020. aasta mais ja lõppes tänavu juunis.

Kagupiiri teise etapi ehitustööd tehakse 39,5 kilomeetri pikkusel

piirilõigul Võrumaal Võmmorski ja Tserebi küla vahele jääval lõigul. See piirilõik peaks valmima 2025. aastal.

Maismaapiiri kohtadesse, kus on suurem tõenäosus ebaseaduslikult piiri ületada, paigaldatakse olenevalt maastiku eripärast ja loodusoludest piirdeaed. Seda ennekõike asustatud paikades, teede ja radade lähedal, kõrgema riskitasemega piirilõikudel ja piiripunktide lähimbruses. Kui taristu on valminud, paigaldatakse piiriribale kaasaegne seiresüsteem. Vajadust mööda rajatakse loomatõkkeaiad ning pannakse paika tõkkepuud ja valgustus, et vältida valehäireid.

Projekteerimisel on nii palju kui võimalik arvestatud loomade liikumisega, neile on jäetud kohad, kus nad saavad vabalt liikuda. Spetsiaalseid läbipääsuvärvaid pole piirile rajatud, aga taristus on loomulikes rändepaikades augud, kus loomad saavad piiri ületada. Neid kohti jälgitakse seiresadmetega. Näiteks esimese ehitusetapi 23,5 kilomeetri peale on neli sellist kohta, kus loomad saavad piiritaristut lõhkumata piiri ületada. Samuti jälgitakse koostöös keskkonnaametiga ja keskkonnaagentuuriga loomade liikumisharjumusi. Väiksemad loomad saavad lisaks avaustele liikuda truupide kaudu. ■



seiklus^{pro}

Riietus iga ilma jaoks
Magamiskotid, Seljakotid ja muu varustus
Tunne end väljas mugavalt

www.seikluspro.ee
Mustamäe tee 24, Tallinn



Suvelõpu ilmad on olnud päris südasuvised. Seenesõbrad ootavad vihma ja seda, et näiteks ülimate must torbikseen suudaks endale viljakehad kasvatada

Kuivus on toonud varase sügise märgid

Piret Pappel

Palav augustikuu tõi kaasa mitu kuumarekordit. Soojus närtis taimi ja tõi esile esimesed sügisvärvid, koltunud ja kuivanud lehed ja tegi aasta puu pihlaka varakult punaseks. Päevad muutuvad ühe lühemaks. Sügisene pööripäev on tänavu 23. septembril, kell 4.04 hommikul algab sügis.

September on tavaliselt seenelkäigu ja seenenäituste kuu. Tänavune seeneaasta võib kohati päris kiduraks jääda. Kõik oleneb sellest, kas ja kui palju tuleb vihma.

Lahemaal liikunud inimesed kurtid paari nädala eest, et sealsed metsad on põua tõttu seentest tühjad. Soisematel metsalappidel võis leida kollakat kukeseent. Võru- ja Põlvamaa metsades valitses üsna samalaadne

olukord. Pilvikuid võis kohati leida, kuid need olid usse täis. Kukeseened olid kuivast krimsu tõmmanud. Ajakirja trükkimineku nädalaks lubati vihma, kuid samal ajal prognoosis ilmteenistus ka soojuse jätku. Nii on raske arvata, kas tänavu võime mihklikuus näha esimesi hallailmu või hoopis ilusat vananaistesuve.

Soojemad ilmad nihutavad pikemaks eelkõige kõigusoojaste loomade aktiivsuseperioodi. 8. septembril peeti vanasti selleks ajaks, kui kõik ussid end urgusätivad. Maausulised tähistavad siis ussi urgumise päeva, kristlikusse kalendrisse on see sobitatud ussimaarjapäeva nime all.

Tänapäeval teame, et roomajal pole inimese kalendrit ja septembris võivad maod-sisalikud endiselt ringi

liikuda ja toituda, et talveks valmis olla. Õigupoolest on seda ka varem tähele pandud. Hilisemal ajal nähtud mao käitumist üritati seletada sellega, et selline loom on kedagi hammustanud ja maa ei võta teda kuriteo pärast enda rüppe vastu.

Kahepaiksete kohta üht kindlat rahvakalendri aega teada pole, kuid nende elurütm käib roomajatega üsna samas taktis. Kivisisalik, rohelised konnad ja juttsehg-kärnkonn ehk kõre hakkavad end siiski juba septembris vaikselt talvituma sättima. Need liigid on Eestis oma levila põhjapiiril.

Püsisoojaste loomade aktiivsusele avaldab ilmastik vähem mõju, kuid temperatuur ja tuuled mõjutavad lindude rännet. Iga nädalaga on linnulaulu vähemaks jäänud ja esimesed rändurid juba lahkunud. Põldude ääres hakkavad kogunema üha uued rändeks valmistuvad linnusalgad. Sookured ootavad soodsat tuult, mis aitaks kergema vaevaga lõuna poole jõuda.

Need ligi nelisada loodusesõpra, kes on kevadel alustanud ornitoloogiaühingu aialinnupäeviku täitmist,

saavad kohatud liigid veel septembrikuu jooksul kenasti kirja panna. Päevikusse märgitakse kõik aias kasvavad taimed ja nende õitsemise algus, nähtud putukad, roomajad, kahepaiksed ja imetajad, kelle määrangus saab täiesti kindel olla. Tänavusele päevikuhoajaale tõmmatakse joon alla 3. oktoobril.

Linnuhääled vaibuvad, kuid helimaastikule lisanduvad nüüd hoopis teistlaadi tegelased. Alanud on põtrade ja hirvede jooksuaeg, mis kestab oktoobri alguseni. Nüüd võib kuulda hirvepullide möirgeid ja põdrapullide pisut tagasihoidlikumaid ohkeid. Kuna veri vemmeldab, käituvad suured sõralised nüüd kerge-meelsemalt ja võivad tihemini auto-teele joosta.

Eriti varasügisel tasub inimesel põdrapildiga hoiatusmärki tõsiselt võtta. See pole tee äärde pandud ainult maanteeameti rõõmuks või saamaks kirja linnukest. Kuna ühtegi kindlat nippi loomaga juhtuva liiklusõnnetuse vältimiseks pole, pea-

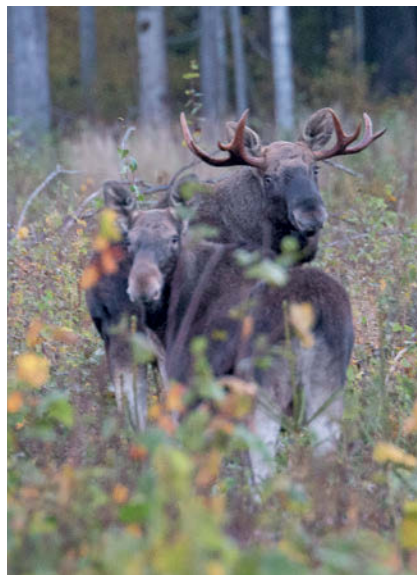


Foto: Marko Saarm / Sakala

Augusti lõpus alanud jooksuajal on põdrad häälekamad ja nähtavamad kui tavaliselt

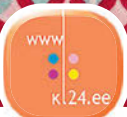
vad autojuhid lihtsalt väga tähelepanelikud olema.

Põdrad satuvad liiklusele ka seetõttu, et 15. septembril algab nende jahihooaeg ja see muudab loomad ärevaks. Punahirvi, kellest suurem osa

elab meil Saaremaal, tohib küttida juba 15. augustist saati.

Loomad koguvad praegu endale kehasse ka rasvavarusid, et talv kergema vaevaga mööda saata. End nuumavad nii kahepaiksed, siil, kährik, mäger, karu kui ka nahkhiired. Nii seatakse end valmis kas talveuneks või taliuinakuks. Kuna inimene mõtleb praegu pidevalt elektri hinnast ja energiasäästust, tasub meelde tuletada, mis põhimõtted looduses kehtivad.

Talveuni kui ellujäämisstrateegia sobib paremini väiksematele loomadele, kes saavad nii kõvasti energiat säästa. Keha reguleerib selleks temperatuuri madalamaks ja südame aeglasemalt töötama. Seda talvitusviisi kasutavad näiteks konnad ja imetajatest nii siil, kasetriibik kui ka meie käsitiivalised. Suuremale loomale ei pruugi sügavast unest ärkamise pingutus end ära tasuda. Seepärast teevadki kogukamad imetajad, nagu mäger ja karu, hoopis taliuinaku, mis on pinnapealsem ja tavalise une moodi. ■




www.KL24.ee www.helmic.ee

UUE HOOAJA VALIK KOHAL!

kokku üle 120 000 toote

Otse maaletoojalt: Karnaluks OÜ laos,
Hermanni 1, C-trepikoda, Tallinn

KÄSITÖÖSÕBRA KAUBAMAJA 24H SINU ARVUTIS



Ukraina sõja keskkonnamõjud



Vesi

Asulate veevarustus võib olla häiritud või katkenud, rindelinna reoveepuhastid puruks pommitatud. Alates 1. juunist on Ukraina tervishoiuametnikud eriti tähelepanelikult jälginud võimalikke koolerapuhanguid. Taristu häving ja elektrikatkestused ähvardavad üle ujutada Ida-Ukraina mahajäetud kaevandused. See reostaks põhjavee raskemetallidega.



Ohtlikud jäätmed, reostus

Rünnakud tööstusettevõtete pihta on tekitanud õhu-, vee- ja pinnasreostuse, mis võib suurendada näiteks haigestumust hingamisteede haigustesse ja kasvajatesse. Ka sõjategevus tekitab palju ohtlikke jäätmeid (raketikütus, mürsukillud, purunenud sõidukid, meditsiinijäätmed jne).



UKRAINA

Ohus on haruldused ja Ukraina pärismaised liigid

Sipelgas *Tapinoma kinburni* on stepirelikt. See liik elutseb praegu vaid Hersoni ja Mõkolajivi oblastis, kus tänavu on sõja tõttu puhkenud palju põlenguid. Oma kunagistest asupaikadest on liik kadunud põlluharimise tõttu. Seda sipelgat peeti pikalt Ukraina endemiks, kuid nüüd on teda leitud ka Vene linna Belgorodi ligidalt.



Foto: Estella Ortega / AntWeb

Mõkolajiv

Herson

Oleški liivikute kaitseala

Hersoni oblasti **Oleški liivikut** ja selle ümbrust kasutab Vene sõjavägi oma varustuse hoidmiseks. Töötajad kaitsealale ei pääse.

Liiva-pimerott (*Spalax arenarius*) elab ainult Ukrainas Dnepri jõe alamjooksu maastikel. Kui enamasti ohustab loomi metsaelupaikade kadu, siis kaevuva eluviisiga liiva-pimerotile ei sobi metsastamine.



Liiva-pimeroti tekitatud mullahunnikud
Foto: Semen Volovnik / Wikimedia Commons



Liiva-pimerott kahegrivnasel mündil
Foto: Ukraina Pank



Foto: Roman Dergunov / Wikimedia Commons

Musta mere rannikult, näiteks **Tuzli limani kaitsealalt**, on leitud eri liiki surnud delfiine, kelle meeled on saavad mereväe tegevuse tõttu kahjustada.

MUST MERI

80 km

● Sevastopol

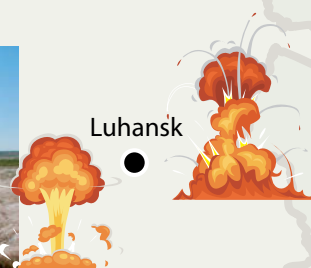
KRIMM

Häiritud seire ja teadustöö, hävinud taristu

Häiritud on keskkonnaseire. Sõjast tingitud reostuskollete seire on katkendlik. Kaitsealad on pidanud piirama looduskaitsetööde mahutu või need hoopis edasi lükkama. Looduskaitsealade taristu võib olla hävinud. Paljud töötajad on läinud rindele. Allesjäänute tegevust piiravad õhuhäired ja toidunappus. Pögenikevool survestab Lääne-Ukraina alasid, näiteks Karpaatide biosfäärikaitseala piirkonda on ümber asunud vähemalt 15 000 inimest.



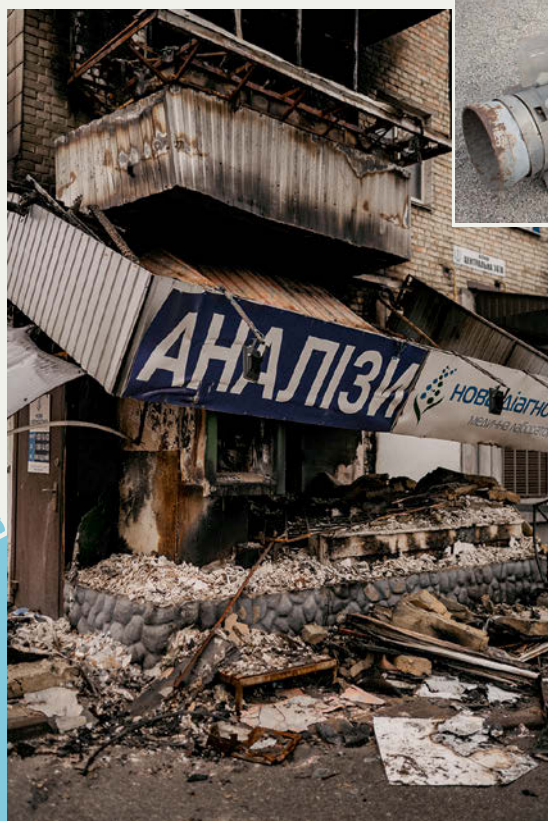
Ahtalehine stepirohi (*Stipa tirsia*) Striltsivskõi stepikaitsealal Luhanski oblastis
Foto: GalinaGouz / Wikimedia Commons



Luhansk

Luhanski oblastisse jääb mitu **stepikaitseala**, mille täpne seisund on teadmata.

● Zaporižžja



Purustatud elamu Borodjankas



Grad-tüüpi rakett
Foto: GarryD / Depositphotos

Melitopol

● Mariupol

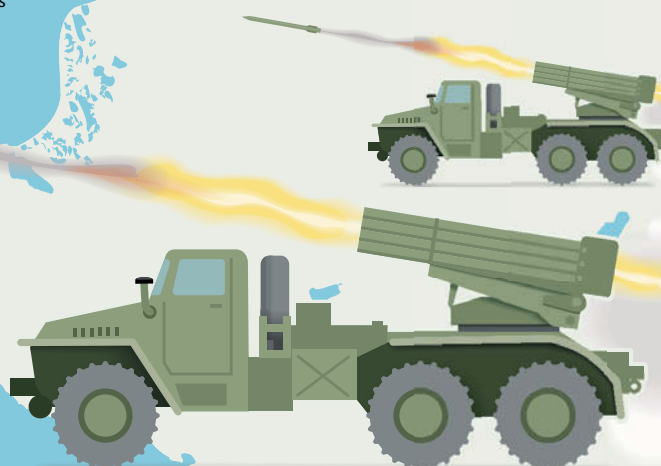
Raketirünnakute ja nende põhjustatud tulekahjude keskkonnamõju

Tekivad mürgine tolm ja eri suuruses peened osakesed, mis sisse hingates kahjustavad hingamisteid, vabaneb lämmastikoksiid. Polüstüreenvahuga soojustatud majade põlengul vabaneb suurel hulgal mürgiseid aineid.

Ukraina keskkonna- ja loodusvarade ministeeriumi (Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України) andmetel on sõjategevuses saanud kannatada umbes kolmandik kõigist looduskaitsealadest ehk ligemale 900 kaitseala, mille kogupindala ulatub 1,2 miljoni hektarini. Ohus on vähemalt 14 Ramsari ala (rahvusvahelise tähtsusega märgala), näiteks Dnepri jõe delta ja Desna jõe luhad Sumõ oblastis ning Karkiniti ja Džarõlhatši lahe rannikuloomad Mustas meres.

AASOVI MERI

Kertši ps





Kaibaldi nõmm

Kaibaldi nõmm koosneb peamiselt nõmmemetsast, mille keskel asub Kaibaldi liivik. Siinne maastik on inimtekkeline. Männimets põles sõja ajal korduvalt. Nõukogude ajal kasutas armee nõmme tankodroomina, tallamise ja uute põlen-gute tõttu ei saanud taimestik taastuda. Nii on tekkinud üks Eesti suurimaid lahtise liivaga alasid.

Foto: Ilme Parik / Wikimedia Commons



Loe juurde:

Timo Palo on seda huvitavat piirkonda kirjeldanud Eesti Looduse 2016. aasta novembrinumbris.

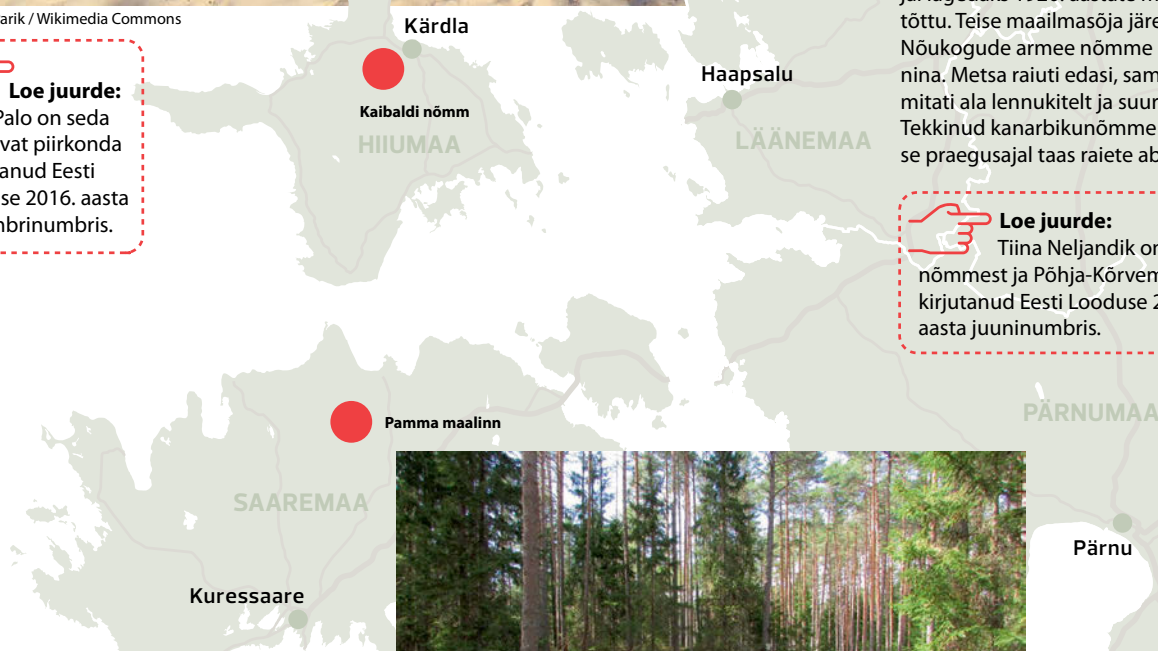
Põhja-Kõrvemaa kaitseala, Jussi nõmm

Jussi nõmm on mõhnastik, mille on tekitanud sulanud liustikuserv. Maastik jäi lagedaks 1920. aastate metsaraie tõttu. Teise maailmasõja järel kasutas Nõukogude armee nõmme polügoonina. Metsa raiuti edasi, samuti pommitati ala lennukitelt ja suurtükitega. Tekkinud kanarbikunõmme hooldatakse praegusajal taas raiete abil.



Loe juurde:

Tiina Neljandik on Jussi nõmmest ja Põhja-Kõrvemaast kirjutanud Eesti Looduse 2003. aasta juuninumbris.



Pamma maalinn

Tuntud ka Purtsa maalinna ja Kooljamägedena. Maalinna vallide rajajad on siin II aastatuhande alguses luited ümber kujundanud. Kooljamägedeks on seda kutsutud ilmselt seetõttu, et siin võis asuda matmiskoht. Tõenäoliselt murdis ordumeister Burchard von Dreylen just siin Jüriöö ülestõusu ajal 1344. aasta hilistalvel saarlaste vastupanu.



Foto: Keidi Saks / muinsuskaitseamet

Militaarsed jäljed Eesti maastikel

Eestis leidub militaarpärandit muinasajast tänapäevani. Kõige rohkem ehk üle 1500 militaarobjekti on pärit Nõukogude Liidu ajast. Sõja ja õppuste jäljed võivad olla nähtavad nii üksikute ehitistena kui ka muutunud maastiku kujul. Kõige põnevamates piirkondades saabki jälgida maastikuvorme ja taimestikku ning otsida sealt inimtegevuse jälgi.



Jussi nõmm

Foto: Ilme Parik / Wikimedia Commons

Kurtna laager

Kurtna mõhnastiku liiva-aladele rajati 1930. aastatel Eesti kaitseväge laager harjutus- ja õppeväljadega. Nõmmjärve ääres paiknes ohvitseride klubi. Kurtna järvestiku matkaradadel liikudes on maastikul näha vanu laskepisi ja kaevikuid. Siinsesse järvestikku kuulub peaaegu 40 järve, mis paiknevad Illuka mõhnastikku katval Kurtna nõmmel. Siinset taimeistikut on mõjutanud sõjaaegsed põlengud.



Foto: Ivar Leidus

Alam-Pedja, Madisemäe

Ligi pool 1994. aastal asutatud Alam-Pedja looduskaitsealast oli Nõukogude okupatsiooni ajal kasutusel sõjaväepolügoonina. Umbusi raba idaserval asuval iidse jääjõe kuhjatud mõhnal paikneb endise Utsali lennuväepolügooni rauast vaatetorn (kõrgus 36 m). See on ehitatud 1950. aastatel. Utsali küla hävitati ja siinset ala pommitati peaaegu 40 aastat. Polügooni ümbristes Dubrovski sõjaväemetskond. Loodushuvilisel ega marjulisel-seenelisel ei olnud siia ligipääsu.



Foto: Helar Laasik

Utsali lennuväepolügooni rauast vaatetorn



Foto: Valdo Otsar / Wikimedia Commons

Endine Petseri laskevälja ja Värskas polügoon

1920. aastatel rajas kaitseväge praegusele Mustoja maastikukaitsealale Petseri laskevälja. Sellest põhja poole, Värskas külje alla Örsava järve äärde, rajati Põhjalaager. Lõunasse Voropi külla ehitati Lõunalaager. 1950. aastal võtsid ala enda kasutusse Nõukogude armee tanki- ja dessantväelased. Mustojal asub Kagu-Eesti suurim ja reljeefseim mõhnastik. Piirkonna taimeistikut on mõjutanud metsatulekahjud, siinsetel liivikutel kasvab stepipäritolu taimeliike.



Foto: Ivo Kruusamägi / Wikimedia Commons



Loe juurde:
Toomas Valk on Mustoja maastikukaitseala militaarminervikust põhjalikult kirjutanud Eesti Looduse 2012. aasta augustinumbris.

Ümber Örsava järve kulgeb 5 km pikkune matkarada, mis osaliselt jääb Eesti kaitseväge kunagise Petseri Põhjalaagri maadele. Mõned hooned on ka säilinud. Voropi külas kulgev Lõunalaagri matkarada tutvustab endist Lõunalaagrit. 43 km pikkune Laskevälja rattarada läbib nii Põhja- kui ka Lõunalaagrit, ühtlasi saab matkaja põhjalikult tutvuda Mustoja mõhnastikuga.

Kaevikuliin Mustoja kaitsealal



Lukjanivka asulas Kõjivi lähedal tänavu 25. märtsil. Kui räägivad kahurid, jääb keskkonnasääst enamasti kahe tule vahele

Sõda ja looduskaitse

Aleksei Lotman

Hiljuti ilmus uudis, et Venemaa vallutussõja tõttu võib Ukrainas välja surra 20 taimeliiki. Mõnigi neist on endemne, seega sureks välja globaalselt [20]. Valdavalt on kõne all stepi- ja metsastepiliigid stepirohu, raudrohu, jumi-ka, piimjuure, kressi, hundihamba, kurekaela, tuliürdi, liivatee, robirohu ja sealõuarohe perekonnast. Ohtu kujutab nende elupaikade häving ja saastumine lahingutegevuse käigus. Loomulikult on selle taustaks elupaikade pikaajaline killustumine juba enne sõda, kuid sõjast kardetakse saavat neile viimane piisk: sõda võimendab rahuaegseid probleeme. Kas ja kuivõrd see pessimistlik prognoos täide läheb, näitab aeg.

See uudis teeb muret, aga ei üllata. Kui käib suurem sõda, on peale inimeste alati kannataja loo-



Agent Orange'i tõttu väärenenud lapsed Vietnamis Hô Chi Minhi haiglas 2004. aastal professor Nguyen Thi Ngoc Phuongi hoole all

dus. Looduse häving võib seejuures olla nii sõjategevuse tahtmatu kaasnähe kui ka osa põletatud maa strateegiast. Loomulikult on sellel mündil ka teine külg: sõda võib mõned alad inimestest tühendada ja nii anda loodusele ruumi taastuda. Konkreetseid näiteid looduse õitselelöömise kohta sõja järel siiski

pigem napib, seevastu näiteid sõjaga kaasneva looduse hävingu ja saastumise kohta on küllaga.

Kokkuvõtteid Putini sõja ulatuslike suurtüki-, raketi- ja pommirünnakute keskkonnamõjust, alates lõhkemata mürskude ohtudest ning lõpetades plahvatuste keemilise jäljega, on veel vara teha, kuid esialgne pilt on kole [21]. Mil määral seda kahju saaks aktiivselt kõrvaldada ning kuivõrd on mõistlikum jätta sellised alad loodusele, tuleb otsustada tulevikus.

Vaadates ajalukku. Üks kurikuulsamaid sõja keemilise saaste lugusid pärineb Vietnami sõjast. Üsna koletu oli juba algne sõjaplaan, ent selle täitmisel selgusid veel hullemad tagajärjed.

USA sõjaväge häiris väga, et Vietnami sissid suutsid end paiguti metsas edukalt varjata. Seetõttu otsustati džungel laiadel aladel herbit-

siididega hävitada, täpsemalt lehitustada (ingl *defoliate*). Peamiselt kasutati kahte toimeainet, nimelt 2,4,5-T (2,4,5-triklorofenoksüüädikhapet) ja 2,4-D (2,4-diklorofenoksüüädikhapet) sisaldavaid preparaate, millest kurikuulsaim ja enim kasutatud oli nn *Agent Orange*.

Nõnda tekitati teadlikult keskkonnakatastroof sõjalisel eesmärgil. Ent sellele lisandus ettekatsematu ja veel suurem häda: *Agent Orange* ja mõned teised kasutatud herbitsiidid sisaldasid sünteesi soovimatu kõrvalsaadusena ülimürgiseid dioksiine. Nende mõju nii inimestele kui ka muudele elusolenditele jäi kestma aastakümneteks: dioksiinid on looduses märka püsivamad kui enamik keskkonnamürke ja püsiva loomuga on ka nende tekitatud kahjustused. Mitukümmend aastat pärast sõda tehtud uuringud on selgitanud, et keskkonna- ja tervisekahju ulatus ning isegi kasutatud kemikaalide kogus on ilmselt märksa suurem, kui esialgu oletati [18].

Mets on vaese sissi kasukas.

Vietnami sissid pole loomulikult ainsad, kes on proovinud metsa enda varjamiseks kasutada. Ega muidu poleks Eesti vastupanuliikumist nimetatud metsavendluseks. Metsa on võimaluse korral varjutud läbi aegade. Varju on pakkunud ka mitmesugused märgalad, näiteks Emajõe Suursoo soosaared ja Matsalu roostikud, kus varjujaid tunti ka kui roovendi [14]. Ka Lätis ja Leedus nimetati vastupanuliikumises osalejaid metsavendadeks. Mets ja märgalad pakkusid varju aktiivselt okupantide vastu sõdijale, aga ka võõra vägivalla eest peitu läinud tsiviiliskutele. Rikas loodus pakub tuge nii sõjalisel vastupanule kui ka elanikkonnakaitsele.

Mets redupaigana ja ootamatud vastulöögid sealt vallutajate pihta on olnud lahutamatu osa paljude põlisrahvaste enesekaitsest. Legendaarne germaani rahvaste võit roomlaste üle Teutoburgi metsas on vaid üks tuntud näide Euroopa klassikalisest ajaloost.

Lähiajaloo on seesuguseid varju-



Foto: Sven Začek

Sulandumine loodusesse võib inimese elu päästa nii kaudses kui ka väga otseses mõttes. Jumestushetk Eesti kaitseväge õppusel



Mets on vaese sissi kasukas. Metsavennad ja nende varjupaik 1940. aastatest

mise ja rünnakute näiteid teada paljude vihmametsaga seotud rahvaste kohta. Veelgi uuemal ajal on samad rahvad innukad kaitsma vihmametsi raie, raadamise ja kaevanduste eest. Tuntud, aga kaugeltki mitte ainsad näited on dajakid Borneo metsades ja *wuaran*'id, *sinanhoe*'d ning *hofan*'id Amazonase metsades [1, 16].

Kuna idast lähtuv oht suureneb, tuleks Eestiski taas väga tõsiselt arutada meie metsamajanduse ja muu looduskasutuse maastikumõju riigikaitse seisukohalt. Kas ikka tasub muuta metsalaamu teedest tükeldatud noorendike ja raiesmike malelauaks, mida sõjamasinad saavad igas suunas läbida? Looduskaitse on ka riigikaitse. On

aeg panna see põhimõte kirja ka metsanduse arengukavasse.

Ent riigikaitse võib aidata ka looduskaitset.

Näiteid võib leida juba tänapäevase looduskaitse algusaegadest. Tänavu möödus 150 aastat Yellowstone'i rahvusparki asutamisest, mida tihti peetakse nüüdislooduskaitse alguseks. Ent kaitsealuseks kuulutamine üksi loodust ei kaitse. Yellowstone'i rahvusparki algusaegadel ei suutnud riigi tsiviilväe esindajad seal ohjeldada isegi kõige tavalisemat salaküttimist. Nõnda määrati rahvusparki kaitsma ratsavägi, kes sellega üldiselt toime tuli [15]. Kui hiljem hakati kujundama USA riikliku looduskaitse haldussuutlikkust, võeti tööle hulk erusõjaväelasi. Mõneti militaarne laad rahvusparkide teenistuses jätkus nii sisus kui ka vormis, sealhulgas vormirõivais.

Mingil määral militariseeritud looduskaitset on tulnud olude sunnil rakendada maailmas mujalgi. Enamasti on seda õigustanud ohter salaküttimine. Küllap kuulsaim, aga sugugi mitte ainus näide on Richard Leakey jõuline kampaania salaküttimise vastu Keenias: sõjaväelise väljaõppega looduskaitsetöötajad kandsid automaatrelvi ning neil oli luba salakütte vajaduse korral tappa [8]. Siiski on selliste meetmete tõhususel piirid: üksnes riigiametnike jõuga loodust ei

Foto: ERM Fk 1006/57, autor teadmata

Foto: Nuria Ortega / Flickr



Elevantide, ninasarvikute jt suurimetajate tööstuslikus mahus salaküttimine Aafrikas on sundinud ka looduskaitsejaid jõuliselt tegutsema. Garamba rahvusparki valvurid treeningul

Foto: Sven Začek



Tankimishetk Eesti kaitseväge õppusel. Moodsaid sõdu ei peeta mitte ainult fossiilkütuste jõul, vaid ka nende eest ja nende tarvitamise tagajärjel

kaitse, vaja on saavutada võimalikult lai toetus kohaliku rahva seas. Ent vahel pole jõukasutusest ometi pääsu.

Riigikaitse on looduskaitsega ka teine ja paraku üsna vastuoluline seos: sõjavägi vajab rahuajal suuri harjutusalasid. Loomulikult toimetatakse seal eelkõige kaitseväge ettevalmistuse huvides, mistõttu võidakse loodust õppuste käigus kahjustada üsna samamoodi nagu päris sõjas. Aga tegu pole siiski vaid vastandumisega: kuivõrd suuritel harjutusväljadel on tunduvalt piiratud tavapäras-



Sõjal on kaudsed mõjud loodusele. Sõda on tavaliselt kellelegi suur äri. Samuti on see tihtipeale võimalus teha lobitööd maskeerimaks eraviisilisi ärihuve ühiskonna huvideks.

majandustegevust, on sealne loodus rohkem või vähem kaitstud põllu- ja metsamajanduse ning kinnisvaraarenduse eest. Lõpuks tasub märkida sedagi, et sõjatehnika tekitatud häiringud võivad olla mõnelele ohustatud liikidele isegi kasulikud.

Eeltoodud põhjustel on arusaadav, et Euroopa Liidu LIFE-i programm on rahastanud projekte, mille siht on kaitsta haruldasi liike sõjaväe harjutusväljadel, kus nende seisund on tihti parem kui tsiviilkasutuses olevatel aladel. Projektid on toetanud selliste liikide kaitset nagu stepiräistik, suurtrapp, kääpakotkas ja teehehe mosaiikliblikas [3].

Mõistagi võib riigikaitset looduskaitsega seostada ka märksa üldfilosoofilisemalt: riik saab iseseisvat looduskaitsepoliitikat viljelda ainult siis, kui ta on täiesti iseseisev. Riigi iseseisvus vajab paraku kaitset, sealhulgas sõjalist.

Võitlus rahu ja looduse nimel.

Kuivõrd sõjakolelused ohustavad ka loodust, on rahu- ja keskkonnanähtumine paiguti omavahel seotud. Kõige kuulsam sedalaadi ühendus on Greenpeace, kelle nimes on „roheline“ ja „rahu“ loomulikult moel liidetud. Greenpeace alustas võitlusega tuumarelvade vastu, kogus kuulsust vaalakütte kimbutades ning on pikemat aega tegelnud agaralt kliimamuutuse, elurikkuse, merekaitse ja paljude muude keskkonnaprobleemidega. Pärast tänavust 24. veebruarit on Greenpeace juhtinud tähelepanu Venemaalt pärit fossiilkütuste tekitatud keskkonnaprobleemidele ja nende seosele Ukraina-vastase sõja rahastamisega, sealhulgas üritanud blokeerida Vene naftat transportivaid tankereid [nt 6].

Greenpeace ja teised keskkonnanähtumused on korduvalt püüdnud juhtida üldsuse tähelepanu sellele, et fossiilkütused mitte üksnes ei põhjusta kliimamuutust ja teisi keskkonnanähtasid, vaid rahastavad ka sõdu ning aitavad repressiivsetel režiimidel võimalul püsida. Vajadust vabaneda fossiilkütustest on rõhutatud ka sõjajärgse ülesehituse aruteludel [7].



Foto: Sven Začek

Soomusmasinate õppus Eesti kaitseväge keskpõlügenil. Eestis tuleb väga tõsiselt plaanida meie metsamajanduse ja muu looduskasutuse maastikumõju riigikaitse seisukohalt: mets võib seesuguseid masinaid üpriski tõhusalt kinni hoida

Sõda looduse vastu ja looduse nimel. Sõda on konflikti ülimaid astmeid ja paraku ei pääse konfliktidest ka looduskaitse. Sestap pole ime, et eesti keeles on juba pikemat aega kasutatud sõjale viitavat kõnepruuki ka loodusega seoses, iseloomustades nii looduse rüüstamist kui ka vastuhakku sellele rüüstamisele. Okupeeritud Eestis rääkisime soodesõjast: nõukogude korra „viljastavates“ tingimustes sai kuivendus sisse sellise hoo, et soode lõpp hakkas paistma. Mitu silmapaistvat ökoloog astus soode kaitseks välja. Küll üsna vaoshoitult, kuid totalitaarse ühiskonna mõõdupuude järgi küllaltki otsustavalt, et see vastuhakk hakkas rahva suus kandma sõja nime. Tulemusena rajati mitu sookaitseala ja üldine kuivenduse hoog häibus [12, 13]. Iseseisvas Eestis peame paraku juba pikemat aega rääkima metsasõjast, mis kuidagi lõppeda ei taha [11].

Kui meil kajastab sõjalise sõnava-

ra tarvituse metsade raie ja kaitse vastuolude teravust, siis maailmas leidub palju kohti ja aegu, kus seos on märksa otsesem: nii mets kui ka teised loodusvarad on tihti otseselt seotud relvastatud konfliktidega. Näiteks metsa röövraiest ja salaküttimisest saadud rahaga peetakse sageli ülal relvarühmitusi, kes omakorda ressursse monopoliseerida püüdes vägi-valda veelgi suurendavad [10].

Sõja kaudsed mõjud loodusele.

Sõda on tavaliselt kellelegi suur äri. Samuti on see tihtipeale võimalus teha lobitööd maskeerimaks eraviisilisi ärihuve ühiskonna huvideks. Seejuures on keskkonna kaitseks võetud meetmed sageli üks esimesi sõjahuvideid. Niipea kui Vene tankid üle Ukraina piiri veeresid, algas meilgi metsatöösturite kampaania, et lõvendada raiereegleid ja suurendada raieahte, ähvardades meie majandust ulatusliku materjalidefitsiidiga [17]. Samal ajal jätkus tegelikult Vene



Foto: Katia Belkina

Kõjivi ümbrus, kevad 2022. Võiks ehk arvata, et loodus toimetab omasoodu ja kui inimloomad üksteist maha notivad, jääb muudele liikidele rohkem ruumi. Konkreetseid näiteid looduse õitselelõomise kohta sõja järel siiski pigem napib, seevastu näiteid sõjaga kaasneva looduse hävingu ja ulatusliku saastumise kohta on küllaga



20. sajandi sõjad, rääkimata neile järgnenud okupatsiooniaastatest, on jätnud loodusesse ohtralt saasteallikaid veel aastakümneteks. Vaikelu Väike-Pakri saarel

ja Valgevene puidu import tõusvas joones [9].

Loomulikult ei piirdu sedalaadi näited Eestiga. Euroopa Liit tegi sõja tõttu selleks aastaks ajutise erandi mõnedest põllumajandustoetusi puudutavatest keskkonnareeglitest, täpselt külvikorra (viljavahelduse) ja maastikuelementide kaitse nõuetest, ning juba kaalutakse erandi pikendamist järgmiseks aastaks [4]. Samuti on hakatud taotlema Aafrika nafta ja gaasi suuremat kasutuselevõttu [19].

Viimsepäeva võimalikkusest.

Lõpetuseks tuleb muidugi meenutada tõsiasja, et tuumasõjas pole võitjaid, on vaid kaotajad – nii inimkonnale kui ka kogu biosfääri seisukohalt. Niinimetatud tuumatalve oht on praeguseks ehk veidi väiksem kui siis, kui selle eest esimest korda hoiatati, kuid tagajärjed oleksid igal juhul katastroofilised [2, 5]. Tuumarelvi on õnneks veidi vähem, kuid nende omaid paraku rohkem. Ja mõni neist paistab olevat õige segane. Lootust, et hullem jääb tulemata, siiski on. Muidu poleks ju mõtet ka loodust kaitsta. ■

1. Amazon Frontlines. Our territory is our decision. Goldman environmental prize honors indigenous guardianship of the Amazon. amazonfrontlines.org/campaigns/our-territory-is-our-decision/.
2. Coupe, Joshua et al. 2019. Nuclear Winter

Responses to Nuclear War Between the United States and Russia in the Whole Atmosphere Community Climate Model Version 4 and the Goddard Institute for Space Studies ModelE. – JGR Atmospheres 124 (15): 8522-854323.

3. European Commission. LIFE, Natura 2000 and the military. ec.europa.eu/environment/archives/life/publications/lifepublications/lifefocus/documents/military_en.pdf.
4. Foote, Natasha 2022. Member states push to further loosen CAP environmental measures for 2023. EURACTIV.com 20.07.2022 (updated: 21.07.2022) www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/member-states-push-to-further-loosen-cap-environmental-measures-for-2023/.
5. Francis, Matthew R 2022. When Carl Sagan Warned the World About Nuclear Winter. Smithsonian Magazine. [smithsonianmag.com/science-nature/when-carl-sagan-warned-world-about-nuclear-winter-180967198/](https://www.smithsonianmag.com/science-nature/when-carl-sagan-warned-world-about-nuclear-winter-180967198/).
6. Greenpeace International 2022. Peace protest against oil tankers from Russia in the Baltic Sea. 19.03.2022. [greenpeace.org/international/press-release/52781/peace-protest-against-oil-tankers-from-russia-in-the-baltic-sea/](https://www.greenpeace.org/international/press-release/52781/peace-protest-against-oil-tankers-from-russia-in-the-baltic-sea/).
7. Greenpeace International 2022. Greenpeace activists raise wind turbine at Ukraine conference in call for green reconstruction. 04.07.2022. <https://www.greenpeace.org/international/press-release/54636/greenpeace-activists-raise-wind-turbine-at-ukraine-conference-in-call-for-green-reconstruction/>.
8. Hance, Jeremy 2022. Elephant protector and fossil hunter Richard Leakey leaves outsized legacy in Kenya. – Mongabay. 25.01.2022. news.mongabay.com/2022/01/elephant-protector-and-fossil-hunter-richard-leakey-leaves-outsized-legacy-in-kenya/.
9. Harju, Ülle 2022. Venemaa puidu import on isegi kasvanud, kuid töösturid nõuavad

sõjale viidates riigimetsa raievalu suurendamist. – Postimees 15.03.2022. postimees.ee/7477104/venemaa-puidu-import-on-isegi-kasvanud-kuid-toosturid-nouavad-sojale-viidates-riigimetsa-raiemahu-suurendamist.

10. Harwell, Emily 2010. Forests in fragile and conflict-affected states. Program on Forests (PROFOR), Washington DC (2010). web.worldbank.org/archive/website01306/web/pdf/forests_and_conflict_synthesis-paper-nov2010.pdf.
11. Kama, Kaido 2019. Vanadel metsavahel on pikad jalad. – Postimees 04.10.2019. leht.postimees.ee/6793456/kaido-kama-vanadel-metsavahel-on-pikad-jalad.
12. Kukk, Toomas 2010. Soodesõda ei lõpe kunagi. Intervjuu Ann Marvetiga. – Eesti Loodus 61 (9). eestiloodus.horisont.ee/artikkel3462_3441.html.
13. Kuresoo, Rein 2021. Kas meid ähvardab uus soodesõda? – Postimees 06.04.2021. arvamus.postimees.ee/7217664/keskkond-kas-meid-ahvardab-uus-soodesoda.
14. Mandel, Mati 2013. Roovennad või „Pilliroo pataljon”. – Tuna 4. ra.ee/wp-content/uploads/2017/03/Mati_Mandel_Roovennad_TUNA2013_4.pdf.
15. Morrison, Jim 2015. How the U.S. Army Saved Our National Parks. – Smithsonian Magazine. 08.10.2015. [smithsonianmag.com/history/how-army-saved-our-national-parks-180956840/](https://www.smithsonianmag.com/history/how-army-saved-our-national-parks-180956840/).
16. Pahlevi, Aseanty; Butler, Rhett A. 2019. Indigenous Iban community defends rainforests, but awaits lands rights recognition. – Mongabay 01.07.2019. news.mongabay.com/2019/07/indigenous-iban-community-defends-rainforests-but-awaits-lands-rights-recognition/.
17. Puidutööstus: raievalu suurendada tuleks praegustes oludes kiiresti suurendada. – Postimees 10.03.2022. maaelu.postimees.ee/7473265/puidutoostus-raievalu-suurendada-tuleks-praegustes-oludes-kiiresti-suurendada.
18. Stellman, Jeanne M. et al. 2003. The extent and patterns of usage of Agent Orange and other herbicides in Vietnam. – Nature 422 (17.04.2003). [stellman.com/jms/Stellman1537.pdf](https://www.stellman.com/jms/Stellman1537.pdf).
19. Ukraine war rekindles Europe's demand for African oil and gas. EURACTIV.com with Reuters. 22.07.2022. euractiv.com/section/energy/news/ukraine-war-rekindles-europes-demand-for-african-oil-and-gas/.
20. Vasyliuk, Oleksii 2022. 20 plants that could disappear because of Russia's invasion of Ukraine. Ukraine War Environmental Consequences Work Group. 29.06.2022. uwecworkgroup.info/20-plants-that-could-disappear-because-of-russias-invasion-of-ukraine/.
21. Vasyliuk, Oleksii; Kolodezhnaya, Valeriya 2022. Future of munitions-damaged Ukrainian lands. 27.06.2022. uwecworkgroup.info/future-of-munitions-damaged-ukrainian-lands/.

Aleksei Lotman (1960) on looduskaitse ja kaitseliitlane.

ÖKO • ORGANIC-SPA

Stressijuhtimisteraapia

Biofeedback on uus teaduspõhine teraapia, mis aitab vabaneda stressist. Täppistehnoloogia abil mõõdetakse keha stressitaset, määratakse personaalsed stressorid ja õpetatakse, kuidas kehas teadlikult stressiseisundit vähendada.

Pikaajaline stress põhjustab:

- vistseraalsed rasvumist
- alanenud immuunsust
- põletikuseisundit kehas
- kurnatust

Teraapia leevendab stressist põhjustatud:

- pingepeavalud ja migreen
- unehäired
- paanika- ja ärevushäire
- krooniline valu
- seedeprobleemid
- arütmia
- hambaarstikartus



Võimalus tellida stressimõõtmine oma töökohta
Täpsemat infot saab lugeda www.harmoonikum.ee
Broneeri aeg info@harmoonikum.ee

Parema tervise ja puhtama looduse heaks!

Tervisedenduskeskus Harmoonikum

ÕLLESPA, ÖKO-SPA, SEMINARIRUUM,
TOITUMIS- JA LIIKUMISNÕUSTAMINE

Tel 53081188 T-L kell 12-19

Pargi tee 8, Viimsi, 74001 Harjumaa

Aamann OÜ, reg. nr 10217539

 www.facebook.com/harmoonikum

www.harmoonikum.ee

Millal lõpeb sõda?

Inga Tomson

Starõi Saltivi asula Harkivi lähedal on olnud pikalt okupeeritud ning nüüd jääb venelaste vallutatud aladest kõigest kolme kilomeetri kaugusele. Inimesed naljalt tänavale ei lähe, sest vaenlane pommitab just siis, kui heaks arvab. Kohtume kliiniku juures Juriga, kes toidab kõiki siinseid hüljatud loomi. Ta annab meile 20-aastase kassi Šimoška, meie jätame talle toitu teiste loomade jaoks. Järgmisel hetkel, meie silme all, hakkab vaenlane helikopterist pommitama. Kuulame kohalike soovitusi ning lamame mõned minutid maapinnal, kuna pommikillud lendavad väga kaugemale. Hiljem toimetame eaka Šimoška Harkivisse perenaise juurde, kes puhkeb seepeale nutma. Paari päeva pärast saame uuesti tulla.“

Niisugused on Harkivi loomapäästerühma argipäevad. Ja mulle suuresti põhjus, miks minna juba neljandat korda tagasi Ukrainasse.

Teine kord aitame Dnipropetrovski lähedalt evakueerida farmilinde. Küla asub rindejoonest 40 kilomeetri kaugusel, ent sinnagi kostab pommitamine, kuuleme madalaid, nagu vaakumisse lõppevaid plahvatusi. Öö läbi sõidavad sõjaväelased läbi küla rindejoone poole, veetakse sõjatehnikat. Ja ka loodus ei lähe magama, linnud sädistavad terve öö ärevalt ning kogu küla koerad hauguvad vahetpidamata – olgugi et sõjategevusest 40 kilomeetri kaugusel. Kui hommikul teele asume, hakkavad kuked meie üllatuseks üks ühele järele laulma pommihoiatuse heli algust. Muudkui kordavad ja kordavad. Kuna meil tuleb sõita üle 500 kilomeetri – Kesk-Ukrainasse Ugoljoki väikeloomade varjupaika –, siis õhtuks nad rahunevad.

Oleme koostöös Tartu koduta loomade varjupaiga, EMÜ suurloomakliiniku veterinaaride ning Hobukeskusega toimetanud Dnipro, Mõkolajivi, Odessa ning Harkivi väike-



Foto: Kharkiv Animal Rescue

Palju on sõjavigastusi: killu- ja kuulihaavad, muljumised, jäsemete ja elundite kaotused



Foto: Kharkiv Animal Rescue

Tanja Šilova Harkivi päästerühmast koos Ukraina sõjaväelastega, kes aitasid hüljatud loomi püüda

ja farmiloomade varjupaikadele, kliinikutele, koduvarjupaikadele ning mitmesugustele loomapäästerühmadele suurel hulgal ravimeid, loomatoitu ja loomatarbeid. Äärmiselt liigutav on näha, et abi jõuab õigesse kohta: vahel toit otse näljaste suude ette, vahel mõni muu loomadele oluline panus, näiteks kasside ronimispuud Ugoljoki varjupaika.

Aga loomulikult tuleb silmitsi seista ka rängemate vaatepiltidega. Näiteks eelmisel päeval pommide

alt toodud koer: üleni tahmaga kaetud, värisev. Kui käisime Dnipro kliinikus vaatamas pommikillu haavast paranevat eeslit, rääkis sealne veterinaar koerast, kelle olid plahvatused nii ära hirmutanud, et kui laps kõrvaltoas käsi plaksutas, põgenes värisedes tooli alla ning urineeris.

Kuidas Ukraina loomapäästjatel läheb?

Olena Baran, ühenduse Open Cages Ukraine vabatahtlike kordinaator: „Varjupaigad on pungil täis, napib toitu, ravimeid, evakueerijaid, raha. Mõnedki varjupaigad asuvad eesliinile väga ligidal ja venelased võivad nad iga hetk hävitada. Paljud loomaomanikud Ukrainas riskivad eluga, sest pole nõus evakueeruma enne, kui nende loomad on evakueeritud. Teisalt on linnades tänavatel palju mahajäetud, vigastatud, tiineid või poegadega loomi. Ida- ja Lõuna-Ukrainas oleks hädasti vaja steriliseerimisprogramme. Ent muidugi on kõige tähtsam okupeeritud alad võimalikult kiirelt vabastada: seal ei kehti ei inim- ega loomaõigused“.

Olessandra Gavriljuk-Levitska

Ugoljoki väike- ja farmiloomade varjupaigast: „Väga paljud Ukraina jõed on mürgitatud, surnud kalad ujuvad vee peal. Põhjused pole teada, küllap ikka sõja tõttu. Rindepüürkonnas on enamik talusid tegevuse peatanud või sootuks hävinud, osa loomi eksleb üksinda metsas, osa on saadatud tapale. Mahajäetud lemmikloomi on tohutult. Kuulen lugusid, kuidas venelased tapavad nii farmi- kui ka lemmikloomi lihtsalt lõbu pärast, peavad jahti. Kuulsin lugu, kuidas okupeeritud alal üritati loomi tapamajja sõidutada, kuid maha lasti nii juht kui ka loomad, autotäis surnuid seisis veel kaua tee ääres. Iga päev juhtub siin palju halba. Paraku kõik harjuvad selles terroris elama“.

Pavel Hramtsov (Dog Help Harkiv UA): „Oleme naisega künoloogid, koerte koolitajad. Enne sõda olin jahikoerte treener ja naine oli koerajuht. 24. veebruaril ärkasime plahvatus- te helide peale. Kõik poed Harkivis suleti pärast vaenlase sissetungi üsna ruttu, ent sinse lemmikloomapoodide keti omanik varustas meie ja meie õpilaste koeri toiduga koguni neli kuud, kuni laod said tühjaks. Mõnigi loomatoidu tootja põgenes siit sõja alguses ning sulges oma laod, aga oleme väga tänulikud neile, kes jäid paigale (Josera ja Husse). Kui Harkivis koeratoit otsa sai, otsisime abi Facebooki kaudu, nii hakkas tulema vabatahtlike saadetisi välismaalt. Meil kujunes koerte aitamise rühm, inimesed rajasid oma hoovidesse jaotuskeskused. Sõja alguses jäi mu ämm nn halli tsooni, meie ja vaenlase vahel asuvasse külla, koos viie koera ja üheteistkümnega kutsikaga. Nema nägid päris näguripäevi: üks buldog vajus keisrilõiget, kõik said süüa mitu korda alla normi. Käisin iga päev rindel kontrollpunktis, et mind lastaks ämmale appi ja loomadele toitu viima. Paraku lasti mind läbi alles viis päeva pärast buldogi surma. Sestsaati kui meie armee on hakanud vaenlase käest külasid tagasi võtma, oleme käinud seal abis koeratoitu viimas ja hüljatud koeri evakueerimas“.



Foto: Inga Tomson

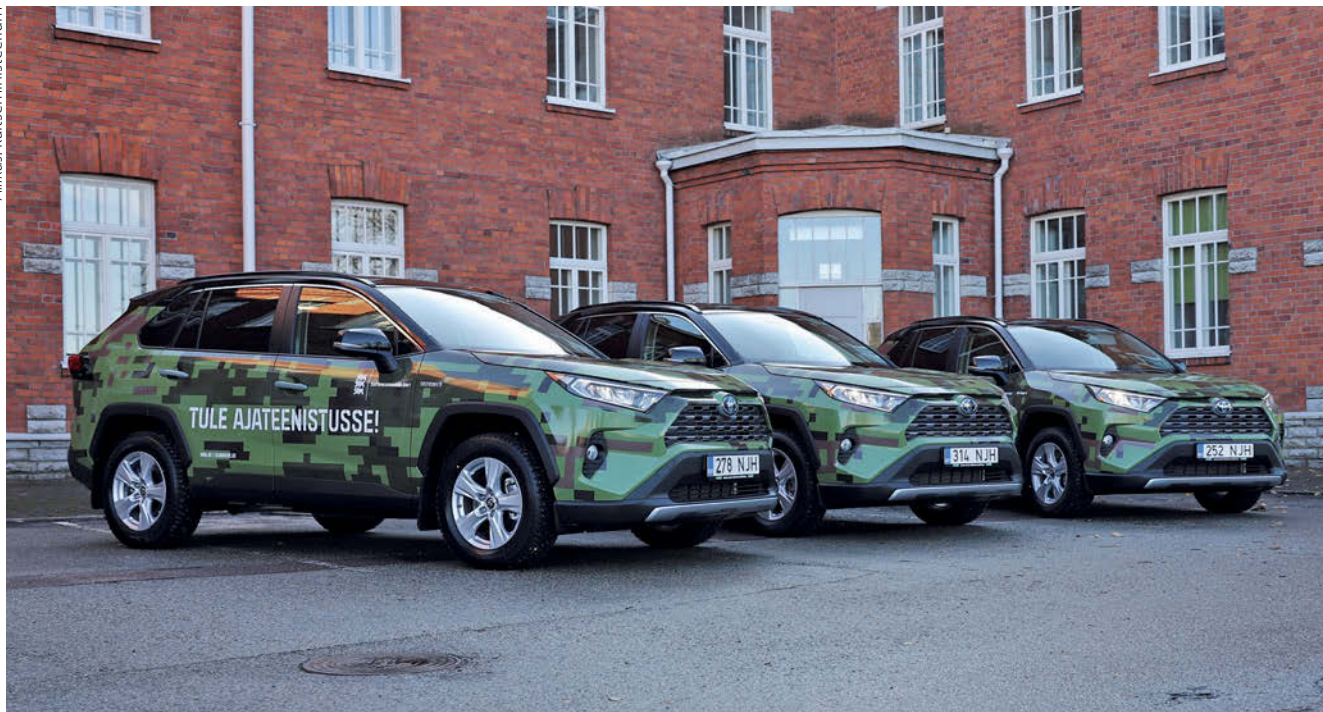
Eesel paraneb Dnipro loomakliinikus pommikillu haavast ja keerukast operatsioonist

Jarõna Vintonjuk (NGO Kharkiv Animal Rescue): „Meie varjupaiga rühm päästab Harkivi linnas loomi juba kaheksandat aastat. Alates Venemaa täiemahulise pealetungi algusest oleme aidanud ka evakueerida loomi Harkivi ja Donetskis oblastist. Päästame peamiselt koeri, kasse ning väiksemaid lemmikloomi, harvemini farmi- ja metsloomi, augusti alguseks olime neid evakueerinud üle 3000, otsinud neile uusi kodusid, osa on õnnestunud ka omanikele tagastada. Aprillis nägime, kuidas loomade tervis hakkas alla vanduma, nad muutusid täiesti teistsugusteks olevusteks kui enne sõda. Pideva stressi, toidupuuduse ja ka inimestega suhtlemise puudumise tõttu on loomade immuunsüsteem jäänud väga nõrgaks, varem kergesti talutud haigused nõuavad nüüd palju rohkem aega ja vaeva. Muidugi on palju ka sõjaväe- ja kuulihaavad, muljumised, jäsemete ja elundite kaotused.

Mis on pakiline probleem? See on külm, mis tuleb. Kuna asulad ja taristu on suurelt jaolt hävitatud, evakueeritakse inimesi sunniviisil, sest küteta, valguseta, gaasita ja veeta ei saaks nad külmal aastaajal siin hakkama. Ja see tähendab, et sajad, tuhanded loomad jäävad omanike ja inimesteta. Nad vajavad evakueerimist, peavarju ja adopteerimist“.

Suur tänu toetajatele: EMÜ suurloomakliinik, Zoovetaru, Dimedium, Liis Maisla Veterinaaria, Tartu koduta loomade varjupaik, Janne Orro loomakliinik, Tartu Väikeloomakliinik, lemmikloomapood Urr ja Nurr, Optimer, Donna Paws, Hea Koer, Scandagra Eesti, Ratsane, Hobukeskus, Ruila tall, Vääna tall, Ihaste tall, Tartu bussibaas, Rentmax, Corno Kaubad, Rain Transport, Nordener Audio, Salvest, Corny, Eesti Pagulasabi, eraannetajad.

Inga Tomson on vabatahtlik, kes käib Ukraina loomadele abiks (Facebook: Ukraina Loomadele).



Kaitseministeeriumi haldusalas on kasutusel hübriidsõidukid ja sõidujagamissüsteem, et vähendada sõidukite süsinikujalajälge

Kui keskkonnahoidlik on meie kaitsevägi?

Kaitsevaldkonna keskkonna- ja kliimapoliitika

Merilin Kalmaru

Iga ajakohase organisatsiooni taotlus on tegutseda keskkonnahoiu ja jätkusuutlikkuse nimel. Riigi kaitseinvesteeringute keskus (RKIK) on oma töösse löiminud keskkonna- ja energiasäästu meetmed, mis võimaldavad tagada asutuse kestliku arengu ja saavutada kliimaeesmäärke. Tulevikueesmärk on saavutada tasakaal majandusnäitajate ning energia- ja keskkonnavaldkonna vahel, et vähendada asutuse süsiniku- ja ressursikasutuse jalajälge, hoida selle arvelt kokku sõjalisele riigikaitsele kuluvaid eurosid ning liikuda süsinikuneutraalse tuleviku poole.

NATO hakkas oma keskkonnapõhimõtteid kujundama juba 1970. aastatel, kui kutsus kokku komisjoni, et tegeleda sõjalise väl-

jaõppe põhjustatud müra, õhusaaste ja ohtlike jäätmetega. Kuid alles 2003. aastal kinnitati esimene NATO keskkonnaekspertide koostatud dokument „NATO keskkonnakaitsepõhimõtted kaitsejõududele“. Seda on omakorda uuendatud 2011. aastal. Sellest ajast alates on keskkonna- ja kliimatemaatika pälvinud üha rohkem tähelepanu.

Tänavusel NATO tippkohtumisel Madridis rõhutas NATO peasekretär kliimamuutuste mõju tähtsust kaitse- ja julgeolekusektorile, tuues esile, et NATO siht on vähendada kasvuhoonegaaside teket organisatsioonis 2030. aastaks 45% ja saavutada 2050. aastaks kliimaneutraalsus. NATO kliimahoiu tegevuskava oli õigupoolest kinnitatud juba 2021. aastal, võttes kliimamuutustest tingitud julgeolekuküsimused

ning kliimamuutustega kohanemise NATO poliitilisse ja sõjalisse tegevusplaani. Sel aastal valmis esimene NATO kliimamuutuste ja julgeoleku valdkonna mõju hindamine, mis on keskendunud strateegilistele eesmärkidele ja analüüsib neid kliimamuutuste kontekstis, esitades kliimamuutustega kohanemise meetmed.

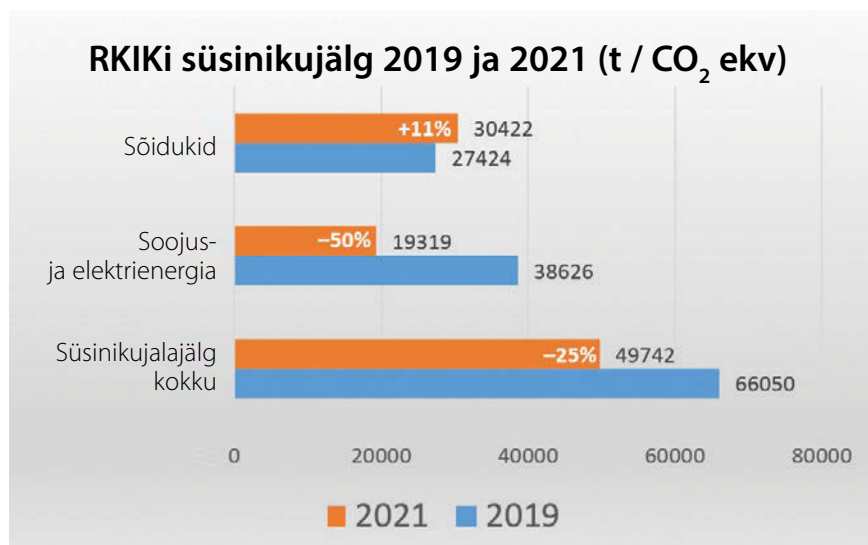
Euroopa Liidu liikmesriikide tasemel tegeleb kaitsevaldkonnas keskkonna- ja kliimaküsimustega ka Euroopa Kaitseagentuur (EDA), kuhu juurde on Euroopa Komisjoni algatusel loodud töörühmad. Üks töögrupp on keskendunud jätkusuutliku energia ja energiajulgeoleku teemadele, siht on aidata liikmesriikidel saavutada kaitse- ja julgeolekuvallas keskkonnahoiu- ja kliimaeesmäärke ning lõpuks tagada energiatõhus ja taas-

tuvatel energiaallikatel põhinev tulevik. Teiseks alustab tegevust ringmajanduse koostöörühm, mille siht on toetada Euroopa rohelise kokkuleppe (*European Green Deal*) eesmärkide saavutamist kaitse- ja julgeolekuvallas.

Riigiti on keskkonna- ja kliimateemade kajastus kaitsevaldkonnas varieeruv. 2017. aastal tehtud uuringu [1] järgi on üksnes üheksal riigil, näiteks Austraalia ja Suurbritannial, välja töötatud tugev keskkonnapoliitika. Suuresti erineb ka keskkonnajalajälje mõõtmise praktika. Mõnes riigis, näiteks Soomes, on seda rakendatud juba aastaid, kuid Eesti kaitse- ja julgeolekusektoris alustati sellega alles eelmisel aastal.

Eesti kaitseministeeriumi esimese keskkonnakava aastateks 2004–2014 koostasid 2003. aastal koos Eestimaa looduse fond, kaitseministeerium ja kaitsejõudude peastaap. 2015. aastal koostati esimene keskkonnapoliitika dokument, mille järjena on 2021. aastal valminud praegu kehtiv kaitseministeeriumi valitsemisala keskkonna- ja kliimapoliitika dokument. Esmalt püstitati eesmärk teha uuring, kuidas vähendada kaitseministeeriumi haldusala keskkonnajalajälge, arvestades sõjalise kaitse eripärasid, ning töötada välja riigikaitse jalajälje mõõtmise alusmudel. 2021. aastal sai see riigikantselei tellitud töö valmis, uuringu tegid rahvusvaheline kaitseuuringute keskus (RKK) ja Stockholmi keskkonnainstituudi Tallinna keskus (SEI Tallinn).

Keskkonnajalajälje uuring, mudel ja iga-aastane keskkonnajalajälje mõõtmine annab hea ülevaate organisatsiooni püüdlustest keskkonnaeesmärkide poole ja teavet selle kohta, mida saab teha paremini ning mil määral tuleb teha investeeringuid vähendamaks keskkonnajalajälge. Samuti saab keskkonnajalajälje mudeli põhjal esitada näiteks andmed jäätmetekke kohta inimese kohta aastas; see omakorda võimaldab võrrelda valdkonna Eesti keskkonnajalajälge teiste Euroopa riikide kaitsesektori keskmiste näitajatega.



Riigi kaitseinvesteeringute keskuse süsinikujalajalg on 2019. aasta omaga võrreldes vähenenud. Siiski pole saavutatud 2021. aastal kaitseministeeriumi valitsemisala keskkonna- ja kliimapoliitikas seatud eesmärki vähendada kogu haldusala (kaitseväge koos kaitsealadega) süsinikujalajälge umbes 35 000 tonni CO₂ võrra võrreldes 2020. aasta omaga

Kaitseväge keskkonnajalajalg.

Kaitsevaldkonna keskkonnajalajälje uuringu eesmärk oli hinnata, kui suur on riigikaitsesektori keskkonnajalajalg 2019. aasta andmetel, s.o arvutada välja alusnäitajad, leida kohane hindamismetoodika ja analüüsitud ning selgitada, mismoodi saab riigikaitse keskkonnajalajälge vähendada.

Riigi kaitseinvesteeringute keskuse süsinikujalajalg on 2019. aasta omaga võrreldes vähenenud.

jälge vähendada. Töö raames koostatud keskkonnajalajälje hindamise mudel koosneb kahest osast: süsinikujalajälje (elektri- ja soojusenergia, sõidukikütuse kasutus) ja ressursikasutuse (jäätmekäitlus, vesi) jalajälje hinnang.

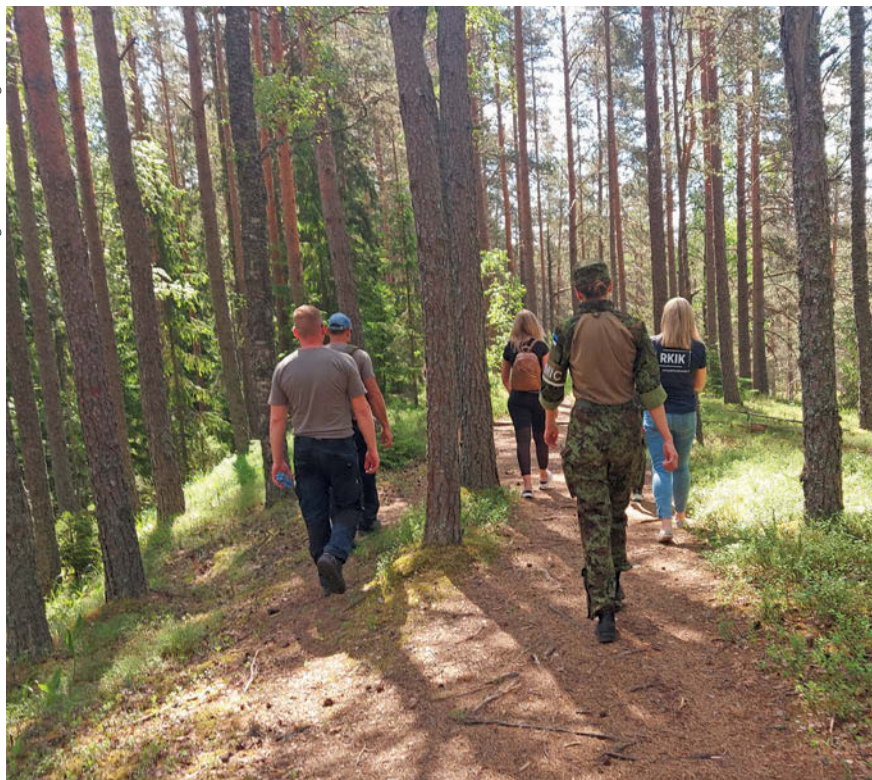
Kõnealuse hindamise ja analüüsi mudeli koostamisel tugineti asjakohastele rahvusvahelistele juhenditele ja standarditele (*Greenhouse Gas Protocol*, ISO 14067 standard). Mõõtes kaitseministeeriumi valitsemisala keskkonnajalajälge, on koondatud RKIK-i ja kaitsealade tulemu-

sed, millest kaitseväge keskkonnajalajalg kajastub RKIK-i jalajälje koosseisus. Siinses artiklis on keskkonnajalajälge käsitletud ainult RKIK-i andmete põhjal.

Keskkonnajalajälje uuringu tulemused.

2019. aastaga võrreldes vähenes mullu enim elektrienergia tarbimise süsinikujalajalg, kokku 58%. Põhiliselt tagas selle otsus katta pool kogutarbe mahust taastuva energiaga. Teiste näitajate poolest kokkuhoidu ei saavutatud, hoonete süsinikujalajalg (soojusenergia tarvitus) suurenes 30% ehk 1256 tonni CO₂ ekvivalendi võrra. Sõidukikütuste kasutamisest tulenev süsinikujalg on suurenenud 2998 tonni CO₂ ekvivalendi võrra ehk 11%. See oli ootuspärane, kuna talved olid suhteliselt külmad ning köetav pind ja inimeste hulk on suurenenud.

Ressursijalajälje näitajate poolest on kõige rohkem muutunud olmejäätmete liigiti kogumise osakaal, mis suurenes 39%-lt 48%-ni. Selle tulemusega saavutati 2021. aastal kaitseministeeriumi haldusala keskkonna- ja kliimapoliitika eesmärk aastaks 2023 (40%) ning läheneti 2025. aasta eesmärgile (55%). Olmejäätmeid on aidanud palju tõhusamalt kogu-



Riigi kaitseinvesteeringute keskus korraldab igal aastal keskkonnapäevi. Need toovad kokku inimesed kaitseministeeriumi eri haldusaladelt ja innustavad neid ühiselt mõtlema keskkonnanahoiule. Pildil on keskkonnapäeval osalejad Põhja-Kõrvemaa looduskaitsealal, kus asub kaitseväge keskpõlügenooni laiendatud ohuala



Kaitseväge suurimad süsigaapagaasitootjad ja kütusevargad on hävituslennukid. Pildil on kütuseudus USA õhujõudude hävitajad F-35 Ämari lennubaasis

da otsus lähtuda hoonete kasutus-alast või otstarbest, nagu remondi-töökojad, kasarmud, toidlustuskompleksid, tehnikahallid jms. Kogu jäätmete ke on suurenenud 14%, kuid inimese kohta aastast on see jäänud samaks, järelikult on jäätmeid tek-

kinud rohkem seetõttu, et inimeste arv on suurenenud, ning tervikuna võib jäätmeteket pidada samaväärseks 2019. aasta omaga. Võrreldes Eesti keskmise näitajaga – 2020. aastal statistikaameti andmetel 383 kg olmejäätmeid inimese kohta –, tekib

RKIK-i hallatavatel objektidel olme-jäätmeid 435 kg inimese kohta ehk 52 kg võrra rohkem.

Teine ressursialajälje näitaja on veekasutus, mis 2021. aastal suurenes RKIK-i hallatavatel objektidel 3%. Samas veetarve inimese kohta on 20% vähenenud, kuigi inimeste hulk on suurem. Sellest saab järeldada, et vett tarbitakse säästlikumalt, kuid tuleb pidada silmas, et nii 2019. aasta kui ka 2021. aasta veetarbe näitajad on välja arvestatud ainult trassivee andmete põhjal. Puurkaevuvett arvestatud ei ole.

Keskkonnajalajälje vähendamine.

RKIK on hakanud välja töötama asutusepõhise keskkonnajalajälje (nii süsiniku- kui ka ressursikasutuse jalajälje) sihttasemeid ja nende saavutamise tegevusplaani. Eesmärk on siduda RKIK-i mõjutatavate näitajate (soojus- ja elektrienergia, jäätmete, veekasutus) sihttasemed aastati tulemuseesmärkide süsteemiga, mis suurendab organisatsiooni töötajate motivatsiooni eesmärkide nimel tööd teha. Samuti on selle süsteemi eelis kvartalipõhine aruandlus, mis võimaldab hinnata, kui kiiresti eesmärkide poole liigutakse. Vähem on võimalik mõjutada sõidukite süsinikujalajälge, sest masinapargi põhiosa on kaitseväge majandus- ja ravisõidukid, õhu- või veesõidukid, ning kaitseinvesteeringute keskuse sõidukipark hõlmab sellest minimaalse osa.

Keskkonnajalajälje mõistes hakatakse tegevusplaani alles koostama, ent keskkonnavaldkonnaga on RKIK-is tegeldud alates 2017. aastast, kui kogu keskkonnategevus võeti kaitseväge üle. Enamik tegevustest aitab keskkonnajalajälge vähendada olenemata sellest, et neid ei ole selle jalajäljega varem seotud. Näiteks kin- nitati 2021. aastal RKIK-i direktori käskkirjaga keskkonnateadlikkuse programm, mille eesmärk on suurendada haldusala töötajate ja teenistujate keskkonnateadlikkust, mis innustab kasutajaid igapäevaelus või töötuseid tehes mõtlema keskkonnaaspektidele ja ressursi-

säästule. Sel aastal valmib Sustinere OÜ koostatav „Keskkonnahoidlike hangete võimaluste uuring Riigi Kaitseinvesteeringute Keskuses“, mille eesmärk on teha kindlaks, mille hangete ja ostude korral saaks keskus kasutada hangetel keskkonnahoiukriteeriume (peale riiklikult kohustuslike keskkonnsäästlike hangete). Uuringu raames tehakse ka turu-uuring, et selgitada välja, mil moel tagatakse keskkonnahoidlike kriteeriume rakendades turukonkurents.

Peale rohelise energia päritolustunnetuse ostmise aitab süsinikujalajälge vähendada ise toodetud energia: päikesepaneelid või päikesepark (Muhus). Selleks et hooned säästvamalt kütta, on liitunud tõhusa kaugküttega ning vähendatud mõne aastaga soojusenergia omatootmise mahtu (diiselküttekatalamajad). Uued hooned projekteeritakse üldjuhul A-energiaklassi nõuete järgi, nii mõneski uues hoones on parema sisekliima nimel rakendatud tehnoloogilisi lahendusi. Säästmaks elektrienergiat on nii hoonetes kui ka välialal mindud üle LED-valgustusele ning valgustid saanud liikumisandurid. Ühe motiveeriva lahendusena korraldatakse samaväärsete hoonete (nt kasarm, toitlustuskompleks) vahel energiasäästumängu, kus suurima energiasäästu saavutanud hoone kasutajad saavad aasta lõpus autasu.

Enamik RKIK-i haldussõidukeid on hübriidmootoriga. Rajatud on esimesed laadimisjaamad elektri-autode tarbeks. Kõik haldussõidukid on ristikasutuses ning rakendatakse sõidujagamissüsteemi, ühtlasi on autodel GPS-seadmed. Suurim proovikivi on vähendada kaitseväge sõidukite süsinikujalajälge, selleks tuleb jätkata koostööd nii Eesti kui ka rahvusvahelisel tasemel, et hoida NATO riikide ühtsust. Lootust on, sest tsiviillennunduses on katsetatud esimest taastuvenienergiakütusel töötavat helikopterit.

Selleks et vähendada ressursikasutuse jäätmejalajälge, tõhustatakse liigiti kogumist. Selle kõr-



Augustis avati Jõhvis uus tegevväelaste kasarm. Tallinna tehnikaülikooli ja RKIK-i spetsialistide kavandatud energiasäästliku hoone katusel on päikesepaneelid ja see toodab ise elektrit

val on oluline tekitada vähem jäätmeid: suunata kasutamata kvaliteetset materjali või asju suuremal määral ringlusesse. Samuti vaadatakse üle toodete pakendamise nõuded. Et toiduvarusid paremini kasutada, valmib tänava kait-

Peale rohelise energia päritolustunnetuse ostmise aitab süsinikujalajälge vähendada ise toodetud energia: päikesepaneelid või päikesepark.

seinvesteeringute keskuse ressursikasutuse uuring, kus on vaatluse all toitlustuskomplekside tegevus toidu ettevalmistamisest kuni jäätmete tekkeni ning kokkuhoiu võimalused. Kuna toidujäätmeid tuleb väärindada, on nii mõnelgi objektil toidujäätmesüsteem ühendatud paaki, kus jäätmed segatakse veega ning suunatakse biogaasi tootmiseks. Kuivtoidupakkidest alles jäänud pakendatud toidu annetamiseks alustati 2021. aastal koostööd Eesti Toidupangaga. Ühtlasi otsitakse pidevalt uusi koostöövõimalusi, et jäätmeteket vähendada või

suunata alles jäänud materjali ringlusesse.

Parandamaks ressursijalajälge veetarbimisenäitajaid on näiteks sööklate üldkasutatavatesse ruumidesse paigaldatud anduritega kraanid, peaaegu kõikides hoonetes on kasutusel kahe süsteemse loputusega tualetipotid. Hoonetes, kus veesurve on liialt tugev, on paigaldatud veesüsteemi piirajad. Veetarbeks on kõige suurem roll töötajate ja teenistujate teadlikkusel ja soovil vett säästa. Sõidukite pesulavee kokkuhoiuks rajati 2018. aastal kaitseväge keskpõlagoonile esimene veeringlusega tankipesula: vesi liigub pärast tarvitust läbi settebasseini ja õlipüüduuri tiiki ning sealt tagasi kasutusse. ■

Merilin Kalmaru (1987) on RKIK-i keskkonnajuht; lõpetanud Tallinna ülikooli keskkonnakorralduse magistrina, töötanud üle seitsme aasta riigikaitse sektoris keskkonnajuhina. Rakendanud edukalt tööle keskkonnakorralduskavade süsteemi, osalenud kaitseväge keskkonnakäsi- raamatu koostamises.

1. Atlason, Reynir; Gerstlberger, Wolfgang 2017. Which factors characterize sustainable behavior of defense forces? – Journal of Cleaner Production 164: 230–241.
- Kaitseministeeriumi keskkonnakava ning keskkonna- ja kliimapolitika dokumendi leiab ministeeriumi kodulehelt.



♦ 1. Kunagisi ja praegusi lahinguõppuste alad võime leida mitmel pool Eestis. Paljud neist on Nõukogude-aegse armee pärand. Õhuvaade sellistele aladele annab kõige ilmekama pildi kunagi aset leidnud tegevusest: vaade Jussi nõmme arvukatele pommilehtritele, kaevikutele ja lavadele

Sõjategevuse jäljed maastikul: mürsuaukudest võimsate rajatisteni

Eesti maastikke on omajagu kujundanud kunagised lahingud, sõjaks valmistumine ja riigikaitse. Nende jälgi võime leida eri ajastute kohta. Nii mõnigi märk on looduses vaevu märgatav, ent ajakohase Lidari-tehnoloogiaga saame ka nendest küllaltki hea ülevaate.

Taavi Pae, Mait Sepp

Jüri Uluots on oma viimaseks jäänud artiklis 1944. aastal kirjutanud: „Vene tung Eesti ruumi on aastast 1060 kuni praeguseni põhjustanud ligikaudu 40 sõda, kaasa kiskudes ka lähemaid ja kaugemaid rahvaid“ [8]. Eestisse on tungitud peaaegu igast ilmakaarest, kõiki sõdu on keeruline kokku lugeda. Sõdadest aga jäävad maastikule jäljed. Need on seda selgemad, mida vähem aega tagasi sõda peeti ning mida ulatusli-



Sõjalised põhjused on kujundanud nii mõnegi Eesti linna asukohta ja ilmet.

kum see oli. Siinses ülevaates toetume paljuskil Lidari aerolaserskannimise tulemustele. See annab hea võimaluse näha pinnamoodi, mida on kujundanud sõjaks valmistumine ja lahingutegevus.

Ilmselt ei mõtle me kuigi tihti, kuidas sõda ja mitmesugused sõja-

pidamisviisid on meie ümbrust mõjutanud. Ent see mõju on kohati väga suur. Sõjalised põhjused on kujundanud nii mõnegi Eesti linna asukohta ja ilmet. Neid kohti on looduslike eelduste tõttu olnud suhteliselt lihtsam kaitsta. Maastikul hakkavad kõige paremini silma just eri ajastute kaitserajatised: linnamäed, bastionid, reduudid, vallikraavid jm. Need töömahukad ehitised paeluvad sageli oma massiivsuse, võimsusega.

Küllaltki palju sõjaajalugu on aga silma eest varjul. Metsas seenel käies võite ootamatult sattuda kaeviku siksakile või arusaamatule betoonplatsile. Nii mõndagi sedalaadi pärandist saab nüüd vaadelda tänu lasertehnoloogiale. Maa-ameti reljeefikaardilt näeb üsna selgesti eri sõdade jälgi.

Võtame ajastute kaupa vaatluse alla, milliseid märke on sõda või sõjaks valmistumine Eestimaale jätnud ja mismoodi need jäljed paistavad kõrguskaardilt.

Muistse vabadusaja silmapaistvad maastikumärgid on muinaslinnused. Arvestatavaid ja tänapäevalgi nähtavaid kaitseehitisi võib kokku lugeda sadakond. Loomulikult peab silmas pidama, et need ei olnud kasutusel ühel ajal ning et linnused erinesid suuruse ja tähtsuse poolest.

Eelkõige ida- ja lõunapoolses Eestis on enamasti ära kasutatud looduslikke pinnavorme, mida inimkäed on kohasemaks muutnud. Peamiselt rajati linnuseid sinna, kus paiknes neem: need olid kolmest küljest kas järsu jõekääru või paejärsakuga kaitstud; vallikraav ja vall koos tugevama taraga rajati tasasemale, nii-öelda maapoolsele küljele. Nõnda on tekkinud näiteks Viljandi, Tartu ja Rõuge muinaslinnused.

Omaette rühm on Kalevipoja sängid ja linnamäed. Viimastest on vast tuntuim Otepää linnamägi. Nüüdismaastiku kõige mõjuvõimsamad ja paremini vaadeldavad kaitseehitised asuvad aga Lääne-Eestis ja eelkõige Saaremaal. Muinasaegse Saaremaa tihe maalinnade võrk on lummanud nii uurijaid kui ka turiste [7] (♦ 4).

Uute vallutajate valduses. Pärast Eesti ala ristiusustamist muinaslinnuste võrgustiku tähtsus suuresti kadus. Mitme endise kantsi asemele ehitati uue võimu kaitserajatised, tuntuimad Tallinnasse, Tartusse, Viljandisse ja Otepäele. Kuna uus võim ei saanud ennast kindlalt tunda, hakati rajama ka väiksemaid kaitserajatisi. Paljudel juhtudel on need praeguseks jäänud mõisahoonete sisse, olles nähtavad näiteks mõisa peahoonete keldrites [1]. Eraldiseisvaid kesk-aegseid väikseid kindlusehitisi (kindluselamuid) on meil säilinud vaid mõni ja needki on oletatavalt suuresti renoveeritud (Kiiu, Purtse).

Keskaegseid suurkindlustusi hakati ehitama eelkõige Vana-Liivimaa



Foto: Mait Sepp

♦ 2. Keskajal oli kaitseotstarve ka mõnel kirikul, sest tegu oli tugeva kiviehitisega. Üks tähelepanuväärseim on Jõhvi Mihkli kirik, mille tornis on praegugi selgesti näha keskaegsed laskeavad ja seinamüüris auk kaitserõdu ehk urdaaži tugipalgile

eri huvirühmade piirialadele: Eesti oli ju jaotatud ordu- ja piiskopi maaks. Võimas linnus kerkis praeguse Eesti idapiirile Narva, aga ka Vastseliinasse: just nii kaugele jõudis lääne kultuuriruum Euroopa kirdeosas [2]. Mõningane kaitseotstarve oli ka keskaegsetel kirikutel: toona oli kiviehitist keeruline vallutada. Üks võimsaim oli Jõhvi Mihkli kirik eriti paksude müüride ja eraldi kaitserõdu ehk urdaažiga [3] (♦ 2).

Tähtis muutus linnaehituses toimus siis, kui hakati laialdasemalt kasutama püssirohtu: müürid muutusid üha paksemaks ja tornid kõr-

gemaks. Ent viimaks ei aidanud hävitava suurtükiväe vastu muud, kui tuli hakata rajama bastione: eenduvaid kolmnurgakujulisi muldkehandiga kaitseehitisi, mida sageli toestas väline kivimüür. Üks varaseid bastionisüsteeme on väga hästi säilinud Kuressaare piiskopilinnuse ümber. Kõrguskaardilt paistab korrapärase ja selgelt äratuntavana silma ka Paide kindlust ümbritsev kaitserajatisete kompleks (vt ♦ 5).

Rootsi aeg tõi suuremad ümberkorraldused. 17. sajandiks oli Rootsi muutunud suurriigiks, kelle sõjali-



◇ 3. Tartu külje alla Lemmatsi külla kunagise tankitõrjekraavi ja hilisema hukkamispaiga juurde rajati 1964. aastal mälestuskompleks (skulptor Elmar Rebane). Tankitõrjekraav on vaadeldav nii looduses kui ka Lidari kaardipildil kahel pool Tartu–Valga maanteed

ne rikkus ulatus Läänemere idaranikule. Suuremates linnades hakati kaitseehitisi ümber kujundama. Sõjanduses rakendatud tulirelvad üha täienesid, mistõttu vajas linnade kaitse hoopis uutmoodi strateegiat. Eesti suuremate linnade Tallinna, Tartu, Narva ja Pärnu kaitseks rajati bastionid, mis olid mitu korda mahukamad kui Kuressaare või Paide omad.

Peale bastionide, mis olid muutunud tunduvalt kõrgemaks, pikemaks ja laiemaks ning mille sees kulgesid kaitsekäigud, rajati nende ette ja kõrvale hulga eriotstarbelisi mullast ning kividest kuhjatud kaitserajatisi. Rootsi-aegsetest kindlustussüsteemidest on tänapäeval kõige paremini säilinud Narva oma. Samas, nagu näha jooniselt ◇ 6, on omaaegsed bastionid suunanud Tartu linnaehitust ja tänavavõrku. Sedasama võib väita Narva, Tallinna ja ka Pärnu kohta [5].

Põhjasõjast on Eestimaale jäänud veel paar kummalist rajatist. Ühte neist ei ole ei maastikus ega paraku ka kõrguskaardil kuigi lihtne märgata. Nimelt peeti 16. novembril 1700 Ida-Virumaal Pühajõe ületuskohal taplus Narva alla kiirustavate Rootsi vägede ja ülekäiku kaitsnud Vene ratsaväelaste vahel. Venelased olid Pühajõe järsule kaldale rajanud paar muldvallidest kaitserajatist ehk reduuti, kuid need Karl XII väge ei peatanud. Korralikult kaitstud reduudid oleksid

ruttavatele rootslastele olnud paras peavalu, kuid nende õnneks ei tahtnud vastas olnud Vene ratsaväelased jalaväelase kombel vallide tagant neid tulistama hakata, vaid eelistasid ratsarünnakut.

Teine rajatis on palju põhjalikum ning päris hästi näha nii maastikul kui ka kaardil. Kui Vene vägi 1704. aastal taas Narvat piirama tuli, siis võeti seda operatsiooni palju tõsisemalt. Nelja aasta tagune üritus lõppes ju Peeter I ja tema vägede häbitava lüüasaamisega. Nüüd saadeti osa väest Narvast 20 km kau-

Rootsi-aegsetest kindlustussüsteemidest on tänapäeval kõige paremini säilinud Narva oma.

gusele läände Perjatsi küla alla. Siin rajasid nad rootslaste võimaliku rünnaku vastu Sinimägede ja mere vahele noolsirge ligi kahe kilomeetri pikuse muldvalli ja reduudid suurtükide tarvis. Ühtlasi kaevati lähiümbrusesse veel mõni mullast kaitsekindlus. Seda muldvalli, mida ekslikult kutsutakse Rootsi valliks, peetakse Euroopas ainulaadseks: kusagil mujal ei ole selliseid kaitserajatisi säilinud (◇ 7) [9].

Vene tsaaririigi merekindlusest on saanud turismimagnet. Pärast

Põhjasõda kuulus kogu Eesti ala Vene tsaaririigi alluvusse. Toonane suurim kaitseprojekt oli kindlasti Paldiski rajamine. Sealsed Peeter I aegsed kindlustused on praegugi Lidari kaardilt muljet avaldavalt hästi märgatavad nagu ka samast ajastust pärinev Naissaare kants. Suurematesse linnadesse kerkisid kasarmukompleksid ja nende lähedusse harjutusväljakud.

1860. aastateks polnud kindlusi linnadel enam suurt sõjalist tähtsust ja bastionisüsteemidele rajati tavaliselt pargid, näiteks Narvas Pimeaed, Tallinnas Hirvepark ja Lindamägi.

Suurim kaitserajatist, mis tõepoolest kujundas ümber meie maastikke, oli aastatel 1912–1918 Tallinna (ja teisel pool Soome lahte Porkkala) ümbrusse rajatud Peeter Suure merekindlus. Koos saartele ehitatud tugipunktidega pidi see tagama kontrolli Soome lahte sissesõidu üle. Kindlus on siin mõistagi tinglik nimetus, kuna tegu oli pigem kindlustatud piirkonnaga, mis koosnes üksteist toetavatest suurtükipositsioonidest, kasarmude, punkrite, juhtimispunktide ja ladude süsteemist. Neid ühendasid omavahel uued teed, telefoni-, telegraafi- ja kitsarööpmelise raudtee liinid. Tallinna ümbruses ja Harjumaal on merekindluse säilinud rajatistest saanud väga tuntud turismiobjektid [4].

Esimene maailmasõda ei ole Eestimaale jätnud kuigi palju otse-

seid jälgi, kui välja arvata mõned merelahingud ning paar kokkupõrget 1918. aastal pealetungivate Saksa vägede ja punakaartlaste vahel. Siiski leidub kaudseid jälgi, näiteks Jõhvi sai lühikese Saksa okupatsiooni käigus endale elektri, kõniteed ja majanumbrid.

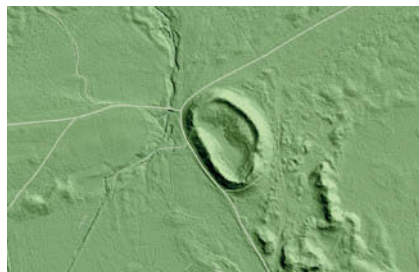
Noore vabariigi kaitsevägi harjutas usinasti Viru- ja Setomaal. Olulisi maastikumärke ei ole meile jäänud ka Vabadussõjast, sest seda peeti peamiselt liikuvale rindejoonel. Tsaaririik püüdis meile oma laialdase kaitserajatiste süsteemi, samas arendas noor Eesti riik seda ise edasi.

Suuremad sõjaväeosad ja selle harjutuskohad tekkisid Virumaa idaossa ja Setomaale. Just Värskas ja Petseri ümbruses (Lõunalaager) Eesti idapiiri lähedal kujunes suureks koondumiskohaks. Eesti sõjaväe õppustel oli kindlasti suur roll, miks Mustoja mõhnastikku tekkis Tinaliiva liivik (♦ 8). Tinaliiva avatud liivamaastik taastati loodus- ja pärandikaitse eesmärgil aastatel 2016–2017. Ka Setomaa Saharakse kutsutud Lutepää liiviku kujunemisele on aidanud kaasa Eesti kaitseväe harjutused. Ent see liivik jääb praegu enamjaolt Venemaa territooriumile ja on taastaimestunud.

Ida-Virumaal Kurtna mõhnastikus asus kaitseväe nn põhjalaager, kus tekkis samuti suur liivalagendik, mille olid põhjustanud 1940. aasta metsapõlengud.

Enim sõjajälgi pärineb viimasest maailmasõjast. Mõistetavalt on selle jäljed selgemad seal, kus peeti suuremaid lahinguid, ja seetõttu tasub pilk suunata Ida-Virumaale. Narva jõe ääres ja Sinimägede ümbruses leiab nii maastikul kui ka kaardipildis lihtsa vaevaga sadu pommiäike ja kilomeetreid kaevikuliine (♦ 9).

Teise maailmasõja aegseid kaitsekraave ja muid kaitserajatisi leidub ka mujal Eestis. Näiteks Tartust edelas Lemmatsi küla lähedal asub Riia maantee ääres monument tankitõrjekraavile ja sinna maetutele (♦ 3). Kraav kaevati 1941. aasta suvel kaitse-



♦ 4. Suurima põhjapindalaga muinaslinn Eestis on Lihulinn Saaremaal Kärle lähedal. Linnuse siseõue pindala on umbes 1,7 hektarit



♦ 6. Tartu kesklinna maastikupilti on suuresti kujundanud Rootsi-aegsed kaitseehitised. Toomemägi on Emajõe ürgoru pervest vallikraavidega eraldatud kõrgendik. Tartu muinaslinn paiknes looduslikul neemikul nüüdse tähetorni kohal. Keskajal asus sellel kohal aga piiskoplinn

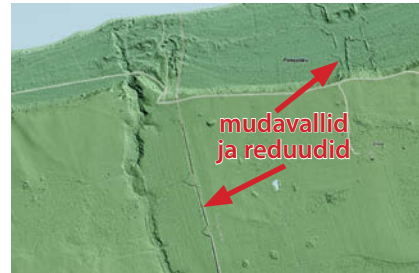
maks Tartut lõuna poolt lähenevate Saksa vägede eest. Mullatöid juhatas alguses Tartu linna töörahva saadikute nõukogu täitevkomitee esimees Kristjan Jalak, kelle järgi hakatigi seda kutsuma Jalaka liiniks.

Tegelikkuses liikus rinne sealt üle lahinguteta ja hiljem hakati seda kraavi kasutama Tartu koonduslaagri hukkamis- ja ohvrite matmispaigana. Ka praegu võib toonastest kraavidest sadu meetreid lihtsasti märgata nii maastikul kui ka kaardipildis.

Ilmselt üks pikim tankitõrjekraav, mis 1941. aastal Saksa soomusvägede vastu kaevati, asub Rannapungerja jõe idakaldal. Maastikus ei ole seda tänapäeval enam kuigi lihtne leida, kuid kõrguskaardil hakkab see selgesti silma. Üldiselt on need ilmasõjaaegsed kaitseliinid säilinud kõrvalisemates kohtades, kus kolhoosiaegse põllupidamise käigus pole kaevikuridasid tasandatud. Saaremaal Sõrve poolsaarel Üüdi ja Läätsa vahel on



♦ 5. Paide ordulinnus, mille viimased suuremad kindlustustööd tehti 16. sajandil



♦ 7. Põhjasõjaaegne muldvall ja suurtükiplatvormid Perjatsi külast lõunas. Soome lahe kalda lähedal on ohtralt näha ka teise maailmasõja jälgi: kaevikuid ja pommiäike

Lidari pildi alusel otsustades näha terve kunagine rindejoon, mis ulatub risti läbi poolsaare ning millel peeti 1944. aasta oktoobris-novembris veriseid lahinguid.

Nõukogude okupatsiooni mäletab maastik pikka aega. Pärast teist maailmasõda toimusid suuremad militaartegevusest tingitud muutused Lääne- ja Põhja-Eesti maastikel. Eesti põhja- ja läänerannik oli osa raudsest eesriidest, seal on praegugi näha arvukalt piirivalverajatisi.

Loomulikult muutus maastik suuresti ka sisemaale ehitatud sõjaväeobjektide tõttu. Arvestuslikult paiknes Eestis kuni veerand miljonit Nõukogude sõjaväelast, kes tuli kuhugi majutada. Sestap oli peamiselt Harjumaa täis pikitud sõjaväelinnakuid, millest nüüdse ajal on enamasti järele jäänud ainult puudesse kasvanud varemeväli nurgatuguses metsas.

Foto: Ahto Raudoja



8. Tinaliiv Mustoja mõnastikus Setomaal on endine ratsarügemendi harjutusala. Nüüd hoitakse seda lagedana looduskaitse tõttu

Allikas: maa-ameti geoportaal



9. Sinimägedest läänepoolseim Tornimägi ja sellest põhja poole jääv metsala on tihedalt täis pommiauke. Mäel võib ära tunda ka kaevikuliine

Paljud Nõukogude vägede tehtud mulla- ja betoonitööd on aga sedavõrd ulatuslikud, et need jäävad meie maastikku kujundama kuni järgmise jääajani. Näiteks laiendati Tartu sõjaväelennuvälja ja võimsatele pommituslennukitele rajati parkimiskohtadeks tehiskud künkakaared (kaponiirid), et võimaliku plahvatuse puhul ei kanduks löökaine edasi.

Maastiku ümberkorraldusi võib näha kõikide Nõukogude sõjaväeobjektide juures. Tänapäeva kaardipildis on kõige lihtsam ära tunda kunagisi õhutõrjeraketite stardiplatse. Need on korrapärase ümmarguse kujuga väljakud, mille keskel asus juhtimis-



Paljusid kunagisi rajatise käsitletakse nüüd pärandina: militaarturism on populaarne ja huviliste arv järjest suureneb.

hoone ja ümber kuus kaponiiri stardiseadeldistele.

Korraliku raketibaasi lähedal oli kindlasti veel teine täpselt sama kroonulikult korrapärase paigutusega varuplats. Satelliidifotode ajastul paneme imeks, kuidas Nõukogude armees peeti tähtsamaks kinni pidada tüüpprojektist, eirates kainelt mõistuslikku maskeeringut. Maastike

seisukohalt on tähtis ka sõjaväest järele jäänud jääkreostus [6].

Vähe märgatavad on aga näiteks metsavendlusega seotud maastikujäljed. Siiski on mitmes kohas taastatud mõni punker; need aitavad meenutada ka seda tahku Eesti sõjandusloos.

Praegune riigikaitse kujundab samuti maastikke. Nüüdsed harjutusväljakud on suuresti tekkinud Nõukogudeaegsete õppealade baasil, aga erisuguste kaitseharjutuste tõttu muutuvad maastikud ka nendes piirides (suurim on Kõrvemaal paiknev kaitseväge keskpõlügen). Maamärkidena on kaugemale näha Kellavere (Pandivere kõrgustikul), Tõikamäe (Otepää kõrgustikul) ja Muhu radarijaam.

Paljusid kunagisi rajatise käsitletakse nüüd pärandina: militaarturism on populaarne ja huviliste arv järjest suureneb.

Mõistagi kuuluvad militaarmaastikku sõjahauad ja -monumendid. Käimasoleva Ukraina-Venemaa sõja tõttu on mitu neist tähelepanu all, mõni juba maastikust kadunud. ■

1. Hein, Ants 2016. *Stenhus'id, arx'id, torne'd*. Eesti mõisaarhitektuuri vanim kihistus. Õpetatud Eesti seltsi kirjad XI. Õpetatud Eesti selts, Tartu.
2. Helme, Mart 2003. *Eestimaa linnuste teejuht*. Ilukirjandus ja Kunst, Tallinn.
3. Kadakas, Villu 2010. *Jõhvi kirik kui kindluseehitis*. Jõhvi muuseumi seltsi toimetised V. Jõhvi muuseumi selts, Jõhvi.
4. Luts, Kristjan 2010. *Eesti sõjaajaloo teejuht*. Eesti sõjamuuseum – kindral Laidoneri muuseumi toimetised 7. Eesti Päevaleht, Tallinn.
5. Nurk, Ragnar; Treufeldt, Robert 2014. *Uusaeg tõi bastionid*. – Horisont 5: 37–47.
6. Raukas, Anto (koost) 2004. *Endise Nõukogude Liidu sõjaväe jääkreostus ja selle likvideerimine*. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Tallinn.
7. Tõnisson, Evald 2008. *Eesti muinaslinnad*. – Muinasaja Teadus 20. TÜ ja TLÜ arheoloogia ühisväljaanne, Tartu-Tallinn.
8. Uluots, Jüri 1990. *Eesti ja vene sotsiaalpoliitilisest ideoloogiast*. – Akadeemia 2 (7): 1347–1362.
9. Õun, Mati; Maidre, Ivika 2004. *Vaivara vald – 900-aastane lahinguväli*, 1. osa. Vaivara sõjaajaloo muuseum-teemapargi toimetised. Sentinel, Vaivara.

Taavi Pae (1976) ja **Mait Sepp** (1974) on geograafid ja kultuuriloohuvilised, töötavad Tartu ülikooli geograafiaosakonnas.

TELESKOOP.EE

VÕTA PAREM TELESKOOP

Sky-Watcher®

SkyWatcher Evostar 102/1000

EQ3-2 ekvaatorilisel monteeringul
Klassikaline akromaatiline
läästeteleskoop

- D=102 mm
- F=1000 mm
- 2" diagonaal
- 25 mm ja 10 mm okulaar
- 6x30 optiline sihik-otsija
- EQ3-2 ekvaatoriline monteering alumiiniumist kolmjalal

539 €

Bresser Messier AR-102/1000

Exos-2 GOTO

Erihinnaga erikomplekt alustavale astronoomiahuvilisele ja astrofotograafile

- D = 102 mm
- F = 1000 mm
- 2" Hexafoc fokuseerija
- T-vindiga (42x0,75) okulaarihoidik 1,25"
- 6x30 otsija

* automaatsuhtimisega (GOTO) Exos-2 monteering

- stabiilne terastorudest kolmjalg
- polaarvisiir täpseks polaarjoondamiseks
- wifi-kaamera (1/4" sensor, 1280 x 1024 pix, HD video)
- kolm okulaari - 26 mm, 15 mm ja 6,5 mm

Plössl

- suurendused 38x, 67x ja 154x
- 4 värvifiltrit (helekollane, oranž, sinine ja hall ND0,9)
- päikesefilter
- nutitelefoni fotoadapter
- punase valgusega taskulamp

1099 €

Võta julgelt ühendust!

Ostueelne ja -järgne nõustamine eesti keeles.



Mikroskoop Biolux NV

Suurendus 20–1280x. Kohver ja vajalikud tööriistad, PC okulaar (1280x720 px), pealt- ja altvalgustus, peennihikuga slaidihoidik Sobilik lapsele ja koolile!

155 €



Stereomikroskoop Analyth STR 10x-40x

Suurendus 10x, 20x, 40x. Toide AA patareidelt, USB kaabliga või vooluvõrgust. Putukad, kahjurid, mineraalid, margid, mündid, trükkplaadid jne

249 €



Skywatcher Explorer 200P

Newtoni skeemiga peegelteleskoop paraboloidse peapeegli

- D= 200 mm
- F=1000 mm
- suhteline ava F/5
- 2" sujuv fokuseerija
- 9x50 otsija
- 10 mm ja 25 mm okulaarid
- 2x Deluxe Barlow-lääts
- kaamera ühendus

EQ5 - 829 €

EQ5 SynScan - 1290 €

HEQ5 Pro - 1590 € (pildil)



CO₂ indikaator

ruumi siseõhu kvaliteedi hindamiseks

Juhtmevaba (komplektis on laetavad Li-ion akud).

Mälu ja tarkvara andmete analüüsimiseks.

Mõõdud: 250 x 160 x 65 mm.

189 €



Klassiruumi, elutoa ja muu suurema ruumi õhu kvaliteedi hindamiseks.

Mõõdud: 388 x 43 x 288 mm.

229 €

- **CO₂ indikaator**, mis annab märku, kui on vaja ruumi tuulutada
- ühik on ppm (*parts per million*), mille näit võiks jääda alla 1000 ppm; selle näidu ületamisel tuleb ruumi tuulutada
- lisaks näitab seade õhutemperatuuri ja suhtelist õhuniiskust



Biolux LCD Touch HDMI

Uus puutetundliku ekraaniga mikroskoop, mille pildi saad otse ekraanile kuvada (mikro-HDMI)! Suurendus 30x-1125x. 5 Mpix CMOS sensor.

335 €

E-pood: teleskoop.ee

Helista: 528 9895

Kirjuta: taevatoru@teleskoop.ee

facebook.com/teleskoop.ee

Taust: NASA/JPL-Caltech/UCLA



Suure maakivi väljapuhastatud tükide vahelisest lõhest on nähtavale toodud ja foto esiplaanile seatud kahest küljest töödeldud võimalik heitekivi. Fotol on see näha kiviosadevahelise lõhe eesotsas vasakul. Muidugi ei ole lõplikult selge, kas seda heitekiviks töödeldud kivikuuli omal ajal saarlaste maleva rünnakus kasutati. Kuid arvestades, et saarlased tümitasid taanlaste kivilinnust viie päeva jooksul 17 paterelliga, peaks nii mõnigi kivikuul veel kivilinnuse pinnal alles olema. Võib-olla on ka see pildil näha olev kivijupp üks nendest?

800 aastat

Taani kivilinnuse rajamisest Saaremaal

Jaan Laas

Taani suur sõjavägi, mille eesotsas oli kuningas Valdemar II, saabus 800 aastat tagasi suvel Saaremaale ja hakkas varakult valmistatud plaanide järgi siinmail rajama tehniliselt uudet kivilinnust. Sellest olen pikemalt kirjutanud Eesti Looduse 2018. aasta detsembri- ja 2019. aasta jaanuarinumbris. Et rajada Saaremaale mahu-

Taanlaste uuenduslikes plaanides ei olnud aga piisavalt arvestatud asjaolu, et saarlased olid ootamatult edukalt uuendanud kiviheitemasinat ja selle rakendamist.

kas kivilinnus, pidid taanlased võtma arvesse mitut olulist eeltingimust.

Taanlaste tegevuskava põhjal oli kõigepealt vaja leida muust Saaremaast mõneti eraldatud ala, mida oleks saanud hästi kaitsta ning kus olnuks üsna pika aja jooksul võimalik rahulikult teha ulatuslikke ehitus- ja kindlustustöid.

Selleks otstarbeks oli igati sobiv paraja suurusega poolsaar. Seal välja valitud paiga juurde pidi kuuluma ka hädavajalik sadamakoht või -kohad. Tulevase ehitustandri läheduses pidi linnuse tarbeks leiduma kõiki põhilisi ehitusmaterjale.

Et rajada kivilinnuse kaitsemüüri alust tasanduskihti, oli ohtralt vaja sobiva koostisega kruusa. Ulatusliku ringmüüri ehitus vajas palju mitmesugust kivimaterjali. Ilmselt ladsid taanlased Saaremaa kivilinnuse müürid valdavalt savimörti kasuta-

des, seega oli müürikivide sidumiseks tarvis rohkesti tugevat savi, et segada savimörti. See oli tollal levinuim, kättesaadavam ja üsna palju odavam kui lubimört. Savimörti sai kohapeal ka lihtsamalt ja kiiremini kasutada ning seda võis ehitusel vabamalt kulutada.

Tasub mainida, et kui müüriti savimördiga, ei rajatud maa alla või maa sisse ulatuvaid kapitaalseid vundamente, vaid müürialused täideti kuni maapinna tasemeni kruusa ja liivaga. Arvatavasti lubas ka see kiireloomuliste ehitustööde ajal materjale ja aega kõvasti kokku hoida.

Juhin tähelepanu asjaolule, et Taani ehitusmeistrid ehtasid veel 13. sajandi keskel Tallinnas Toompeale maju savimördi abil. Samuti on teada, et Rakvere kindlustusi ja maju püstitati 13. sajandil savimörti kasutades. Usutavasti 14. sajandi keskpaigas lõppes tähtsamatel müüritöödel savimördi tarvis, sest lubimört oli selle välja tõrjunud.

Eeltoodud nõuete ja vajaduste järgi valisid taanlased kivilinnuse asukohaks nüüdse Triigi poolsaare. See oli 1222. aastal muust Saaremaast hästi eraldatud, tollal peaaegu inimtühi ja taanlaste laevastik sai seda merepoolsetelt külgedelt hästi kaitsta.

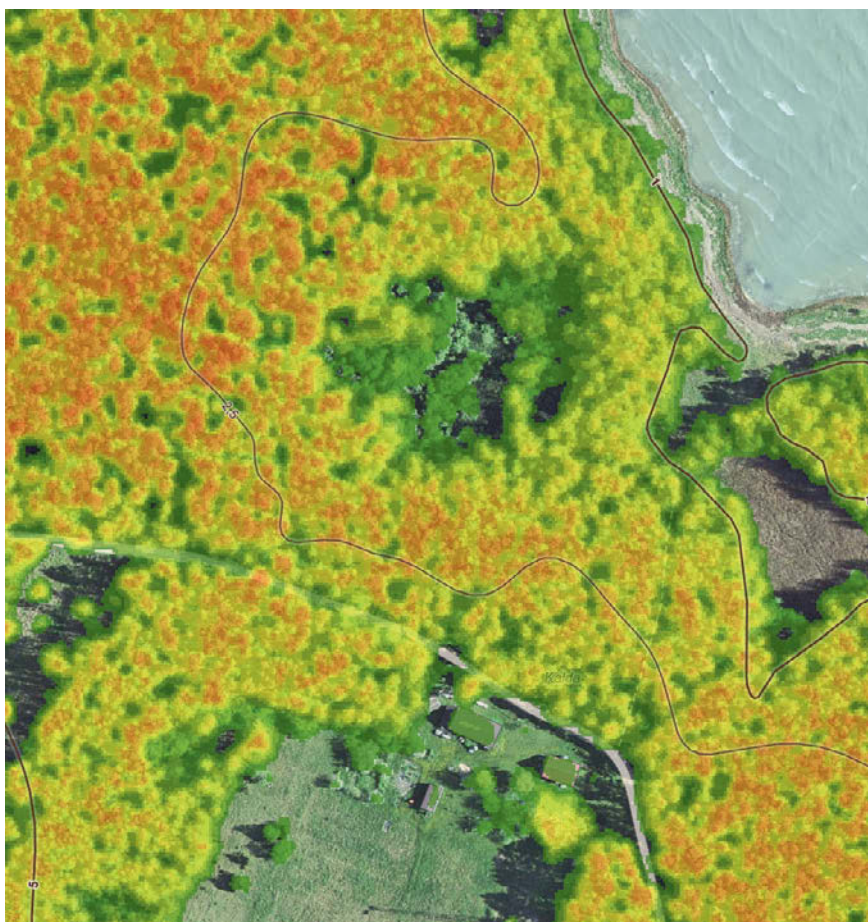
Nagu me nüüd teame, leidis rajatava kivilinnuse lähikonnas hulganisti maakive ja kruusa ning savi leiukoht, kust sai tugeva savimördi valmistamiseks sobivat maaret. Kivilinnuse ehitusplatsi lähedal paikneva suure „savikaevanduse“ jälgi võib nüüdse Triigi poolsaare pinnal selgesti märgata.

Tõenäoliselt kasvas rajatava kivilinnuse ümbruses tollal tugev mets, mida vajati tellingute ja ajutiste abiehitiste tarbeks.

Taanlaste uuenduslikes plaanides ei olnud aga piisavalt arvestatud asjaolu, et saarlased olid ootamatult edukalt uuendanud kiviheitemasinat ja selle rakendamist. Kuningas Valdemar II ehitusmeistritele ja sõjameestele tuli ilmselt üllatusena ka saarlaste maleva kiire rünnak linnusele pärast seda, kui Taani põhiväed



Taani kivilinnuse asukoht nüüdisaegsel põhikaardil



Joonise alus: maa-ameti ortofoto

Ortofotol on Triigi poolsaarel Kalda talu maadel näha omaaegse kivilinnuse ehitusplatsi läheduses paikneva suure savikarjääri asukoht, s.o puudeta madalam ala aerofoto keskel, allpool asuvatest Kalda taluhoonetest sadakond meetrid põhja pool. Nüüdisaegne savikarjäär ümbritseb 2,5-meetri samakõrgusjoon märgib selgelt karjääri asukohta maapinnal ja annab ettekujutuse sealt ammutatud savi hulgast. Täpsemad maapinna kõrgusandmed näitavad, et savikarjääri ümber ja selle keskmes on maapind ümbritsevast maa-alast meeter kuni poolteist meetrit madalam. Kui ümardada savikarjääri pindala mõõtmeteni 50 x 50 meetrit ja arvata



Pildil on näha Triigi poolsaare ortofotole kantud kivilinnuse ehitusplatsi asukoht (ring joonise keskel, pindala üle 5000 m²) ning sellest kirdes umbes 300 m kaugusel asuv nüüdse Kalda talu savikarjäär (pindala umbes 7000 m²). Kolmnurga alumise tipu otsa juures paikneb kruusa- ja liivakõrgendik, mis asus ehitusplatsist umbes 400 m kaugusel; arvatavasti ammutati sealt ehitustöödeks liiva ja kruusa (tähistatud sinise täpiga). Kruusakõrgendiku loodeservas võib märgata suuri kaevejälgi, mis sellele viitavad. Seost kivilinnuse ehitustandriga näitavad maastikul ka kunagiste madalamate kaitsetarade jäljed, mis on selgesti näha Lidari andmete alusel tehtud joonistel

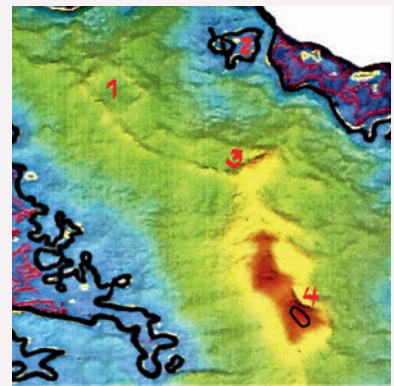
olid poolsaarelt lahkunud. See katsumus oli eelkõige tehnilist laadi: pooleliolevat kivilinnust oli raske, ehkki mitte võimatu edukalt kaitsta, kuigi kaitsjad kasutasid tõenäoliselt rohkesti ambusid, võimsaid relvi.

Meenutades poolelioleva kindluse vallutamist, on oluline teada, et savimördiga laotud kivimüürid, eriti nende alumised kihid, mis on maapinnaga kokkupuutes, nõuavad palju aega, selleks et taheneda ja saavutada eeldatud tugevus. Savimört oleks pidanud tahenema vähemalt ühe suve või koguni poolteist aastat. Ilmselt on see üks seik, miks saarlaste maleval

läks korda linnuse müürid kerge vaevaga maha kiskuda ja müürikivid laiali pillutada.

Näeme, et kivilinnuse omaaegne ehituspaik ja ehituskava oli valitud tehniliselt uudse plaani põhjal. Laiemas poliitilises kontekstis väljendas see võib-olla teatud määral leplikuma (leebema) variandi otsingut Saaremaa allutamisel ja Taani riigiga sidumisel. Tollal oli Taani kuningriigile väga tähtis saada juurde elavjõudu. ■

Jaan Laas (1938) on teadus- ja majandusloolane, huvitunud vabadusvõitlusega seotud sündmustest ja võitluspaikadest.



Lidari andmete järgi kujundatud ja Triigi poolsaare maapinna kõrgusstruktuuri eri värvide abil visuaalseks tehtud pildilt on näha, kus paiknes kunagise kivilinnuse ulatuslik alusrajatis, selle proportsioonid, kindlustatud ala elementide omavahelised kõrgussuhted, ulatus ja mõõtmed. Sellele maastiku struktuuripildile on kantud ka omaaegse suurehitise tähtsamaid ehitusvõtteid määranud ehitusmaterjalide (savi, liiv, kruus) leiukohad ja nende kaugus ehituse keskmest. 1 – pooleli jäänud linnuse põhiala, mis on ümbritsetud kivist kaitsemüüriga. Säilinud on selle müüri kruusast ja liivast rajatud alus, mille kõrgus merepinnast on tänapäeval suures ulatuses ühtlaselt kuus meetrit; 2 – kogu ehitusele olulise savikarjääri asukoht ja selle kaugus ehituse keskmest. Maapinna täpsemad kõrgusandmed näitavad, et savikarjääri ümber ja selle keskmest on maapind ümbritsevast maa-alast 1–1,5 m madalam; 3 – liiva- ja kruusakarjäär. Kivimüüride taseandatud aluskihtide tarbeks kulus rohkesti liiva ja kruusa; palju liiva kulus ka müürisegu valmistamiseks. Liiva ja kruusa ammutati ilmselt ehitustandri lõunaosas asuvas kruusamäest, mis tänapäeval on samakõrgusjoone järgi 7,5 m kõrge; 4 – taanlaste 1206. aastal rajatud puitlinnuse või kindlustatud sõjaväelaagri asukoht. See kaitsehitise paiknes hilisemale kivilinnusele küllaltki lähedal kõrgemas kohas, merepinnast 10 meetri kõrgusel platool

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

STIHL

AKULEHEPUHURID ON VAIKSED, KERGED JA MUGAVAD!

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

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

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



autoriõigus MTÜ Loodusajakiri

WWW.STIHL.EE

Kuidas ennetada soovimatuid külalisi oma kodus?

Martin Tikk

Öeldakse, et meie kodu on meie kindlus. Vahel juhtub siiski, et ei müürid ega kaitsevõime pole piisav – koju võivad sattuda soovimatud manulised, kellest on tihti raske vabaneda. Selle asemel et neid tõrjuda, on vahest lihtsam keskenduda ennetusele, nii et kodu kaitse oleks piisav. Rohkem on räägitud kahjurite tõrjest, kuid siinne kirjutus keskendub nende ennetusele.

Kes on kahjur(putukas)? Missugused on enim levinud kahjurputukad kodudes? Kuidas toimida, et soovimatud külalised koju ei satuks, ning mismoodi veenduda, et uus soetatud eluase on kahjurivaba?

Kahjuri mõiste lähtub inimese heaolust ja tähistab soovimatut loomaliiki, kes inimesele või tema varale kahju tekitab. Entomoloog Mati Martin selgitab, et kahjur on inimese antud nimetus loomaliigile, kes tema eluaset, kultuurtaimi või toidutagavara enda huvides kasutada püüab ning seeläbi seda rikub või hävitab.

OÜ Rentokil Lõuna-Eesti müügi-juhi Anneli Haavandi sõnul peetakse kahjuriteks kõiki, kes inimese elu häirivad. Praegu on enim probleeme lutikate, prussakate, majasoomukate ja herilastega, lisaks hiired ja rotid. Lutikate arvukus on aastatega suurenenud, inimesed reisivad palju ja vahetavad sageli üürikortereid. Samas meie soovid puhtuse ja korra suhtes lähevad lahku.

Anneli Haavandi toob näite: inimesed on mures, sest kusagilt on ilmunud lutikas, kes on elanikes mõistagi palju küsimusi tekitanud. „Äkki tõime reisilt? Või taaskasutatud asjaga?“ mõtlevad elanikud. Nad



Foto: Christian Fischer / Wikimedia Commons

Majasoomukas (*Lepisma saccharina*) on vilkalt jooksev hõbedane putukas, kelle keha on 1-2 cm pikkune. Teda võib tihti kohata näiteks duširuumides

tellivad tõrje, aga probleem ei lahene. Uurivad naabritelt, kuid seal probleemi pole.

Paar kuud hiljem ilmneb paar korrust allpool sama mure. Sekkub ühistu ja lõpuks on allikas leitud: kahe-toalises korteris on madrats lutikatest

Kahjuri mõiste lähtub inimese heaolust ja tähistab soovimatut loomaliiki, kes inimesele või tema varale kahju tekitab.

must. Seal elab neljaliikmeline perekond, keda see ei häiri. Argipäeviti lähevad lapsed sealt kodust kooli või lasteaeda ja vanemad tööle.

Anneli Haavandi rõhutab, et prussakate probleem pole samuti kuhugi kadunud, ei korter- ega eramajades. Üks põhjus on inimesed, kes koguvad ja korjavad kõike ja kõikjalt. Eestlaste

jõukus on kasvanud ja seetõttu visatakse rohkem asju ära. Nõnda võivad kogutud asjadega koju sattuda ka näiteks prussakad. „Olen näinud kodusid, mis on nagu kaubalaod: tolmuimejad, telekad, mikrolaineahjud, vaibad jne. Seal vahel on vaid poolemeetrine rada voodini, mille kõrval laiuvad asjade mäed laeni,“ kirjeldab ta.

Kumb on lihtsam, kas ennetus või tõrje? Mati Martini sõnul on ennetada kindlasti lihtsam, sest sel juhul ei pea tagajärgedega võitlema. Siiski tuleb ka ennetamiseks näha vaeva ja hoida kindlat korda. Hõlpsam on koju toodud toidupakendeid lähemalt uurida või võimaluse korral umbes kaks nädalat sügavkülmikus hoida. Aeg tundub pikana, ent kui luua süsteem, on see kõige kindlam viis saada lahti kahjureist, kes võivad pakendis peituda.

Kuivtoiduaineid peab hoidma putukakindlates karpides ja purkides. Tõrje on igal juhul tülikam ja kindlasti

ka kulukam ega pruugi alati õnnestuda, sest kahjurid on eluga inimese juures väga hästi kohastunud. Tõrjuda tuleb ju alati mürkidega.

Anneli Haavandi lisab, et kahjureid on kergem vältida eramajas, sest suures kortermajas on liiga palju inimesi ja ühiseid torustikke. Eramajas on põhiline probleem närilised, kuna sageli ehitatakse majad endistele põldudele, kus on elanud hiired ning elaksid edasi, kui saaksid. Kui maja on ehitatud targalt ja paigaldatud korralikult hiirevõrgud, siis nad sisse ei pääse. Aga nad võivad hõivata terrassialuse. Anneli Haavandi soovib sügisel varakult mürksöödakastid välja panna ja neid paar korda kuus kontrollida.

Keerulisem on vältida kuivainetest toituvaid putukaid. Mati Martin selgitab, et tavaliselt veetakse kuivtoiduaineid pika vahemaa taha suurtes mahutites ja kogustes ning kohapeal pannakse väiksematesse pakenditesse. Kui suures konteineris leidub kahjurite mune, siis satuvad need ka õhukindlalt suletud väikepakenditesse. Ent seal olevast õhust piisab, et nende vastsed saaksid areneda.

Praegu on enim levinud toidukahjur liblikate hulgast lõuna-aidaleedik, vähem kirjuleedik, mardikate seast aga väike jahumardikas, ruuge-jahumardikas, surinami riisioõgija ehk aidalamesklane ja leivamardikas. Peale nende on kahjurid ka liblikatest riide- ja nahakoid ning mardikate hulgast nahanäkid, kes kahjustavad villaseid riideid ja nahka, ent ka kollektisioone.

Anneli Haavandi sõnutsi on majasoomukad pigem uute majade probleem: nad tuuakse sisse kas ehitusmaterjalidega või on asi selles, et kolitakse korraga, sajad pappkastid kaassas, ja need kastid pannakse keldrisse. Majasoomukas on papisööja; kui neid parajas koguses keldrisse jõuab, hõivavad nad paljunedes kogu maja. Eriti meeldib neile seal, kus sooja on üle 24 kraadi.

Mati Martini hinnangul ei tasu

Leivamardikas (*Stegobium paniceum*) on 2-3 mm pikkune putukas, kelle vastsed toituvad jahust, teraviljadest ja ka näiteks herbaariumidest

karta uute kahjuriliikide teket. Kõik kodudes levinud kahjurid on praeguseks ajaks juba enam-vähem üle kogu maailma levinud.

Anneli Haavandi meelest levivad kahjurid justkui mood: mingil ajal on esiplaanil ühed, siis teised. Viimastel aastatel on vast juurde tulnud toidukahjureid, sest kõigepealt tuli osta palju kuivaineid, kuna tuli euro, siis puhkes pandeemia ja nüüd sõda. Kahjuks jäävad kruubid ja tangud tihti kappi seisma ja seal areneb elu omasoodu.

Uue kodu soetamise kohta tõdeb Mati Martin seda, et kahjurivaba kodu ei olegi alati võimalik. Näiteks toonesepad elavad vanade majade puitkonstruktsioonides ning tegutsesid varjatult – müüja ei pruugi nende olemasolust teadagi. Sama lugu on kõdutäide ja soomukalistega. Toidukahjuritega on lihtsam, sest kui

korteris või majas ei ole kuivtoiduaineid või aialindude kuivtoitu, siis ei ole ilmselt parajasti ka kahjureid: neil ei ole lihtsalt midagi süüa. Aga toidukahjurid võivad korterisse sugeneda hiljem, kas naaberkorteritest või väga soojadel suvedel isegi teistest majadest.

Sama kinnitab Anneli Haavandi: „Ega täielikku kahjurivabadust ei saa mitte millegi põhjal tagada. Eks tuleb vaadata seinakappidesse ja valamukappi. Ent kui on korralikult koristatud, siis ei pruugi sealt mingeid jälgi leida. Ka tagantjärele on raske tõestada, kas need putukad juba olid seal või saabusid koos uue elanikuga või tulid hoopis naabri- te juurest“.

Kooselu soovimatute manulistega on mõneti paratamatu. Anneli Haavandi toonitab siiski, et kodu võiks olla kahjuriteta, aga iga õueputuka peale ei tasu kohe endast välja minna. Kui tuppasatub ööliblikas või männimetsa all elades mõni kärsakas, siis tuleb ta rahulikult tagasi õue juhatada.

Mati Martini arust oleneb kooselu kahjuritega inimese suhtumisest: „Kui inimene on nõus koos putukatega elama ja nende rikutud toitu kasutama, siis miks mitte. Aga arvan, et selliseid inimesi on väga vähe, sest ringi ronivad putukad ei ole just kõige meeldivamad kaaslasted. Kahjuri ekskrementidega segatud toitu ei taha vist süüa isegi kõige putuka- või loomasõbralikum inimene. Kuna putukate sigimispotentsiaal on väga suur, ei soovita ma ühelgi inimesel hakata nendega kooselu katsetama“.

Selleks et elada koos soovitud kaaslastega, tuleb olla hoolas ja tähelepanelik alati, nii uut kodu ostes kui ka pikemat aega ühes kohas elades. Soovimatud olesed olid siin enne inimest ja jäävad ka pärast. Kogu maailmaga ei pea võitlema, aga inimese kodus võiksid siiski elada meile soodsad elanikud. ■

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

Vajame maakaitse tuhandeaastast perspektiivi

Taluniku ja väikeettevõtja **Priit-Kalev Partsiga** vestelnud **Juhan Javois**

Tsiteerin su, ütlesin, omas ajahetkes ootamatult provokatiivset sõjateemalist artiklit, mille kirjutasid Ukraina sõja algusnädalatel [3]: „Visates riigikaitsele, aga ka näiteks haridusele või teadusele, ilma sisulise plaanita mingi protsendi, jääme kinnisilmi tiirlema võidurelvastumise-võidurikastumise nõia-ringi“. Oled artiklis väljendanud mõtet, et kogu tänapäevaste riikide toimimisviis, alates relvaostudest kuni teadus- ja haridussüsteemini välja, pikas plaanis mitte ei väldi, vaid hoopis soodustab sõdu. Relvatööstus relvatööstuseks, aga mis on viltu teaduses ja hariduses? Mida tuleks muuta?

Olen viimasel ajal romaani „Tõde ja õigus“ üle lugenud selle pilguga, et see on ju progressiusustamise lugu, koloniseerimise ja enesekoloniseerimise lugu – esimene käib tule ja mõõgaga, teine sõnaga. Et Vargamäe sood kannaks suuremaid lehma kui eelmisel peremehel, oli vaja kaevata kraave, kuigi pärismaalasest Sauna-

Madis manitseb lihtsalt vähemaga läbi ajama. Indrek on vaja, nui neljaks, kooli saata; oli Pearu, mis ta oli, aga ta võttis hästi kokku külarahva hoiaku, et linnas õpetatakse hobusevargaks ja vaesel inimesel pole aateid vaja. Aated, see on teaduslik-tehniline ratsionaalsus ja modernistlik riigi-ideoloogia. Andres oli oma aja ja seisuse kohta palju rännanud ja kelleltki „hullult parunilt“ omaks võtnud paleuse, et loodust tuleb surkida.

Praegune teaduslik-tehniline tsivilisatsioon muutus totaalseks teise ilmasõja tagajärjel ja pärast seda.

Vargamäe Andres ja Hundipalu Tiit olid oma aja tõelised intellektuaalid ja tegelikult hammustasid läbi, et midagi on nende mõtlemise ja toimimise mustriks nihi: tööd on aasta-aastalt rohkem, pojad võetakse sõjaväkke, lapsed kipuvad kodunt minema.

See tendents on kiiresti süvenenud. Praeguseks on tüüpiline, et

me küsime lastelt maast madalast „Kelleks sa tahad saada?“. Inimese elu pole enam eluring, kasvamine ja sobitumine oma vanemate ja esivanemate elukeskkonda. See on projekt omandada mingi kitsas eriala – mida kitsam ja mida pikema haridusteedega, seda kindlam on, et selle spetsialiteedi ja kogemustepagasiga on midagi peale hakata ainult kodunt kaugel, mutrikesena tehnilis-bürookraatlikus struktuuris. Sellise drilliga inimene ei saagi osata kestlikult toimetada konkreetsetes ökosüsteemis, tal pole selleks silmi ega vilumust.

Praegune teaduslik-tehniline tsivilisatsioon muutus totaalseks teise ilmasõja tagajärjel ja pärast seda: just siis keerasid kõik loodusvarade ammutamise kõverad nina taeva poole. Sõda oli muutunud tööstuslikuks ja võidurelvastumiseks vajaliku totaalse industrialiseerumise jaoks oli vaja distsiplineeritud ja ülimalt spetsialiseerunud tööjõudu. Niisiis muudeti totaalseks ka koolikohustus või, eufemistlikult väljendudes, „kasvas üldine haridustase“. Hüppeline sõjatööstuskompleksi kasv vajas toeks kasvavat majandust jne jne. Muide,

Fotod: Juhan Javois



Priidu koduõuel hobutööriistu uudistades on võimatu mööda vaadata tõsiasjast, et enamikku neist ei saa poest osta ega internetist tellida, vaid need on valmistatud ise või eritellimusel. Hobumajanduse laiema levikuni on moodsal ühiskonnal veel pikk tee, aga käia see tuleb, arvestades fossiilkütuste rindel toimuvat. Piltidel on palgikaru ja palgikelk. Hobune Aare on parasjagu komandeeritud naaberkülla teenindama laste pärimuslaagrit

Priit-Kalev Parts (1972) on elanud mitut elu, pidanud palkehitaaja, metsatöölise, teadlase ja haridustegelase põlve. Lõpetanud Tartu ülikooli eesti filoloogina, kaitsnud maaülikoolis magistritöö maastikuarhitektuuri ning doktoritöö säästva kogukonnakorralduse teemal, rajanud Viljandi kultuuriakadeemiasse rahvusliku ehituse õppekava ning töötanud selle juhi ja õppejõuna. Praegu talitab peamiselt oma talus Viljandimaal ja võtab ette väiksemaid projekte ehitamisest raamatute tõlkimise ja kirjastamiseni. Ta on tuntud näiteks Soome ökofilosoofia klassiku Pentti Linkola teoste eestindajana, andnud välja tema artiklikogumikud „Juhatus 1990-ndate mõtlemisse“ (1997), „Teisitimõtteleja märkmed“ (2021) ja „Ellujäämise küsimus. Linkola programm“ (2021).



Priidu tuhandeaastase aia plaani näide: suuremate puude alla istutatud päikklipuu võiks ajapikku nood asendada ja kanda vilja veel sadade aastate pärast. Priiduga koos on pere koer Volli, kes aitab metskitsi ja rebaseid aiast sobivas kauguses hoida



Priit-Kalev on üks Eesti väheseid haabjameistreid ja algatusrühma liige, tänu kellele on haabjas kantud Unesco kultuuripärandi nimistusse. Priit kasutab oma haabjaid (pildil koduõuel) näiteks lastelaagrites Eesti pärimuse tutvustamiseks. Haabjate vahel on hobukaarik, millele on kinnitatud tavaline autohaagise liides, et tänapäevaseid haagiseid ja masinaid, näiteks mootorniidukit saaks vedada hobusega



Koduaja laiendamisel ja metsa harvendamisel tekkinud võsa ei põletata Priidu peres lihtsalt taevasse, nagu ehk paljudki seda harrastavad. Kõigepealt rändab see kitsekarja ette, kes saab väärt toidulisa lehtedest, peenematest okstest ja eemaldab ka suure osa koort, võimaldades puidul üksiti paremini kuivada. Järelejäädud hagu on lihtne kirvega küttepuiduks raiuda. Halupuu on ahjus küll tõhusam, aga pilt muutub, kui tahta küttepuid jupitada ilma fossiilkütuseid kasutamata

majanduskasvu ja sõjatööstuskompleksi seoseid näitlikustab ilmekalt seik, et just Nikita Hrustšov kuulutas majanduskasvu 1958. aastal riiklikuks eesmärgiks, esimesena maailmas: mäletate küll, rohkem terast kui Ameerikas jms.

Samasugust süüdimatult „prog-

ressiivset“ amokki nagu haridussüsteem jookseb ka teadus. Eestiski pilame maksuraha üsna huupi teadlaste globaalsetele bibliomeetriamängudele, sisulist arutelu selle üle, kelle huvides need mängud on või mida me üldse teaduselt tahame, peaaegu ei ole. Või noh, ikka majanduskasvu

vist, see tähendab rohkem sedasama mida iganes.

Kuidas seda kõike muuta? Ilmselt on esimene samm probleemi teadvustamine ja tunnistamine. Tahad kasvavat haridust, saad majanduskasvu. Tahad majanduskasvu, saad sõjad. Osalt toimib see ka vastupidi. Võiks ka öelda nii: tuleks juurteni reformida militaar-hariduslik-teaduslik-tööstuslik kompleks (loe ka [3] – *toim*).

Sinu toonist jäi mulje, et pead seda kõike siiski lühikeseks taktikaliseks plaaniks. Milline oleks siis strateegiline plaan?

Põlisrahvaste eetika on olnud, et iga otsust tuleks kaaluda seitsme põlvkonna vaates. Paraku pole strateegilisest plaanist rääkimiseks moodsates keeltes lihtsalt sõnu. Ohuhinnangud tuleb rajada senisest kapitaalselt erinevatele alustele. See pole mingi minu marginaalne eriarvamus. ÜRO peasekretäri António Guterrese sõnu inimkonna eksistentsiaalsest hädalukorrast tuleb võtta sõna-sõnalt (ÜRO peasekretär on korduvalt nimetanud kliimamuutust inimkonna vahetuks eksistentsiaalseks ohuks, kõnelnud kollektiivsest kuristikku tüürimisest ning hurjutanud maailma liidreid tegevusetuse ja valetamise pärast – *toim*).

Konventsionaalse nafta tootmise tipp oli arvatavasti 2008. aastal ära, sarnased tipud on ära olnud või on peatselt saabumas paljudele loodusvaradele: vesi, muld, fosfor, vask ... Rooma klubi korduvalt üle kontrollitud arvutisimulatsioonid paigutavad maailmamajanduse kaldumise pöördumatu ja hoogsa kahanemise rajale 2030.–2040. aasta kanti. Me juba ületame planeedi kandevõimet viiel rindel (vt täpsemalt [4] – *toim*). Kui vaadata ausalt näkku tegelikele suundumustele – energia tarbimine kasvab, fossiilkütuste põletamine kasvab, süsinikusisaldus atmosfääris suureneb –, siis on selge, et Pariisi rong on läinud ja keris on juba köetud (Pariisi kliimaleppe eesmärk on hoida atmosfääri soojenemine 1,5 °C piires – *toim*).

Mida nafta tipp praktiliselt tähendab? Mis juhtub aastatel 2030–2040, teisisõnu kümmeaasta pärast? Teadlaste ennustusi ja riikide kokkuleppeid on ju tulnud ja läinud ikka, aga mida tähendab päris elu jaoks see, et „Pariisi rong“ on läinud?

2008. aasta nafta tipp tähendas finantskriisi, mineraalväetiste hind kerkis kõigi aegade kõrgeimaks, Venemaa ja Hiina kehtestasid väetistele ekspordikeelu jne. Süüriat tabas aastatel 2007–2010 põua-aastate periood, mis tõi kaasa pöörase toiduainete hinnatõusu, mis valandas konfliktide laine. Süüria ikalduste mõju suurendas omakorda viimase 130 aasta suurim kuumalaine Venemaal, ulatuslike põlengute tõttu vähenes saak drastiliselt ja Venemaa keelas viljaekspordi aastateks 2010–2011. See kõik tõi kaasa põgenikekriisi. Nüüd oleme näinud veel koroonakriisi, energiakriisi, Ukraina kriisi. Täpseks ennustamiseks on maailm liiga keeruline, aga ilmselt tähendab see, et püsiv eriolukord ongi uus normaalsus. See kõik tähendab kulutusi, aga meil napib isegi energiat, et hoida maailma „käigus“ vanaviisi, kõnelemata tõsiselt võetavatest investeeringutest kestlikkusse. Taastuvenergeetika mängu eriti ei muuda, sest üle 80% inimkonna energiast tuleb endiselt fossiilkütustest.

„Pimedas ja teki all“ kõnelevad teadlased juba 5 °C kuumemast planeedist halvemal juhul lähikümnele – tõenäoliselt olemegi juba libisenud ebastabiilse kliimaga sauna planeedi (P.-K. Partsi vaste ingliskeelsele terminile *hothouse planet* – *toim*) arenguteele, võib-olla jäädavalt. Sedamööda, kuidas jää poolustel sulab, väheneb Maa võime peegeldada valgust tagasi ilmaruumi, mis vähendab ookeanide suutlikkust siduda süsinikku, nii et planeet soojeneb veel kiiremini. Kiiremini soojenev planeet sulatab Arktika igikelt-sa, mis sisaldab peaaegu kaks korda nii palju süsinikku, kui praegu atmo-



Nagu hobumajandusest nii pole ka inimsõnniku kuivkäitlemisest moodsal ühiskonnal ilmselt pääsu, arvestades kanalisatsiooni üüratut energiakulu, mineraalväetiste keskkonnakahju ja sõnniku väärtust põllurammuna. See käitlus on võimalik üllatavalt lihtsate vahenditega. Eesti Loodus oli tunnistajaks, et Priidu „reaktoris“ oli temperatuur juhuslikul suveõhtul 40 cm sügavusel kerkinud 50 kraadini – sügavamal ilmselt märksa kõrgemaks – ning igasugune hais puudus täielikult

**Põlisrahvaste
eetika on olnud, et
iga otsust tuleks
kaaluda seitsme põlvkonna
vaates.**

sfääris leidub, lisaks metaani, mis on süsihappegaasist üle 30 korra võimsam kasvuhoonegaas. Kuumem planeet põhjustab massilist metsasurma, mis nõrgendab planeedi võimet siduda süsinikku ja toota hapnikku, mis tõstab veelgi temperatuuri, mis lisab veelgi metsasurma. See omakorda tähendab supermetsatulekahjusid, mis tähendab veel rohkem süsinikku atmosfääris. Kuumemal planeedil on veel rohkem veeauru, mis on kasvuhoonegaas, mis teeb planeedi veel kuumemaks ... Jne jne.

Jube küll, aga sõjad ei paistagi ses valguses kuigi suure probleemina.

Nagu ütlesin, sellest kõigest rääkimiseks ja mõtlemiseks pole lihtsalt sõnu. Aga ehk võiks kasutada maakaitse mõistet. Strateegia peaks tähendama mõtlemist vähemalt tuhande aasta perspektiivis. Me peame hakkama mõtlema sellele,

kuidas elada planeedil, milletaolisel inimlik kogu oma evolutsiooni jooksul pole käinud.

Oletame, et Eesti haagib end sõjatoöstusest lahti ja Venemaa terroriföderatsioon ei jää passima, vaid vallutab Eesti juba enne suuremaid kliimamuutusi. Kas see oleks Eesti looduskeskonna hoidmise või maakaitse mõttes halvem või samaväärne stsenaarium kui säilitada riiklik iseseisvus? Impeeriumidel on kombeks suhtuda kolooniate loodusesse puhtalt nagu ressursi, mille võib ära riisuda, jättes piltlikult öeldes järele suitseva pommi-augu. Pole mingit põhjust arvata, et puutlinlased oleks selles mõttes erand, pigem vastupidi? Iseseisva riigina on meil praegu see luksus, et saame vähemalt arutleda looduskeskonna hoidmise üle, isegi kui tegelikult sellega hakkama ei saa.

Eks päriselu valikud ja otsused on alati hallides toonides. Aga ei tohi kahe silma vahele jätta, et kliima juba on muutunud ja mõjutab väga tugevalt ka Venemaad: juba praegu ei taha kuumalainete ajal sõjalennukid



Kanaaed on ilmselt iga ökotalu tähtis osa. Samuti ronitaimedest lehtla, mis pakub kanadele-kalkunitele varju palavuse eest. Järjekordne tasa ja targu järk-järgult tegutsemist nõudev ettevõtmine on asendada lehtlas metsviinapuu päris viinapuuga

õhku tõusta, igijää sulamine lõhub idanaabri raudteid, naftatorustikke ja muud infrastruktuuri, aga igijääle toetub 65% Venemaa territooriumist. Püsivate vallutuste taga on ajaloos alati olnud agressormaa suur sündivus, Venemaa rahvastik aga vananeb kolinal ning noored on väga põdurad. Ukrainast on Venemaal ka palju rohkem saada kui Eestist: Ukrainas on sõjatööstust, sütt, uraani, liitiumi, isegi naftat ja gaasi, kuigi viimaste maardlad on „välja arendamata“. Meie siin peaks asjad hoidma nii, et mida iganes Venemaa meilt tahaks, see oleks samuti võimalikult „välja arendamata“ ja seega väheahvatlev. Hoopis rohkem peaksime kartma Venemaa „pehmet jõudu“ – kavalat sõltuvuste loomist tema gaasist, teraviljast, mineraalväetistest jms. Need teemad olid aga läänes aastakümneid tabuks. Nüüd peavad püssid asendama strateegilise planeerimise nõtrust.

Põlvkonnaüleses plaanis pole vahet, kas Ukraina sõe ja gaasi põletamise kasumi saab endale ida või lääs, saunaplaneedile jõuame ikkagi. Sest ära need põletatakse, ega sõtta muidu investeeritaks, kui seda investeeringut maapõuest tagasi saada ei loodetaks. Kõik suundumused näitavad, et mõnekümne aasta perspektiivis

ei pruugi sõnad nagu „iseseisvus“, „riigikaitse“, „raha“, „seadus“ enam midagi tähendada. Piltlikustamiseks üks eriti äärmuslik, aga täiesti võimalik stsenaarium: Gröönimaa ja Lääne-Antarktika jäämassid on juba praegu muutunud ebastabiilseks ja kui need liikvele pääsevad, jäävad mere alla nii Tallinn kui ka Peterburi, nii Sosnovõi Bor kui ka Loviisa (Eestile lähimad tuumaelektrijaamad – toim).

Põlvkonnaüleses plaanis pole vahet, kas Ukraina sõe ja gaasi põletamise kasumi saab endale ida või lääs, saunaplaneedile jõuame ikkagi.

On raske ette kujutada, et sellises olukorras oleks kategooriatel, nagu „Eesti looduskeskkonna hoidmine“ või „riiklik iseseisvus“, veel mingit sisu.

Eluliselt võttes NATO lihtsalt ei kao kuhugi enne, kui kaob Vene riik, nii et väikeste inimestena kükitame ilmselt NATO vihmavarju all edasi, ellujäämine ongi üks silmakirjalik kunst. Aga samal ajal peame küsima, mis saab pärast riike, tõenäoliselt

juba aastatel 2030–2040? Me peame hakkama arendama mitmekesisemat kaitsepoliitikat, praegu on see väga „monokultuurne“. Mis kaitset võiks pakkuda Eesti kaitseväge või NATO superpõudade, mõrvarlike kuumalainete ja saripõlengute või vihmapiomide eest? Tuleb aru saada mõõtkavast: sõjad ja okupatsioonid kestavad mõne aasta või aastakümne, aga saunaplaneet jääb sajanditeks, võib-olla tuhandeteks või miljoniteks aastateks.

Milline oleks sinu nägemuses „maakaitse“ tuhande aasta perspektiiv?

Maakaitse esmane ülesanne on siduda Eesti mulda võimalikult palju vett, süsinikku ja toitaineid. Tarvet energia ja välismaise toorme järele tuleb otsustavalt vähendada, eriti kõiges, mis puudutab toitu, toitainete ringet ja põllumajandust: iga sugune biomass, inimsõnnik ja toidujäätmed tuleb tagasi mulda saada. Merekaitseks pole meil lihtsalt jaksu, me jagame merd liiga paljudega. Seepärast tuleb kogu maakaitsejõud suunata metsandusse ja põllundusse, see tuleb kasuks ka Läänemerele. Juba praegu põlevad metsad ja rabad isegi arktistel aladel, mis siis lähiaastate Eestist rääkida. Seetõttu on süsiniku sidumine metsadesse ja soodesse küll väga tänuväärne, aga eba piisav meede: üksainus tuletoorm võib – vuhti! – sajandite süsinikulademe taevasse kõrvetada. Võib-olla tuleks metsadesse niisutussüsteeme rajada. Okaspuud süttivad ja haigestuvad liiga kergesti, nendega tuleb ilmselt hüvasti jätta.

Maastik peab muutuma mosaiiksemaks, et tormide ja tulvade riskid ning põlengute ja taudide levik oleks paremini lokaliseeritud. Linnad peavad muutuma varjulisteks toidusaludeks. Põllumajandus – kui see saunaplaneedil üldse võimalik on – peab arenema metsaaianduse ja metsakarjanduse poole. Maastik kujuneks kirjuks puisniidulaadseks söögisavanniks. Mitmeaastased roht- ja puistaimed ning kariloomad taluvad kliima äärmusi paremini kui ühe-

aastastel kultuuridel põhinev maaviljelus. Savannide mullas on ka süsinik põlengute ja supertormide eest paremini kaitstud kui metsades. Mulda, puuvilju ja poolmetsikuid loomakarju on ka kolonistidel raskem hävitada või rekvireerida kui teravilja ja palgi-metsa, selle kättesaamiseks peaks nad ise pärismaalasteks hakkama.

Praegune tavapärase riiklik nägemus Eesti majanduse arengust ega ka keskkonnakaitse arengukavad midagi sellist vist ette ei näe?

Juba pool sajandit on keskkonna küsimustes mõtlemine selline, et asi on halb, aga mitte midagi ei saa teha. See on üks totaalse progressi suu väljendusvorme. Meie kujutlusvõime on totaalselt koloniseeritud: maailma lõppu on kergem ette kujutada kui kapitalismi või progressi lõppu. Ka sinu sõjateemalised küsimused tiirlevad selles lõksus: ikka, et niikuinii tuleb mingi uus „domineeriv liik“, st järjekordne impeerium, ja sööb meid ära, nii et maakaitse ponnistused jäävad tulutuks, kui meil pole ülikulukaid kõrgtehnoloogilisi „okkaid ja soomuseid“ tagataks. Evolutsiooni narratiiv ja bioloogia terminite autoriteet kapitalismi ja progressi suu põlistamise teenistuses! Võib ju öelda, et senine impeeriumide ajalugu, kasvõi Venemaa sajanditega kokku ahnitsetud hiidterritoorium ja lugematud hävitatud või hävitamisel rahvad on märk selle kohta, mis meidki ees ootab. Aga see jutt on liiga üldistav ja lihtsustav – ja üldse ei arvesta see praeguse loodusliku olukorra erakordsust. Ülikoolis rääkis teadusmetodoloogia õppejõud meile loo induktiivsest jõulukalkunist: igal hommikul toideti kalkunit kell kuus hommikul, mitmekuise vaatlusperioodi põhjal tegi kalkun induktiivsel meetodil järelduse, et niiviisi maailmas asjad käivadki, ajast aega. Aga siis saabus jõuluhommik ...

Kui me lähiaastatel veereme holotseenist välja põllumajandusjärgsesse ajastusse, siis mis on riikide tulu baas ja kooshoidev idee, mis kate on nende lubadustel pakkuda kodanikele turvatunnet, progressi ja korda?



Sarapuu on näide metsaaeda sobiva liigi kohta: ta võib anda saaki aastakümneid, isegi maharaiutuna kasvatab uue põõsa ning pähklid teevad toitainerohkuse ja säilimisomaduste poolest paljudele muudele viljadele silmad ette

Mis relvadega kaitsevad riigid inimesi saunaplaneedi nuhtluste eest? Kust võtavad nad selleks naftatipujärgses, kõige tipu järgses maailmas energia? Äkki on jälle ja just praegu väga õige aeg proovida midagi riigitut? Vähemalt ei maksa kõiki mune panna ühte korvi, riigi korvi.

Mulle tundub, et tehnokraadid ja poliitikud ei usu enam ammu progressi ja majanduskasvu töotusi, nad lihtsalt keskenduvad mehaaniliselt konkreetsetele projektidele, majandusaasta kasumile või järgmiste valimiste võitmisele. Viimane progressi usu kants on keskkonnakaitsejad oma „püüame mängida halba mängu võimalikult heal moel“ mõttemustrite ja kestliku arengu mantraga, katsudes kõigest väest rehabiliteerida progressi ja välistades diskursiivselt iga progressikastist välja püüdva mõttealge. Aga me elame kestlikkusjärgses maailmas ja peame looma kestlikkusjärgse ja progressijärgse ajaloo narratiive. Teadusele siin loota ei saa, teadus laulab sedasama progressi ja majanduskasvu laulu: teadus on ajalooliselt ja struktuurselt keskkonnatragöödia

keskne autor ja põlistaja. Teadusel puudub isegi selline teadmise liik, sellised mõtlemise ja toimimise kategooriad, mis võimaldaks midagi päriselt öelda päris kestlikkuse kohta, päriselt kestliku elamise viisi kohta. Infot ja seletusi on teadusel muidugi otsatult.

Kuidagi tuleb progressinarratiivide lõksust lahti rabeleda. Kasvõi natuke. Siis saab hakata jutustama uusi lugusid ja hakata ehitama uusi elamise viise.

Räägi täpsemalt, mis on „progressi narratiiv“ ja milles seisnevad selle varjatud ohud!

Kahtlustan, et see põhineb suuresti piiblil ja teistel judeokristlike usundite lugudel, kuigi ka muude riigireligioonide lood viivad üsna samasse kohta välja. Et „lapsepõlves“ mängis inimkond paradiisiaias, siis aga tegi pattu ja nüüd peab kuulekalt palehigis leiba teenima, ise ta ei saa või ei tohi sellelt teelt kõrvale astuda, vaid peab messia ootamise ärevuses pidevalt iseennast agaruses üle trumpama.

Eri sektid räägivad seda lugu muidugi pisut isemoodi. Praegu on meil tehnoloogia riigikirik ja teadlased tema preestrid. Ja jutt selline, et inimkonna elu läheb kogu aeg paremaks, ja kui vahepeal ongi „ajutisi“ tagasilööke, siis tuleb lihtsalt rohkem ohvreid tehnoloogia kiriku altarile tuua: veel rohkem majandust kasvatada, veel rohkem koolis käia, veel peenemaid masinaid ehitada, küll siis „Kalev koju jõuab“. Vahet pole, kas jutt on reaal- või humanitaarteadustest – keel on inimkonna kõige vanem ja võimsam tehnoloogia, praegu põlistatakse sellega progressi-, tehnoloogia- ja riigiusku.

Tegelikult on teadus tootnud tohutul teadmisi, mis ühesuunalise progressi narratiiviga kuidagi kokku ei sobi. Kuidas näiteks seletada, et põllumajandusele üleminekuga inimeste eluiga lühenes, kasv jäi kängu jaaju on siia maani väiksem? Kuidas seletada, et kus iganes on tekkinud riigid, on need kippunud inimestest tühjaks jooksma, et inimesi on ikka ja jälle tulnud „metsast“ jõuga taga ajada,



Priidu pere suveköök pitsaahjuga. Pole kindel, kuivõrd on seesugust tehnoloogiat kunagi rakendanud siinse kandi rahvad, küll aga see, et iga oskus, kuidas elada mõnusamalt ilma nafta ja muude taastumatute varadeta, on kulda väärt ja väärib rahvusvahelist jagamist

adra taha, kooli ja sõjaväkke sundida? Kuidas seletada, et igas järgmises „sotsiaalmajanduslikus formatsioonis“ on olnud töötundide arv suurem ja inimesed õnnatumad? Kasvu piiridest, nafta tipust ja saunaplaneedist me juba rääkisime. Tuleb välja, et progress, mis pidi olema inimkonna tee tähtede poole, on põgus termotööstuslik episood, „kuum kõrvalehüpe“, mille eest tuleb maksta hingeinad veel sajandeid ja tuhandeid.

Enne oli jutuks, et „Tõde ja õigust“ võib lugeda progressiustamise loona. Progressi narratiiv ütleb, et „tagasi lapsepõlve“ minna ei saa. Aga inimkonna lugu pole võrreldav üksikisiku elulooga, kus on lapsepõlv, täisiga ja vanadus. Seega pole mingis mõttes „tagasi“ astuda sugugi võimatu. Läbi ajaloo on seda ka massiliselt tehtud: igasugused seisusevastased armastajad, lüüasaanud sõjaväed ja „seitsmedvennad“ on ikka ja jälle teinud kaabet riigi eest ja saanud pärismaalasteks. Eesti keeles on selliste riigipõgenike tarvis omaette sõnagi olemas: *kaabakad*.

Mõned kaabakate kogukonnad on teinud adrast tabueseme, sest kuisul on ader ja viljapõld, siis saab sind maksukoguja ja kroonukubjas lihtsalt kätte. Ajalugu enamikust neist kogukondadest vaikib, sest neid ei

ole pandud kirja, täpsemini on riigitud rahvad kirjanemist vältinud nagu tuld, sest kirjanek tähendab makse, koolikohustust, sõjaväekutset. Kirjutamine ise on riigitehnoloogia, see leiutati riigistamiseks ja maksustamiseks. Moodne ajalookirjutus on sõepõletajate riigitehnoloogia, leiutatud looduse ja teistsuguste rahvaste koloniseerimise õigustuseks. Ometi on praegugi riikide sees „riike“ või autonoom-

Kui tahame oma keskkonnaga rahu teha ja päriselt kestlikult elama õppida, peame riigitumalt mõtlema, peame kasvama pärismaalasteks.

seid kogukondi: kurdid, zapatistid jt. Tsiviilvastupanu vorme on nii vähe uuritud paljusi just sel põhjusel, et pole kirjalikke dokumente. Metsavennad ka ei koostanud koosoleku protokolle.

Kui tahame oma keskkonnaga rahu teha ja päriselt kestlikult elama õppida, peame riigitumalt mõtlema, peame kasvama pärismaalasteks. See võtab aega mitu põlvkonda.

Oleks kena, kui riik saaks oma pii-

rangutest aru, veidigi tagasi tõmbuks ja vähemalt jalga ette ei paneks. (Loe näidet: [2] – toim)

Räägi veidi täpsemalt oma soovitud tulevikueluviisist: linna toidusaludest, metsaaiandusest, metsakarjandusest, söögisavannist. Kas kuskil maailmas midagi sellist juba harrastatakse?

Metsaviljeluse puhul kujundatakse mitmerindeline söödav ökosüsteem, mis küpsedes vajab üha vähem sekumist. Tavaline köögiviljaaed ja põld tuleb igal aastal uuesti harida ja külvata. Metsaad võib kesta sajandeid, isegi tuhandeid aastaid. Mis ei tähenda muutumatust – vastupidi, nii nagu metsaökosüsteemile on ka metsaaiale omane taimekoosluste arengurida ehk suktessioon. Metsaaiale on omane rindelisus, mis püüab põlluga võrreldes mitu korda enam päikeseenergiat ning loob külluslikult elupaiku. Kuigi maheda harimise korral seob ka põllumuld süsinikku, on metsa ja metsaaiavõime süsinikku mulda ja taimemassisiduda võrratult suurem.

Metsaad ei näe tavaliselt välja päris selline, nagu tänapäeva eestlane metsa ette kujutab. Pigem meenutab see savanni või puisniitu. Kujutelmetsast ongi eestlastel viimase poolsajandi jooksul „laanestunud“. Mõelgem vanarahva väljendile „ajan loomad metsa“. Tihedas laanes poleks suurtel koduloomadel olnud ju midagi süüa. Seevastu puisniidul on heina, tärkliserikkaid juuri ja mugulaid, puulehti ja -võrseid, pähkleid, seeni, tõrusid, marju, õunu. Vihmametsade järel on kõige külluslikuma elustikuga ja suurima süsiniku sidumise võimega maismaaökosüsteemid läbi evolutsiooni olnud savannilaadsed, suurte loomade „kultiveeritud“ ja väetatud alad, inimahvi sünnimaastik.

Põhjamaistes oludes on inimesel ilma suurte loomadeta aga isegi sellisel ideaalmaastikul võimatu aasta läbi söönuks saada: palju sa neid õunu ikka sööd, pealegi on hoidiseid üle talve säilitada mitmeti keerukas ja energiakulukas. Aga teised loomad saavad taimestikust rohkem kätte ja suudavad selle hooajalise külluse ka

kenasti tallele panna. Nii et eestlase metsaaeda peaks kuuluma ka maatõugu hobused, sead, lambad, lehmad, haned-pardid ja kanad. Nii saaksime kokku elurikkaima kujuteldava kultuurmaastiku ja tootlikema mõeldava viljelussüsteemi: metsa-aiakarjamaa.

Selliseid aedu on ilmas küll ja veel, ka tänapäevases läänes ja Eestis, kõik metsavööndi pärismaalased on põhimõtteliselt midagi sellist teinud ja teevad.

Elad ka ise sügaval metsade keskel talus. Kuidas püüad neid ideid oma pere ellu rakendada? Kas arutate ümbruskonna inimestega maakaitse teemadel ja püüate kuidagi laiemalt organiseeruda nende hädade vastu, mille eest riik meid tulevikus enam kaitsta ei suuda?

Meie perel on hobune, kitsed, kanad ja kalkunid. Maa saab haritud ja küttepuu metsast toodud hobuse jõul. Muidugi kasutan mugavusest ka mitmesuguseid seadmeid, aga enamas-

ti on mul samal ajal kasutuses kvaliteetsed käsitööriistad; eriti puutööriistade suhtes olen lausa väikest viisi kolleksionäär. Muidugi istutan jõudumööda puid-põõsaid ja kujundan maastikku nii, et see oleks söödav ja elurikas. Sellega ma elus peamiselt tegelen.

Ega sellistel teemadel palju mõttekaaslast ole, aga korraldasin tänavu suvel juba teist aastat naaberkülas nn süvakohanemise ürituse „Süvapäevad“, kus tegeleme globaalsete ohtudega seotud praktiliste küsimustega. Tänavu näiteks olid päevakorras toiduturvalisuse ja katastroofihügieeni teemad. Süvakohanemine on rahvusvaheline liikumine, kus antakse endale aru, et ilmselt on keskkonnaprobleemidest tingitud ühiskondlik kollaps veel praegu elus olevate inimeste eluajal vältimatu ja keskpikas plaanis on võimalik isegi inimliigi väljasuremine. Sellest hoolimata püütakse olukorda leevendada ja parandada iseenda ja oma kogukonna võimet nii füü-

siliselt kui ka vaimselt vastu pida. Selle kohta soovitan kindlasti lugeda briti professori Jem Bendelli artiklit „Süvakohanemine – kliimaträgöödia teejuht“. Seesama artikkel andiski süvakohanemise liikumisele nime. Ingliskeelsena on artikkel veebis vabalt loetav [1], olen selle tõlkinud ka eesti keelde, peaks varsti ilmuma ajakirjas Akadeemia. ■

Intervjuud on lühendatud, loe täisteksti: loodusajakiri.ee/EL2209_intervjuu.pdf.

1. Bendell, Jem 2018. Deep adaptation: a map for navigating climate tragedy. jembendell.com/2019/05/15/deep-adaptation-versions/.
2. Parts, Priit-Kalev 2022. Üks ilus muinasjutt rohepöördest. – Postimees, 2. juuni.
3. Parts, Priit-Kalev 2022. Vastastikku tagatud hävituse spiraal. – Sirp, 22. aprill.
4. Safe planetary boundary for pollutants, including plastics, exceeded, say researchers. Stockholm Resilience Center. [stockholmresilience.org/research/research-news/2022-01-18-safe-planetary-boundary-for-pollutants-including-plastics-exceeded-say-researchers.html](https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2022-01-18-safe-planetary-boundary-for-pollutants-including-plastics-exceeded-say-researchers.html).



CFMOTO AMETLIK ESINDAJA EESTIS

CFMOTO
700 CL-X SPORT

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

JÄRELMAKSU INTRESS VAID 6.5%!

Rohkem infot motohobi.ee



GARANTII
3
AASTAT



Eesti loodusfilmimeister Rein Maran (vasakul) ja Matsalu loodusfilmifestivali pikaäagne direktor Tiit Mesila on 2018. aasta festivali ajal avastanud killukese loodust

Hea loodusfilm kõnetab ja jääb meelde

Tänavune Matsalu loodusfilmide festival on juba 20. Festivali asutajad olid Lihula vald, Matsalu rahvuspark ja Eestimaa looduse fond koos filmitegijatega. Filmid võistleavad Matsalus kahes kategoorias: „Loodus” ning „Inimene ja loodus”. Parimad valib välja filmitegijatest ja loodusetundjatest koosnev žürii. Kuidas on festivalile filme valitud ja milline on hea loodusfilm?

Piret Pappel

Festivali pikaäagne direktor Tiit Mesila selgitab, et tema veendumuse järgi on festivalifilmi esimene kriteerium kvaliteet ja filmi loojate meisterlikkus, siis probleemi aktuaalsus, arvesse tuleb ka objekti erakordsus, loo huvitavus, uudsed vaatenurgad ja muu selline. Festivalikorraldajana hoidis Tiit

Mesila silma peal ka filmide päritolul. Muidu on oht, et Saksamaa, Prantsusmaa, Austria, Jaapani ja teiste suuremate filmimaade tugevate autorite linateosed hõivavad liiga suure osa kavast. „Seetõttu võtsime programmi ka kaugemate, eksootilisemate maade filme. Ja muidugi näitasime ära kõik Eesti loodusfilmid, mis parajasti olid valmis saanud. Ilmselt just tänu Lihula festivalile on tuule tiiba-

desse saanud eesti loodusfilmimees Joosep Matjus,” ütleb ta.

Esimesel kaheteistkümnel festivalil tegi filmivaliku Ago Ruus. Ta meenutab festivali sünni nii: „Tegin ise ka alguses loodusfilme ja sain Matsalu luhalt kokku teiste maade filmimeestega. Loodusfilmi tegemine on üks suur ootamine ja passimine, sai teistega juttu aetud ja tekkis tahtmine teiste filme näha. Nii see idee tekkiski. Alguses oli festival uudne ja keegi ei teadnud meid. Filme oli vähe. Meil polnud rahvusvahelist kogemust ja pigem kompasime pinda, kas üldse midagi tuleb. Umbes neljas festival oli juba selline, mis pakkus endale ka rõõmu. Selleks ajaks oli jõudnud levida sõnum, et Eesti läänerrannikul on uus festival ja meile hakati saatma üha paremaid ja väärakamaid filme. Loodusfilmirahvast on vähe, nad hoiavad kokku ja ega neid põnevaid looduse ligidal toimuvaid filmifestivale palju pole. Enamasti on festival linnas.”

Piltpostkaardist ei piisa. Ago Ruusi sõnul paranen ka festivali korraldaja-

te teadmine sellest, mida maailmas üldse tehakse: „Ma olin ju operaator ja pikka aega eelkõige mängufilme teinud. Visuaalne külg on väga oluline, aga võid ära vaadata kümnekond piltpostkaardiga sarnanevat loodusfilmi ja sisse jääb ikka tühi tunne. Seepärast hakkasime otsima tugeva sisu ja dramaturgiaga filme, selliseid, mis pakuks huvi nii teadlastele, filmirahvale kui ka laiemale publikule.“

Selliseid filme on Lihulas olnud küll. 2006. aastal sai peaauhinna „Puude kuninganna“ („The Queen of Trees“, režissöörid Marc Deeble ja Victoria Stone). See on filmitud Keenias ja räägib sükomoor-viigipuust ning seda tolmeldavatest herilastest ja teistest puuga seotud elusolenditest. Nii Mesila kui ka Ruusi kinnitusel jäi see film tõesti kõikidele meelde. Film näitas puu ja putuka eluringi, kuid peale ilusate kaadrite ja uute teadmiste on selle puhul oluline ka hea ülesehitus.

Ago Ruus räägibki, et peale looduse ja teaduse aspektide on film ka kunstiteos. Sellel peab olema hea dramaturgiline ülesehitus, ta peab olema huvitavalt üles võetud. Nõnda on seda huvitav vaadata. Ta selgitab: „Kõik loodusfilmide teemad on ju ammuammu üles filmitud. Tehnika on viimase paarikümne aastaga kõvasti edasi arenenud ja palju on uusi võimalusi. Nüüd näeme selliseid asju, mida varem polnud võimalik näha. Kaamera saab panna põhimõtteliselt igale poole, meresügavusse ja vulkaanikraatrisse. Aga ainult tehnilistest vahenditest üksi ei piisa. Filmi autor peab neid kasutama väga kindlakäelselt ja leidma neile õige väljundi.“

Ago Ruusi kinnitusel ongi head loodusfilmid tihti autorifilmid, neid tehakse mitu aastat. Sellisel filmil on sageli väike eelarve, aga suur sõnum. Selline sõnum, mis kõnetab. „Ja just selliseid filme sai ka festivalile valitud. Need autorid jäävad meelde ja hakkasime neid tihti festivalile kutsuma. Üks on näiteks Saksa filmimees Jan Haft. Ta on väga andekas, tema filmid on üles ehitatud liikumisele. Reavaataja ei pruugi alati kõikidest kasutatud nippidest arugi saada,



Remek Meel on uurinud imetajaid ja teinud loodusfilme ning osalenud Matsalu filmifestivali žürii töös. Tänavu 23. septembril linastub festivalil tema uus film

kuna Haft peidab need loo sisse ära, olgu need siis aegvõtted, ruumilised võtted või erinevad kaamera liikumisenurgad. Ta filmib ka oma kodu ümbruses ja teeb seal fantastilisi asju, kuna tal on oskus loodust näha, mõtestada ja seda filmikeelde panna. Need oskused on meistri tunnus,“ kiidab ta.

Ago Ruus arutleb: „Loodusfilm on pisut nišiasi. Mugavam inimene vaatab ainult kodus televiisorit, aga mõni film pääseb mõjule alles kinos suurel ekraanil. Nii et soovitan, kui vähegi võimalik, ikka kinos käia. Mõni film võib küll suurel ekraanil pisut kaotada, kuna pole tehniliselt kõige korrektsemalt tehtud. Aga sõnum võib sellest hoolimata inimesele kohale jõuda.“

Matsalu loodusfilmide festivali žüriis filme hinnanud loodusemees ja filmitegija Remek Meel kinnitab samuti, et sõnum ja lugu on hea filmi puhul kõige olulisemad. „Hea film on selline, mis liigutab inimeses midagi. Mõnikord piisab üsna vähesest: mõni loom liigub kuidagi toredalt või kukub kusagilt alla, ja juba on tore. Või on lihtsalt lummavad kaadrid. Ilus udu või päikesekiired ja selle taustal mingi loom tegutseb. Ilusaid hetki on looduses tegelikult siiski päris vähe ja suurema osa ajast on pigem hall argipäev.“

Filmi hindamine oleneb tema sõnul ka hindaja ettevalmistusest. Filmitegija meelest võib tavainimese nii-öelda hea film olla väga nõrk. Aga kui vaataja on käinud aastast aastasse



Operaator ja režissöör Ago Ruus on üks Matsalu festivali asutajaid. Esimesel 12. festivaliaastal käisid kõik konkurentsi pürgivad filmid läbi tema nõudliku pilgu alt

Matsalu filmifestivalil, on tema maitse ilmselt arenenud ja ta ootab midagi enam kui see, kes pole loodusfilme eriti palju näinud.

„Ka filmitegijate vaatenurk on pisut erinev. Meilgi Eestis on filmikoolis õppinud filmimehi, kes vaatavad kaameraga liigi poole. Mina olen pigem bioloog ja vaatan liigi poolt kaamera suunas. Aga me kõik suhtume asjasse väga kirglikult. Kui on fantastiline tedremäng, siis pole vahet, mis taust sul on, ikka tahad seda võimalikult hästi jäädvustada,“ ütleb Remek Meel.

Hea film jääb loodusemehe sõnul meelde ja võib mõju avaldada väga pikka aega. „Nägin lapsena Rein Marani filmi kärplastest ja see on ilmselt üks põhjus, miks hakkasin imetajaid uurima. Marani filmid on ETV arhiivis saadaval ja neid võib tõesti soovitada,“ toob ta näite.

„Hea filmi taga on hea lugu. Muidu on tegu lihtsalt ilusa pildireaga,“ võtab Remek Meel kokku. „Lugu peab tekitama emotsiooni. See võib olla õpetlik, aga ei pruugi. Tegelikult on olemas õppefilmid, mis on täiesti omaette žanr, kus selgitatakse näiteks seda, kuidas kärbil ja nirkil vahet teha. Filmilugu seevastu peaks mine-ma hinge. Kui väike laps saab kas filme vaadates või isegi mobiiliga filmides kontakti loodusega, siis saab temast kindlasti parem inimene. Kas või parem pankur. Temast ei peagi bioloog saama, aga tal on olemas loodustunnetus, kontakt loodusega.“ ■



◇ 1. Urgude avaused kuuse juurestikumättas. Kõige pisema uru servale on laskunud käblik

Mättaelanikud

Rajakaameraga kuuse juurestikumätta juures

Arne Ader

Torm laastas 2016. aasta juulis tublisti Hinnomäe vanimat metsatukka, umbes 130-aastast Sinilillemetsa. Kuna olin juba varem otsustanud seda paika looduslähedasena hoida, sekkusin pärast tormi metsaelusse võimalikult vähe, piirdudes sisse tallatud metsaradade lahti saagimisega. Hiiglaslikud puud, kellest suurim oli üle meetrise läbimõõduga haab, jäid siis lamama, nõnda nagu tormituul nad oli heitnud või murdnud.

Kui kõneldud suvemarust oli möödas viis aastat, uurisin tormis teisenenud metsaelu rajakaameratega. Siinkohal jagan seda, mida mul on õnnestunud jäädvustada ühe tormi heidetud kuuse juurestikumätta juures mullusel septembrikuul.



◇ 2. Lindudest käis urgude juures kõige sagedamini istumas punarin

Jälgitav mätas ei olnud kuigi suur, ent selle tegid eriliseks üksteise ligiduses paiknevad urusudmed ning ilus samblane plats urgude ees (◇ 1). Päeval ajal toimetasid siin punarinad (◇ 2) ja käblikud. Ööelu oli aga imetajate päralt. Kui nirgid välja arvata, jäi uruelanikest imetajate elutegevus eranditult ööpimedusse!

Kiiresti sai selgeks, et juurestiku-



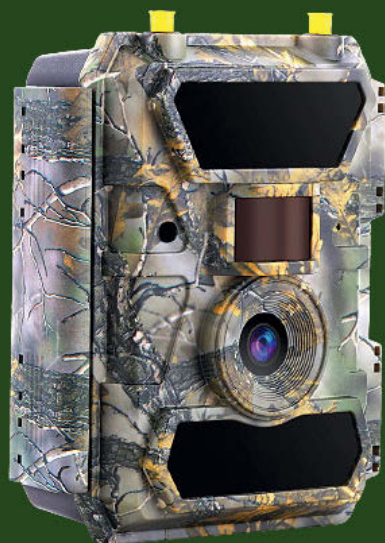
◇ 3. Leethiir: kaelushiirest väiksem, tumedama karvkatte, lühema saba ja väiksemate kõrvadega

mätta põhiasukad on lühisabalised leethiired (◇ 3) ja pikasabalised kaelushiired (◇ 4). Mitte kunagi ei tegutsenud need liigid üheskoos, kuigi jagasid samu urge. Ühel viimasel ööl suundus kõige pisemasse urguga üks karihiir, vihmauss hambus (◇ 5).

Urgude ühiskasutus paistab olevat metsaelanike seas reegel. Hoolimata sellest, kes on uru uuristanud, kasuta-

Parim rajakaamera on see mis töötab!

4.0CG Rajakaamera



al. 225€

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

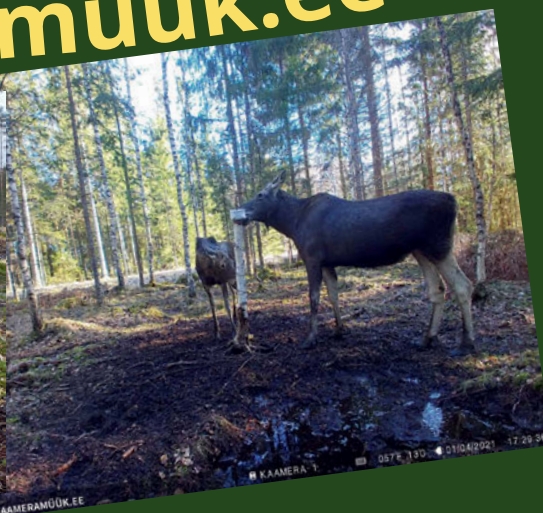
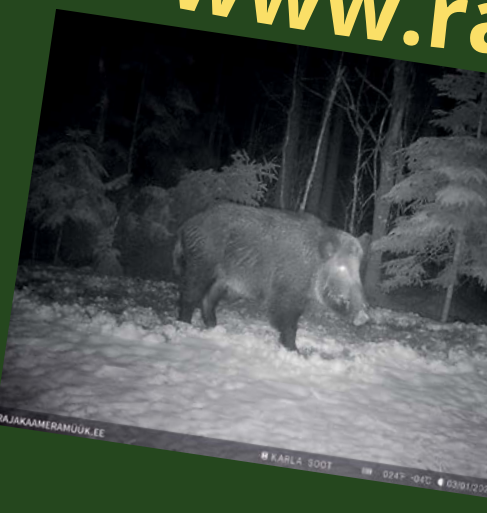
Päikesepaneel 12V

85€



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

www.rajakaameramüük.ee



vad tehtut kõik paikkonnas tegutsevad uruloomad, kes sisenema mahuvad.

Nirgid (◇ 6) käisid vaadeldava mätta urgudes vähemalt kolmel korral. Ühel öisel külastusel valis urusüsteemi sisenev nirk paljudest urusuudmetest välja just selle, kuhu oli tund aega tagasi sisenenud leethiir (◇ 7).

Õöl vastu sügisest pööripäeva võis urgude juures märgata tavapärasest agaramat kaelushiirte liikumist. Öhtupoolses öös tuli muu hulgas kohta kontrollima kass. Muide, lähim talu asub neist urgudest tervelt 450 meetri kaugusel!

Hiireurge kontrolliv kirju kiisu sai hakkama ootamatu üleannetusega, mis suuresti aitas kindlaks teha järgmist külalist. Kitsal kaamera ja mätta vahelisel alal ümber pöörates puutus ta küljega vastu rajakaamerat, nii et statiivikinnitus järele andis ja kaamera püstiasendist rippuvasse asendisse vajus. Tänu sellele trikile hakkas varem mätta poole suunatud kaamera jäädvustama hoopistükkis mättale lähenevaid loomi. Ja esimene tulija, kes saabus kodukassi jälgedes, oli ilves (◇ 8)!

Ilves urgudega mätta juures pike-malt ei peatunud. Ilmselt häiris teda helisalvestusseade, millele ta pikalt mõtlemata korraliku hoobi andis. Pärast seda põgenes uhke loom pikkade hüpetega mööda tulnud teed.

Minu suureks õnneks jäi helisalvesti küljest lahti löödud mikrofoni kinni seadet kaitsvasse varjekotti. Samblast ja rohust oleks olnud vaevaline või lausa võimatu tillukest mikrofoni otsida.

Kuu aega vaatlusi tormi heidetud kuuse juures kinnitas omal viisil seda, kuivõrd elurikas võib olla „ümber kukkunud mets“. Pikali kukkunud puud ei suurenda mitte ainult seenerikkust, vaid pakuvad ka hulganisti uusi varje- ja varitsuspaiku imetajatele hiirtest ilveseni. ■

Vaata rajakaamera lugude videoklippe Youtube'i kanalist „Looduse aabits“!

Arne Ader (1963) on vabakutseline loodusemees ja loodusfotograaf.



◇ 4. Kaelushiir: leethiirest suurem, heledama karvkatte, pikema saba ja suuremate kõrvadega



◇ 5. Samblasel mättal tegutsev karihiir meenutab pisut päkapikku



◇ 6. Juurestikumättas asuvast urust väljub nirk



◇ 7. Umbes tunnise vahega sisenevad samasse urguleethiir ja nirk



◇ 8. Urge poole kilomeetri kauguselt revideerimas käinud kodukass sätis kogemata rajakaamera nõnda paika, et kaadrisse jäi ka ilves



Metsarahva
päev

METS GO!

Septembri kolmas laupäev on läbi aastate olnud metsahoidjate tööle pühendatud päev.

Vali oma metsaretk, metsas hakkama saamise või kokkamise elamus rohkem kui 40 erineva sündmuse seast ja tule 17. septembril metsarahvale külla!

Lisainfo ja üritustele registreerimine
metsarahvapaev.ee



KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS



Eesti Metsaselts
Estonian Forests Association

Kalapüük

Põõsaspea neemel liikus tol hilisõhtul rahvast vähe. Oli tavatult tuulevaikne. Taamal, neeme tipu rahnudel, askeldasid hõbekajakad ja kormoranid. Siin-seal jooksid linavästrikud. Istusime kaasa Kajaga teineteisest paarikümne meetri kaugusel ja jälgisime pingsalt, kuidas noored ja täiskasvanud naerukajakad kõhtu täidavad.

Nad ujusid ranniku lähedal aeglaselt edasi-tagasi, pilk ainiti suunatud vette. Kui tekkis lootus kala noka vahele napsata, kerkis lind välkkiiresti mõnekümne sentimeetri kõrgusele veepinnast ja sukeldus. Lind ei kadunud täiesti vee alla, saba ja tiivaotsad jäid nähtavale. Paraku juhtus harva, kui vettesööst edu tõi. Võib-olla omandati alles kalapüüdmisoskusi, võib-olla ongi edu harv tulema.

Mõningat ebameeldivust tekitas fotograafidele haisev adru, kuid selle kannatas rahulikult ära, sest oli, keda jälgida ja kelle tegevise üles võtta.

Kaks fotosessiooni Põõsaspeal kahe õhtu jooksul kestsid kokku 255 minutit. Selline on esitatud pildi valmimise aeg.

Pildistasin kindlasti juba 1954. aastal (s.o 12-aastasena), aga ehk ka mõni aeg enne seda. Varem on mul olnud fotoaparaadid Ljubitel, Zenit 3M (hävis tulekahjus), Zenit E, Nikon N50, Sony DSC-P8, Nikon D200 (suples Vööla meres) ja Nikon D300. Teine omaalgatuslik fotonäitus – 14 lõuendil fotot Islandist – on meil Kajaga praegu üleval Noarootsis Saare mõisas.

Nikon D750,
AF-S Nikkor
80–400 mm,
1/3200, f/5,6, ISO
1600.

Mati Rahu







Vaade Tartu–Viljandi maanteelt Uusnalt üle oru Kuudeküla poole

Uus-Tänassilma

ehk Uusna põllumustrid püsivad

Juhani Püttsepp

Kes on kirjutanud nõnda: „Üllalt seisab kreemkollakail kruusavallidel karedalehelisi ussikeeli“? Muidugi on see zooloog Johannes Piiper, kes sada aastat tagasi alustas oma loodusretkede ülestähendamist. Ülaltoodud tsitaat pärineb 31. augustil 1922. aastal kirja pandud etüüdist „Sõrve sääre tipul“.

Johannes Piiperi looduskirjeldusi koondavad raamatud „Rännakuid Eesti radadel“ (I osa ilmunud 1968 ja II osa 1972) ning „Pilte ja hääli Eesti loodusest“ (esimene 1948; ka 1960 ja 1975). Viimane neist on „Pühendatud sügavaimas tänutundes oma auväärt õpetaja, end. Tartu ülikooli rektori, prof. dr. med. H. KOPPELI mälestuseks“.

Fotograaf Ingmar Muusikusega suundusime Henrik Koppeli sünni-

paika Naelal kunagises Uusna val-
las Mulgimaa serval tänavu 27. juulil.
Seda rehetaret, kus ülikooli arstitead-
lasest rektor sündis, ei ole alles juba
mitu aastat. Nõukogude okupatsiooni
aastail paika saanud kivist mäles-
tustahvli on sealne peremees Jaan
Saar seadnud aukohale taluõuel, suvel
ümbritsevad tahvli roosad petuuniad.

Oma käsikirjalises eluloos maalib
üks meie teaduslike loodusvaatluste



◀ Kopra varahommikune eine Tānassilma jõe kaldal



Tānassilma jõgi. Ühe versiooni järgi tuleneb kohanimi katsest valada tina kurja mõisniku silma

alusepanijaid ka pildikese oma lapsepõlvest Naelal: „Olid ilmad juba soojad [---] vaatasin jälle, mis üks ehk teine lind tegi, kuidas ta laulis ja ümber hüppas ja kus ta ehk mõnda kohta põõsasse lendas, et ruttu järele vaatama minna, kas ehk ta pesa seal ei ole“.

Meie näeme oma käigul Naelal mitut paari suitsupääsukesti pesitsemas, eemal nisuväljade vahel noorte linavästrike kampa, kadakataksi tsäksitamas meekollase moorputke varrel.

Ka Johannes Piiper ise on 1934. aasta 9. juunil retkel Tartust Viljandisse kirjeldanud Uusnat (Uus-Tānassilmat) kui viljarikast vooremaastikku: „Kui olime läbinud Tānassilma maalilise oru ja tõusime ta lõunanõlvale, omandas maas-

tik mägismaa ilme. All sügavas oru põhjas läikis hõbepaelana Tānassilma jõgi, naeratasid erkrohelised niidud. Oru nõlvadel helendasid punakaspruunid põllulapid .. Uusna. Möödusid pealelõunase päikese palavas paistuses puhkavad talud, õitsevad viljapuuaiad, lopsakad niidud, nurmed mäletsevate kariloomadega“.

Võib öelda, et vaated Tartu–Viljandi teel pole sajandiga suurt muutunud. Kui oleme Tānassilma jõe ületanud ja Võrtsjärve silmist kaotanud, tõuseb maantee ikka üles Sakala kõrgustiku idaservale. Jõekaldaid ääristab küll hii-
gelhabemena pajuvõsa, kuid ruuged lehmakarjad ja viljakollaste põldude mustrid püsivad oruveerudel, lisandunud on päikesepaneelide kiretuid ridu.

Eriti köitvaks osutuvad vaated üle Tānassilma jõe oru terendavatele sakilistele kuusemetsadele kunagise Uusna mõisa kohal. Kas võiks kuskil selles maastikus asuda ka kuldrannake, millest on luuletanud sealt kandist pärit Ado Reinvald?

Või tähendab Reinvaldi kujundunistuste randa, mille poole üks maapoiss 19. sajandi keskpaiku pürgis? Kohaliku raamatukogu koduloo-
nurgas leidub vana ajalehelõige, kus on kirjas, et Uusna mõisnik nõudnud 1840. aastal asutatud kooli õpilastelt oma kuuesiilu suudlemist, kolm poissi aga keeldunud seda tegemast. ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.

Püsimetsaigatsus



Foto: erakogu

Anneli Palo

Ülikoolidiplomi sain Eesti taasiseseisvumise suvel. Tollal jäid metsahoolduseta vaid vähesed loodusreservaadid, nagu Järvelja ja Salupeaksi

Nigulas ning ligipääsmatuiks hinnatud soometsad. Mets ise justkui polnudki eriline väärtus: ta kaitset pinnavorme, haruldasi liike, liivast ning paest pinnast, põhjavett, asulaid, veekogusid. Kaitsemetsades eemaldati kuivanud puud, harvendati alusmetsa, saetud tüved-oksad viidi ära või põletati. Tehti ka valik- ja aegjärgset raiet, kuid veidi hõredamad puistutükid sulandusid metsamaastikku.

Metsade kasutus oli eriti hoogne

19. sajandil ja 20. sajandi alguses. Vabrikud vajasisid kütet ja toorainet, uued talukohad kerkisid kõikjale, kuhu sai rajada kaevu ning leidis vähemalt karjamaaks sobivaid metsi ja soid. Nõnda on arusaadav, et 1990. aastatel pidasid loodusteadlased kõige kriitilisemaks järjepidevate vanade metsade seisundit. Ökoloogiateaduse areng jõudis punkti, kus mõisteti häiringuliikide ja lagundajaorganismide tähtsust, keskenduti lamapuiduga põlismet-



Foto: Anneli Palo

semetsade majanduspiiranguist. Arvatavasti adusid vähesed selle tähendust metsade tulevikule. Olin aastail 1999–2004 osalenud mitmes kaitsemetsade hooldust kirjeldavas projektis ning meenub nõrdimus, kui neid töid kasutusele ei võetud: nii palju aega ja vaeva sai sellele teemale pühendatud! Ma ei juurelnud selle üle siiski pikalt, sest kaitsealasid oli vaja uurida, endiselt kohustasid eeskirjad piiranguvööndit hooldama püsimetsana ning üldse tundus metsandus olevat metsameeste asi.

Mõned aastad hiljem muutusin kriitiliseks. Raielangid laienesid röögatuks, vett ja muda täis sügavad rööpad said igapäevaseks, aerofotodel eristusid kaitsealade piirid raielankide taustal üha selgemalt. Piiranguvööndites raiuti rohkem, looduse kaitseks mõeldud ja aastakümneid rahus seisnud sihtkaitsevöönditesse ilmusid hooldatud puhkekohad ning matka- ja sporditeed, järsku oli kõikjale tarvis trassiraieid. Kuigi kaarte asendasid GPS-arvutid, vigade hulk veidral kombel suurenes: vääriselupaiga nurk maha võetud, sihtkaitsevööndis teeserv laialt lagedaks tehtud jne. Kas tegijal juhtub? Ajastul, kui enamik inimesi elab linnas ja hellitab oma lemmikloomi nagu lapsi, olevat kassid ja metsateede liiklus süüdi põliste metsalinnuliikide arvukuse vähenemises. Kas tõesti?

Võtaksin teema kokku nii, et 2006. aasta metsaseaduses jagati mets kaheks: põlislooduseks ja majandatavaks metsaks. Kuna seadus võrdsustas piiranguvööndi majandusmetsadega, muudeti kaitse-eeskirju aina leebemaks ning tekkis võimalus kaalutlusotsuseid vaidlustada. Meenub veider hetk metsaretkelt, kus puistati laiali kõdunenud tüvi ja küsiti: „Noh, kus need haruldased liigid siin on? Näita meile!“

Kõrgendatud avaliku huviga metsade teemat ei jõua ma siin üles võtta. Enamikku kaitsemetsi oli juba sajandeid või vähemalt mitu aastakümnet teadlikult hooldatud, et inimestel oleks hea ja keskkonnaväärtused hoitud. Häbi end metsa-

mehe väärrika nimetuse taha peitvatele metsarüüstajatele! Milline kultuurikadu ajal, kui oleme üldiselt saavutanud hea elujärje.

Metsade liigirikkus on vastus metsakasutusviisile, rakendatud majandamisvõtetele ja masinatele, sõja- ja rahuajale ning ilmastikule. Paraku näeme liigilist vaesumist hilinemisega: alles mõni aeg pärast suuri muutusi. Mõtlen sellele sagedi, kui pean otsustama, kas piiranguvööndis paiknev ala väärib hoidu või mitte. Maaomanik on sealt kivanud puud välja noppinud ning haruldusi niisama kergelt ei leia, kuid looduslähedane mets on alles. Enamik meie rangelt kaitstavatest metsadestki on ju vanad, varem väheintensiivselt majandatud metsad või suisa kinnikasvanud pärandmaastikud. Milline on selle metsa tulevik, kui ma ei määra teda loodusdirektiivi elupaigaks? Tavaliselt lageraie ja kuusekultuur, sest inimesedki surevad ja metsaomanikud vahetuvad.

Nii jõhkralt nagu praegu ei ole Eestis metsi kunagi majandatud. Millised jäljed jätab see tulevikumetsade tervisesse? Majandusmetsast saab lühikese ajaga puupõld. Mis juhtub siis, kui loodusemetsi ümbritsevadki igast kandist ainult puupõllud, aina sügavamaks uuristatud kraavid ja karjäärid, laienevad teed ja asulad? Olen kindel, et praegune rangelt kaitstavate metsade 15% suurune osakaal [1] on kaugelt liiga väike, hoidmaks metsade elurikkust, ning ammugi ei täida see inimeste ootusi mustikatele, seentele, puhtale kaevuveele, puhkusele jne. Selleks olidki varasemates tavades ja seadustes kaitsemetsad, püsimetsad. Metsa majandamine peab taas muutuma loodushoidlikumaks nii või teisiti, sest paraku on kasvul piirid. Mõistlik inimene peatub ega hüpka kuristikku kukkuvale mündile järele. ■

1. Vt väljaandest „Aastaraamat Mets 2020“ lk 232 tabelit 9.1.1, keskkonnaportaali ee/sites/default/files/Teemad/Mets/Mets2020.pdf.

Anneli Palo (1966) on maastikuökoloog.

sakildude otsingutele. Niisuguseid metsi oli vähe, sest kuivendus ja tee-ehitus olid muutnud malemaastikuks needki läbimatud metssaalad, kuhu ajalooliselt viisid üksnes taliteed. Sellest tulenes siht jätta kümnendik Eesti metsadest majandamata; asutati uusi metsakaitsealasid ja määrati metsa vääriselupaiku.

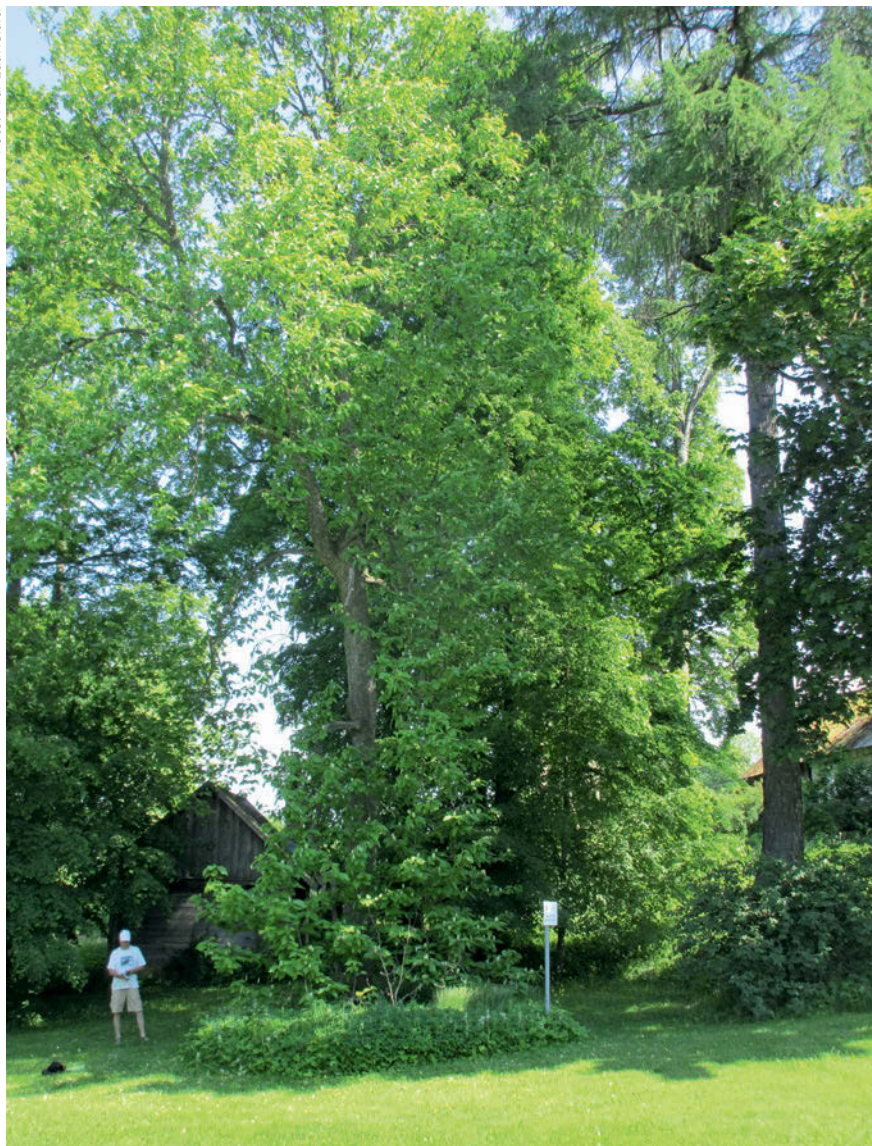
Kuid ka metsamajandus intensiivistus kiiresti. 2006. aasta seadusemuudatusega kaotati enamik kait-

Suurte roheliste õitega puud

Maaritsas ja Järvseljal

Lõuna-Eestis Krüüdneri külas Vastse-Prangli mõisapargis kasvab omapärane puu: teravalehine magnoolia. Riikliku tähelepanu pälvis see magnoolia 2003. aastal, kui ta arvasi looduskaitsealuste üksikpuude nimistusse. Ühtlasi on tegu rahvusvahelise looduskaitseorganisatsiooni IUCN kolmanda kategooria loodusmälestisega. Mille poolest on see eksootiline puu eriline?

Foto: Alar Läänelaid



◇ 1. Maaritsa teravalehine magnoolia õitsemise ajal mullu 7. juunil

Alar Läänelaid, Heino Kasesalu,
Urmas Roht

Maaritsas kasvava teravalehise magnoolia (*Magnolia acuminata*) looduskaitseväärtus seisneb eelkõige tema liigikuuluvuses: looduslik levila asub Eestist kaugel Ameerika Ühendriikide idaosas (◇ 2). Eksootilisi puuliike on aegade vältel Eestisse kasvama toodud enamgi, kuid magnooliad on tähelepanuväärsed taksonoomilise kuuluvuse poolest. Taimede sugulust ja evolutsiooni on pikka aega selgitatud peamiselt nende õite ehituse järgi. Algelse õieehitusega magnoolia on siin olnud hea alusmaterjal. Praegusajal on evolutsiooniküsimustes eluõiguse võitnud molekulaargeneetilised meetodid, mis on varasemaid arusaamu taimerühmade sugulusest nii kinnitanud kui ka ümber lükanud.

Võtame vaatluse alla Eestis leiduvad teravalehised magnooliad: kus me selliseid eksoote kohtame ning kui vanad on õigupoolest meie magnooliad.

Magnoolia on kuulus oma õite poolest. Taimede õies paikneva emaka ehitust selgitatakse viljalehtede teooria järgi ja magnooliaõied on selle hiilgav näide. Nimelt moodustab tema iga viljaleht kokku käändudes eraldi väikese tasku, milles arenevad seemned. Enamikul tavalistel taimedel on viljalehed kas ühe- või mitmekarpa kokku kasvanud emakaks, nii et sigimiku koosnemist viljalehtedest on võimalik kindlaks teha ainult mikroskoobi all ristlõiget uurides. Magnooliatel aga on kõik suurelt ja silmaga hästi näha. Viljalehed ei ole veel kokku kasvanud ning isegi emakakael ja -suue ei ole arenenud.

Magnooliate õites leidub teisigi primitiivseid tunnuseid. Näiteks ei ole selgelt eristunud tupp- ja kroonlehed; õiekattelehed lähevad sujuvalt üle välimistelt tupplehtede-taolistelt sisemistele kroonlehtede-taolistele õielehtedele. Samuti ei ole magnooliate evolutsioon veel nõnda kaugel, et oleks selge, kui palju õiekattelehti

peaks nende õites olema: õiekattelehtede arv varieerub, kuid enamasti on need kolmest ringidena.

Nende paljude algeliste tunnuste tõttu on magnooliad arvatud katseteemnetaimede ehk õistaimede hõimkonna üheks olulisemaks alusrühmaks ning nende järgi on nimetatud kogu õistaimede hõimkond: *Magnoliophyta*.

Magnoliofüüdid ehk õistaimed on saanud alguse juba Karboni ajastul umbes kolmsada miljonit aastat tagasi. Praeguses maailmas saab magnoliofüütideks nimetada umbes kolmesada tuhandet taimeliiki: need on magnooliaaolistest eellastest evolutsioneerunud õistaimedeks. On loodud ka teistsuguseid klassifikatsioone, kus magnoolia nimetusest on tuletatud väiksemate rühmade nimetusi õistaimedele. Muu hulgas kuuluvad magnoliofüütide hulka nii erilaadsete õitega taimed, nagu maasikad, maltsad ja mangopuud.

Enim köidavad tähelepanu Soulangé'i magnoolia sordid, mis on kevadel roosas õitevahus juba enne lehtimist: neid õunapuu mõõtu puid võime näha näiteks eri maade parkides Euroopas. Teravalehine magnoolia on niisama suurte õitega, kuid tema õied on kollakasrohelised ja puhkevad lehtinud puul.

Maaritsas kasvav ligi kahekümne meetri kõrgune teravalehine magnoolia õitseb rikkalikult, aga rohekaid õisi on rohelises lehestikus raske märgata. Õnneks on tema üks oks allapoole kooldunud, nii et alumised õied paiknevad üsna vaataja käeulatuses (♦ 3). Väga omapärased on ka selle magnoolialiigi viljad (♦ 4).

Kui vana on Maaritsa magnoolia?

Artikli autoritele ei ole andnud rahu selle eksoodi teadmata vanus. Ain Erik on 1996. aastal märkinud, et juhul kui Maaritsa magnoolia on istutatud ühel ajal sama pargiosa teiste puudega, siis on ta ligi 90 aastat vana [3]. Seni on Maaritsa magnoolia vanuseks arvatud 90 aastat [6], Urmas Laansoo sõnul ka sada aastat [4]. Heldur Sander on kirja pannud, et puu on kestnud ilmselt üle saja

♦ 2. Teravalehise magnoolia (*Magnolia acuminata*) looduslik levila jääb USA idaossa



Foto: Alar Läänelaid

♦ 3. Maaritsas kasvava magnoolia õied: kolm välimist rohelisemat õiekattelehte täidavad tupplehtede otstarvet

aasta [12]. Samal arvamusel on olnud Urmas Roht [10, 11].

Niisiis, Eesti suurima teravalehise magnoolia vanuse kohta ei leidunud täpsemat teavet, mistõttu otsustasime selle välja selgitada. Puu vanust saab umbkaudu hinnata tüve jämeduse järgi, aga täpse tulemuse annab tüvest võetav proov. Maaritsa magnoolia tüve rinnasümberrõõduks mõõtsime 2021. aasta kevadel 193 cm, sügisel 196 cm. Kirjandusest selgub, et selle puu jämedust on aegade jooksul mõõdetud päris mitu korda. Hendrik Relve koostatud raamatust „Eesti põlispuud“ [9] loeme, et 1997. aastal on Maaritsa magnoolia tüveümberrõõduks saadud

145 cm. 1960. aastal on tema rinnasdiameetriks mõõdetud 25 cm, 1985. aastal 38 cm ja 1994. aasta juulis 44 cm [2, 12].

Mullu novembri keskel puurisime Maaritsa magnooliat juurdekasvu-puuriga põhjakaarest rinnakõrguselt. Puur tabas täpselt säsi. Puurproovis oli 127 aastarõngast, mis vastab aastatele 1895–2021 (♦ 5).

Aastarõngalaiuste graafikul hakkab silma nelja kitsa aastarõngaga periood aastatel 1903–1906. Tekkis küsimus, kas külmaõrna puu kasvu võisid neil aastail pidurdada karmid talved. Ent see seos kontrollimisel ilmsiks ei tulnud: toonased jaanuari-veebruari temperatuurid olid üsna keskmised. Küll aga on aastarõngagraafikul puu juurdekasv järsult vähenenud 1940. aastate algul, mis langeb ühte tollaste erakordselt külmade talvedega.

1903. aasta kevadel on magnooliatüve jämedus (tüveläbimõõt) rinnakõrgusel olnud 1,8–1,9 cm. See on paras puuistiku jämedus. Tõenäoliselt istutati eksootiline puu Vastse-Prangli mõisaparki 1903. aasta kevadel ja samal aastal ilmnes istutusšokk: uutesse kasvuoludesse sattunud taime juurdekasv aeglustus järsult. Kohanemine ja juurdumine võttis aega neli aastat.

Ent kes istutas selle puu?

Arvatavasti mõisa aednik, kuid magnooliaistiku võis tuua Saksamaalt Vastse-Prangli mõisa tollane uus omanik (1901. aastast) Rudolf Georg Philipp von Oettingen, Tartu ülikooli rektori ja Tartu linnapea Georg von Oettingeni poeg. Sama hästi võis Oettingen saada magnooliaistiku oma sugulaselt, Läti kuulsalt dendroloogilt Maximilian von Sieversilt Skriveri mõisast, kus kasvas ka teravalehine magnoolia (nüüdseks hävinud).

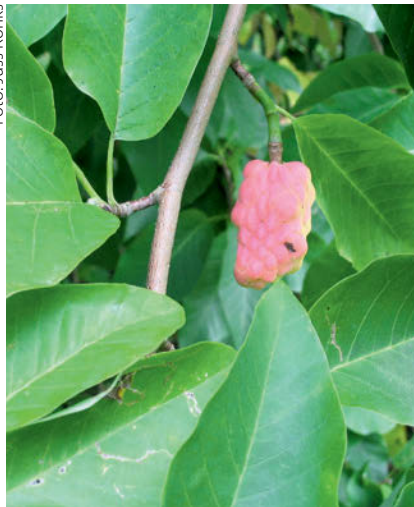
Kas Järvelja magnooliad on samast partiist? Lõuna-Eestis Järveljal kasvab veel kaks suurt teravalehist magnooliat, mistõttu tekkis meil hüpotees, et Maaritsa ja Järvelja magnooliad võivad olla pärit samast seemnepartiist. Sel juhul peaksid nad olema eakaaslased. Et seda oletust tõestada, oli vaja puurida ka Järveljal kasvavat magnooliat. Ent juba allikaid uurides selgus, et sealsed magnooliad on Maaritsas kasvavast puust nooremad.

Järveljal kasvab kaks 23 meetri kõrgust teravalehist magnooliat, mille tüveümberrõõduks sai Heino Kasesalu mullu juulis 115 ja 103 cm. Järvelja kauaaegse aedniku August Marguse teatel toodi puud istikutena Saksamaalt. Järvelja taimlaraamatu andmeil kasvas 1932. aastal taimlas viis teravalehise magnoolia 25 cm kõrgust taime. Tolleaegsete peenarde asukoht langeb täpselt kokku magnooliate praeguse asukohaga. Henn Eeriku 1959. aastal Eesti põllumajanduse akadeemias (praegune maaülikool) kaitstud diplomitööst võime lugeda: „Aias nr 2 paar väikest puukest kõrgusega 2,5 m, diameeter 3 cm. On toodud enne 2. maailmasõda taimedena Saksamaalt. Ei ole õitsenud“ [1].

Ka Järveljal kasvavate magnooliate jämedust on aastate jooksul korralduvalt mõõdetud: 1966. a, 1985. a, 1995. a ja 2021. aastal. Jämedama puu avaldatud mõõteandmed on esitatud tüveraadiustena (vt 6).

Mullu 9. novembril puurisime kahest kõrvuti kasvavast puust jämedamat, põhjapoolset magnooliat tüve põhjaküljest. Jooniselt 6 sel-

Foto: Juss Konkis



4. Maaritsa teravalehise magnoolia valmiv vili septembri algul. Eestis ei ole küll roosasid kurke nähtud, kuid ameeriklased kutsuvad seda magnoolialiiki viljade sarnasuse järgi kurgipuuks (ingl *Cucumber tree*). Vilja söödavuse kohta andmed puuduvad

Lõuna-Eestis Järveljal kasvab veel kaks suurt teravalehist magnooliat.

gub huvitav tõsiasi, et kui sobitada puurimise käigus saadud aastarõngalaiused tüveümberrõõdu arvutatud raadiusega, siis nullraadius langeb kokku aastaga 1975, tegelikult aga läks puurproov säsist sentimeetri paari kauguselt mööda. Selles ühes kuni kahes sentimeetris olevad aastarõngad jäid loendamata ja mõõtmata. Puurproovi järgi selgunud tüveraadius on seega paar sentimeetrit pikem kui ümberrõõdu arvutatud raadius (arvesse võttes ka koore paksust) ja vastasraadius peab olema vastavalt lühem. Teisiti öeldes: puutüvi on ekstsentriline.

Miks on magnooliatüve lõunaraadius lühem kui põhjaraadius? Lühem tüveraadius paikneb vaid meetri kaugusel naaberpuust, lõuna pool kasvavast teisest magnooliast. Selge, et lähestikku kasvavad puud konkureerivad nii võrade valgustatuse kui ka toitainete pärast mullas, konkurentsi mõju avaldub ka erisuguses jämeduskasvus tüve eri külgedes.

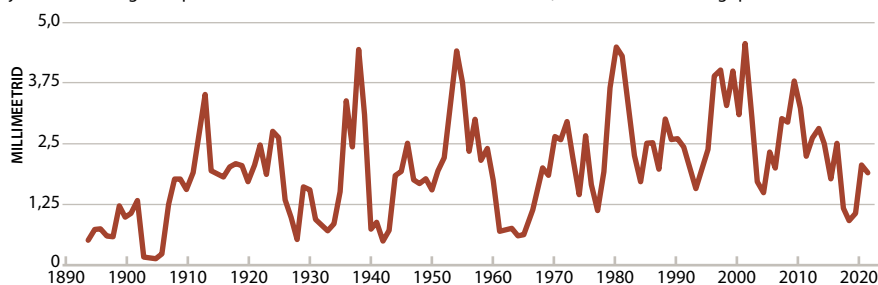
Ikkagi vajab selgitust 1975. aastani ulatunud puurproovist puudu jäänud üks sentimeeter kuni kaks sentimeetrit säsini. Kui puu istutati Järveljal peenrle 1931. aastal, siis peaks paari sentimeetrisse mahtuma üle neljakümne aastarõnga: keskmiselt tuleks rõnga laius alla poole millimeetri. Nii kitsaste aastarõngaste moodustumine aastakümnete vältel ei ole kuigi usutav. Tõenäolisem on oletus, et Järvelja magnooliad külmusid 1940. aastate alguse erakordselt külmal talvel ja kahe allesjäänud puu tänapäevased tüved said alguse hiljem tekkinud kannuvõsudest. Metsandusprofessor Andres Mathiesen on küll 1940. aastal sellele eelnenud külma talve kohta märkinud, et „*Magnolia acuminata* L. [on] harilikult hell, kuid seni on võrsed rohelised“ [8]. Tegelikud külma kahjustused ei tarvitsenud järgmisel kevadel kohe ilmneada.

Ka Maaritsa magnoolia juurdekasvus ilmneb esmapilgul vastuolu ümberrõõdu arvutatud tüveraadiuse ja aastarõngalaiuste summa vahel. Jooniselt 6 võib välja lugeda, justkui oleks puukoore paksus umbes 1,5 cm. Asja selgitab jällegi tüve ekstsentrilisus: puuritud põhjaraadius on ümberrõõdu alusel arvutatud raadiusest lühem, lõunaraadius peab olema selle võrra pikem. Siin ei kasva läheduses konkureerivat puud, magnoolia võra lõunakülgl saab rohkem valgust ja kasvab paremini.

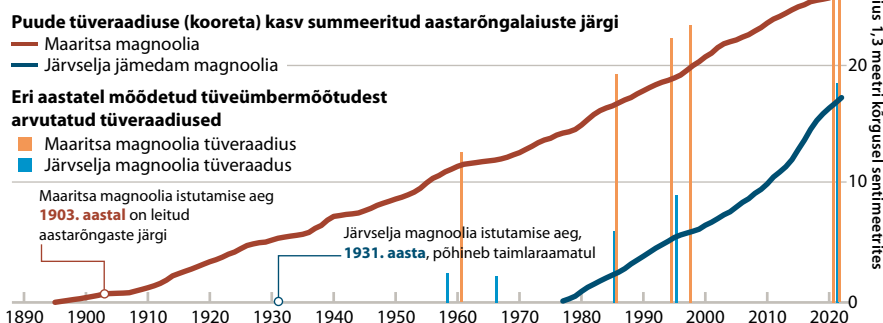
Eestis on magnooliaid kasvama pandud mujalgi. Eestis kasvavatest teravalehistest magnooliatest peab nimetama veel mõnda puud. Nimelt on Andres Mathiesen oma raamatus „Dendroloogia“ (1934) liigi ainsa näitena märkinud: „Tartus kasvab üks õitsev eksemplar linna tapamaja direktori aias“ [7]. Kultuurigeograaf Taavi Pae abiga saime teada, kus nimetatud aed asus, nimelt aadressil Kastani tn 183. Põgusal vaatlusele ei õnnestunud meil sellel krundil magnooliat leida. Väga võimalik, et see puu hukkus kas juba 1940. aastate talvel või jäi hiljem

5. Maaritsa magnoolia aastarõngaste laiused säsist kooreni tüve põhjaküljes

Tüveproov on võetud mullu sügisel 1,3 meetri kõrguselt. Puu kasv on pidurdunud mitmel perioodil: 1903. a tabas taime ilmselt istutusšokk, 1940–1942. a olid erakordselt külmad talved, ka 1920ndate lõpus ja 1930ndate algul on puu arvatavasti kannatanud talvekülmade tõttu, samuti 1960ndate algupoolel



6. Jämeduse juurdekasv aastarõngalaiuste ja tüveümbermõõtude andmeil



ette uutele rajatistele. Igatahes Endel Laas on 1987. aastal ilmunud teoses „Dendroloogia“ maininud Eestis kasvavatest teravalehistest magnooliatest ainult Järvselja puid [5].

Viljuvad puud kasvavad veel Tõnu Linnu aias Häädemeestel, kus vanima kõrguseks on mõõdetud juba kaheksa meetrit, õitsev puu ka Rāpina aianuskooli pargis (saadud Tõnu Linnult) ja samuti õitsev viie meetri kõrgune puu Tartumaal Liina Timmermanni aias. Väiksemaid puid on mitmel pool Eestis kasvama pandud ja need edenevad hästi. Maaritsas kasvav teravalehine magnoolia on aga oma liigi suurim eksemplar Eestis.

Avalikest aedadest on suurim magnooliakollektsioon Tallinna botaanikaaias, kus peale kümnekonna magnoolialiigi on sirgumas paarikümmend magnooliat eri sortidest. Enamik neist on jõudnud õitsemisikku, pakkudes kevadel kaunist vaatepilti. Rikkalik magnooliakollektsioon on veel Urmas Kajaal Lääne-Virumaal ja artikli ühel autoril Urmas

Rohul, kelle koduaiast võib leida pea-aegu nelikümmend magnoolialiiki ja -sorti, paarkümmend neist õitseb igal kevadel. Väga uhke paljude õitsevate eksemplaridega magnooliakogu kasvab Ants Metsa aias Saaremaal Sõrves. Tähelepanuväärsete mõõtetega ja igal aastal rikkalikult õitsev ning järglasi andev hondo magnoolia sirgub aga samuti Saaremaal Sõrves Leo Filippovi aias.

Maailma suurimad ja vanimad teravalehised magnooliad. Vaatame maailma suurimaid ja vanimaid puid registreerivast portaalist, milised teravalehised magnooliad kasvavad mujal maailmas [13]. Puuliigi kodumaal Ameerika Ühendriikides on 2015. aasta andmeil kõige jämedam Virginia osariigis mõõdetud seitsmemeetrise ümbermõõduga puu. Euroopas on jämedaim teravalehine magnoolia registreeritud Ühendkuningriigis Ledburys: 2009. aastal oli tema tüveümbermõõt 3,52 meetrit. Eesti oma 1,93-meetri-

se ümbermõõduga puuga jääb kõnealuste jämedate magnooliate riikide esikümnest napilt välja.

Maailma kõrgeim teravalehine magnoolia kasvab Belgias Tervurenis: laserkõrgusmõõtja andmeil on tema kõrgus 32,60 meetrit. Vanimaks teravalehiseks magnooliaks peetakse 2020. aasta andmete järgi USAs Pennsylvania osariigis kasvavat 231 (± 30) aasta vanust puud. Euroopa vanimal puul Saksamaal Würzburgis on vanust ainult 141 ± 10 aastat (mõõdetud 2017. a).

Siiski võime olla uhked, et meil Maaritsas, Järvseljal ja veel mõnes kohas kasvavad ja õitsevad puud, kelle eellased on pannud aluse õistaimede mitmekesisusele ja kes on andnud nime tänapäeval Maal valitsevale taimehõimkonnale: õistaimedele ehk magnoliofüütidele. ■

1. Eerik, Henn 1959. Võõrpuuliigid ja nende kasvatamise võimalused Rāpina rajoonis. Tartu, EPA metsandusteaduskonna diplomitöö.
2. Elliku, Jüri; Paivel, Aleksei; Sander, Heldur 1995. Eestis kasvatatavad magnooliad. – Eesti Mets 2 (29): 12–14.
3. Erik, Ain 1996. Imepuu Eestimaal. – Eesti Mets 11 (50): 3.
4. Kenk, Kaire 2021. Hobiaednik saab botaanikaaiast põnevaid ideid. – Kuulutaja, nr 27 (1153), 9. juuli, www.kuulutaja.ee/PDF/27_2021.pdf.
5. Laas, Endel 1987. Dendroloogia. Teine, ümbertõõtatud trükk. Valgus, Tallinn.
6. Magnoolia – ilus, aga õrn. – Kodukiri, aprill 2009.
7. Mathiesen, Andres 1934. Dendroloogia. Akadeemilise Metsaseltsi kirjastus, Tartu.
8. Mathiesen, Andres 1940. Külma-kahjustustest puudel ja põõsastel 1939.–1940. a. talvel. – Agronoomia, Tartu: 3–23.
9. Relve, Hendrik 2000. Eesti põlispuud. Keskkonnaministeerium, Tallinn.
10. Roht, Urmas 2017. 90 magnooliat. Atlex, Tartu.
11. Roht, Urmas 2021. Lehtpuud II. Atlex, Tartu.
12. Sander, Heldur 1997. Veel Eestimaa imepuust magnooliast. – Eesti Mets 5 (56): 16.
13. The thickest, tallest, and oldest Cucumbertrees (*Magnolia acuminata*). Monumental trees, monumentaltrees.com/en/trees/magnoliaacuminata/records (vaadatud 19. juulil 2021).

Alar Läänelaid (1951) on dendrokronoloog.

Heino Kasesalu (1932) on metsateadlane ja metsanduse ajaloo uurija.

Urmas Roht (1959) on dendroloog.

Päevalille sugulane **maapirn** kasvab nagu kartul

Foto: Helen Kõlvik



Kõrge kasvuga maapirn on taluaedades sage taim: ta võib sirguda kuni kolme meetri kõrguseks, olles seetõttu eriti köitva välimusega

Maapirn kasvatab söödava osa maa alla. Seetõttu kut-
sutakse teda kui päevalille
lähisugulast ka mugul-päe-
valilleks. Üsna levinud nime-
tused tema kohta on veel
topinambur, juudikartul ja
Jeruusalemma artišokk.

Triin Nõu

Suurema osa suvest kasvatab
maapirn (*Helianthus tube-
rosus*) kõrget maapealset osa,
mis võib sirguda 1,2–3 meetri kõrgu-
seks. Meil puhkeb ta õide enamasti
alles septembris. Kollased õied ehi-
vad taime pikalt ja loovad sügisesse
aeda rõõmsa värvilaigu. Taime seem-
ned Eesti oludes ei valmi. Kõige oluli-
sem söödav osa topinamburist, maa-
alused paksenenud võsundid (rahva-
päraselt „mugulad“), saavad valmis
oktoobri keskel. Välimuselt meenu-
tavad need mügarlikku ingverijuurt.
Olenevalt sordist võib mugula koor
olla valge, punakas või violetne, vilja-
liha aga valge, kollakas või beež.

**Euroopasse toodi sajandeid taga-
si.** Mugul-päevalille looduslik levila
asub Põhja-Ameerikas, kus põlisraha-
vad on seda taime laialdaselt toiduks
kasvatanud. Euroopasse jõudis maa-
pirn 17. sajandil, kui eurooplased ta
Ameerikast kaasa tõid. Oletatakse,
et Eestisse jõudis maapirn 18. sajandil.
Esmalt leidis teda ainult mõisa-
aedades, sealtkaudu jõudis ta lihtraha-
va kätte.

Tänapäeval leidub mugul-päeva-
lille metsistunud vanade taluaeda-
de lähedal ja mujalgi, sest see taim
levib väga lihtsalt. Piisab mõnest
mugulast, et mõne aasta pärast oleks
mitu korda suurem maa-ala hõiva-
tud. Mõnikord võib olla üsna tülikas
temast vabaneda, sest igast pungaga
jupist saab alguse uus taim. Mugulad
elavad maa all üle isegi 35-kraadise
külma, nõnda ei saa loota ka tempe-
ratuuri, põhjamaise loodusliku regu-
leerija peale.

Aiapidajal maapirniga suurt vaeva ei ole. Mõnes mõttes on maapirn lai-
sale aednikule ideaalne taim, kuna
saaki saab üsna vähese vaevaga. Teda
kasvatatakse nagu kartulit: mugulad
on tarvis maha panna. Erinevalt kar-
tulist ei pea maapirni põhimõtteliselt
kunagi üles võtma.

Topinambur ei ole kasvukoha suh-
tes pirtsakas ja kasvab igasuguses
mullas, on haigus- ja kahjurikindel.
Uuendamise ja väetamisega ei pea
vaeva nägema: taim kasvab aasta-
kümneid sama koha peal, ehkki pare-
mat saaki saab siis, kui aeg-ajalt kohta
vahetada. Ei tasu karta, et ta kasvu-
kohalt haihtub. Siiski, see võib juhtu-
da, kui aias leidub mürgiseid, kes tema
mugulaid söövad.

Aeda istutades tuleks maapirnile
valida koht peenra ääres, et tema kõr-
guvad varred teisi taimi üleliia varjuta-
ma ei hakkaks. Mugul-päevalille var-
red kasvavad küllaltki pikaks, mistõttu
on soovitatav need ülesse siduda: tuu-
lises kasvukohas kipub maapirn ker-
gesti lamanduma, kui tal tuge ei ole.

Mugulaid saab üles võtta sügisel
ja kevadel. Nende koor on õhuke
ja mugulad veerikkad ega säili välja
kaevatuna kuigi kaua. Parem on neid
korjata vajadust mööda. Kasvukoht
tasub multšida sel juhul, kui on soov
maapirnimugulaid üles kaevata alles
pärast esimesi külmasid.

Keldris hoides on mõttekas mugu-
lad turbasse kaevata, nii säilivad need
kauem. Ent ka sel moel ei õnnestu
maapirni ületalve hoida. Tema mugu-
laid saab toiduks tarbida seni, kui
need idanema hakkavad: idanedes
maitse muutub.

Mugulad on pähklise maitsega.

Enne tarbimist tuleks mugulad kor-
ralikult puhtaks pesta. Koorida
pole otseselt vaja, sest koor on

Maapirni tuntakse hästi tema
maitsvate mugulate
järgi: neid võib
korjata nii sügi-
sel kui ka pärast
talve kevadel,
kõlm neile liiga ei tee



Foto: Marco Verch / Flickr

Jeruusalemma artišokk

Üks maapirni nimetus on
Jeruusalemma artišokk.
See justkui viitab asjaolu-
le, et taim on pärit Lähis-Idast.
Tegelikult ei ole maapirnil usuliselt
tähtsa linnaga üldse seost.

Itaallased on topinamburi kohta
öelnud *girasol*, mis tähendab päe-

valille. See nimetus levis ka muja-
le ja ajapikku sai *girasol*ist hoopis
Jeruusalemm, mis hääldub sarna-
selt (dʒəˈruːsələm – dʒɪrəsəʊl).

Artišokiga ühendab maapirni
pähkline maitse, inuliinisisaldus
ja kuulumine korvõieliste sugu-
konda.

Toorsalat maapirniga (kahele)

- 1–2 maapirnimugulat
- 1 keskmine porgand
- 2 varsselleri vart
- 1 õun (soovi korral)
- ¾ sidruni mahl

Pese maapirnimugulad, seller ja
õun, koori porgand. Riivi kõik riivi-
ga peeneks. Pigista maitseks sidru-
nimahla. Söö prae kõrvale või ise-
seisva toidukorrana.

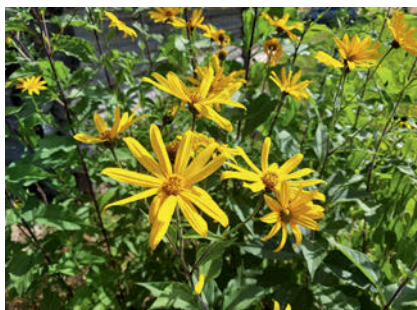


Foto: Helen Külvik

Maapirni säravkollased õied puhkevad
meil mõnel aastal juba augusti teisel
poolel, üldjuhul aga septembris

õitest sobib teha teed, mis aitab kül-
metushaigusi leevendada.

Tuntud inuliinirikkuse poolest.

Enamik mugultaimi sisaldab palju
tärklist, seevastu maapirnimugulates
leidub samamoodi kui artišokis hoo-
pis inuliini. Topinambur on üks pari-
maid inuliiniallikaid. Inuliin on pre-
biootilise toimega kiudaine, mis on
kasulik inimese soolestiku mikroobi-
dele. Ühtlasi toetab inuliin seedesüs-
teemi ja veresoonekonda ning paran-
dab üldist tervislikku seisundit.

Peale inuliini leidub maapir-
nis valku, B-rühma vitamiine ja
C-vitamiini, mineraalainetest aga
kaltsiumi, rauda, magneesiumi, fos-
forit ja kaaliumi.

Põllul kasvatades võib maapirn
anda saaki 16–20 tonni hektarilt.
Haljasmassi ja mugulaid kasutatakse
loomasöödaks. Samuti on ta fruktoo-
si, piirituse, veini, veiniäädika ja söö-
dapärmi tooraine. Saksamaal pruugi-
takse teda laialdaselt kohaliku napsu
Topinambur tootmiseks.

Igal juhul on maapirn mitme-
külgne taim, keda võiks kasvatada
nii sügisese õiteilu kui ka tervislike
mugulate pärast. ■

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



Kiirguslik öökülm võib tabada vaid madalamal asuvaid alasid ning jätta puutumata kõigest kilomeeter eemal olevad kõrgemad alad. Sestap ei tasu imestada, miks võrdlemisi naabruses elavaid aiapidajaid see nähtus ühtviisi ei kibuta

Hilised ja varased öökülmad: milliseid muutusi näitavad ilmastikuandmed?

Üha sagedamad suvised kuumalained ja mahedamad, vahel päris lumeta talved tekitavad huvi, kas ka kevade hiliste ning sügise varajaste öökülmade andmestikus võib leida muutusi. Võib oletada, et öökülmadeta aeg on Eestis pikenenud. Uurime Jõhvi näitel järele.

Mait Sepp

Hiliste ja varajaste öökülmade kohta keskkonnaagentuur eraldi ohukriteeriume kehtestanud ei ole, kuna madalad temperatuurid otseselt tervisele kahju ei tee. Küll aga tekitavad öökülmad palju meelehärmi põllumeestele ja aiapidajatele.

Öökülm on olukord, kui temperatuur maapinnal langeb taimekasvuperioodil nullini või alla selle. See nähtus on Eesti põllumehele teinud

tuska aegade algusest saati: kevadel liiga hiline või suve lõpus haruldaselt varane külm võib hävitada terve saagi. Ajaloos on see kaasa toonud piinavaid näljahädasid.

Mida tasub teada öökülmade andmestiku kohta? Enne kui sukelduda andmetesse ja sortida sooja poolaasta õhutemperatuurivaatlustest välja kõik mõõtmiskorrad, kus õhutemperatuur on võrdne nulliga või alla 0 °C, tasub valdkonnasse laiemalt süüvida. Suur abi on kirjandusest, sest seda teemat

on meil agronoomilisest vaatevinklist küllaltki palju uuritud. Sisestades digiraamatukokku ETERA otsisõna „öökülm“, saame üle 400 allikaviite. Hea ja ülevaatlik peatükk öökülmadest on avaldatud Tiia Tammetsa raamatus „Eesti ilma riskid“.

Öökülma kohta peab teadma ühteist olulist. Nagu kuumalainetel on ka nende tekkeks kaks põhimõtet: advektiivne öökülm tekib siis, kui meile tungib külm õhumass, aga kiirguslik öökülm siis, kui maapind selgetel öödel intensiivselt jahtub. Ulatuslikumad ja võimsamad öökülmad kujunevad mõlema teguri koosmõjul. Kiirgusliku öökülma korral tuleb arvestada, et selle teke oleb suuresti maastikust ja on seega sageli väga lokaalne. Nõnda võib hall ilmuda suletud orus asuval aiamaal,

kuigi ametlik ilmajaam näitab samal ajal veel päris kõrgeid plusskraade. Künka otsas elav naaber võib isegi hilissügisel uhkustada lilledega, mille öökülm on teie aiast juba ammu ära võtnud.

Kindlasti tuleb silmas pidada, et kõnealune nähtus tekib vahetult maapinnal. Ent keskkonnaagentuurist saadavad tähtajalised mõõtmisandmed õhutemperatuuri kohta on mõõdetud standardselt kahe meetri kõrguselt maapinnast. Seega, kui päris maapinnal on temperatuur 0 °C, siis kahe meetri kõrgusel ei pruugi õhutemperatuur nii madal olla. Küll aga kehtib vastupidine seos: kui õhutemperatuur on standardkõrgusel juba null (nn öökülm õhus), siis maapinnal on temperatuur tõenäoliselt kahe kuni nelja kraadi võrra madalam. Maapinna temperatuuride nõutamisega ei maksa keskkonnaagentuuri eriti tüüdata, kuna neid mõõdetakse tänapäeval ainult mõnes üksikus jaamas.

Otseste andmete puudumine ei peaks meid siiski peatama: tuleb lihtsalt kasutada olemasolevaid. Andmete sortimisel eeldame, et kui kahe meetri kõrgusel on õhutemperatuur võrdne kolme soojakraadiga või alla selle, siis on maapinnal juba öökülm. Mõistetavalt on see lihtsustus ning hõlmab teatud veariske: mõningates olukordades ei pruugi temperatuuril kolm soojakraadi öökülma veel olla, aga kindlasti leidub juhtumeid, kui maapinnal on öökülm juba siis, kui kahe meetri kõrgusel on õhutemperatuur neli-viis soojakraadi. Ent klimatoloogilise analüüsi seisukohalt võib seda lihtsustust siiski usaldusväärseks pidada.

Jõhvi näide: kas öökülmavaba periood on pikenenud? Niisiis, võtame ette ööpäeva miinimumtemperatuurid ja sordime neist välja sellised päevad, mille väärtus on ≤ 3 °C. Seejärel otsime väljasorditud andmetest iga aasta hiliseima öökülma kuupäeva. Mõõetühikuks, mille kohta siin trende arvutatakse, on päevade arv aasta algusest. Kui viimane öökülm oli olnud näiteks 11. mail, siis see on aasta 131. või liigaastal 132. päev. Sama

Jõhvi ilmajaama varasema ja hilisema öökülmaga kuupäevad ja trendid perioodil 1966–2021

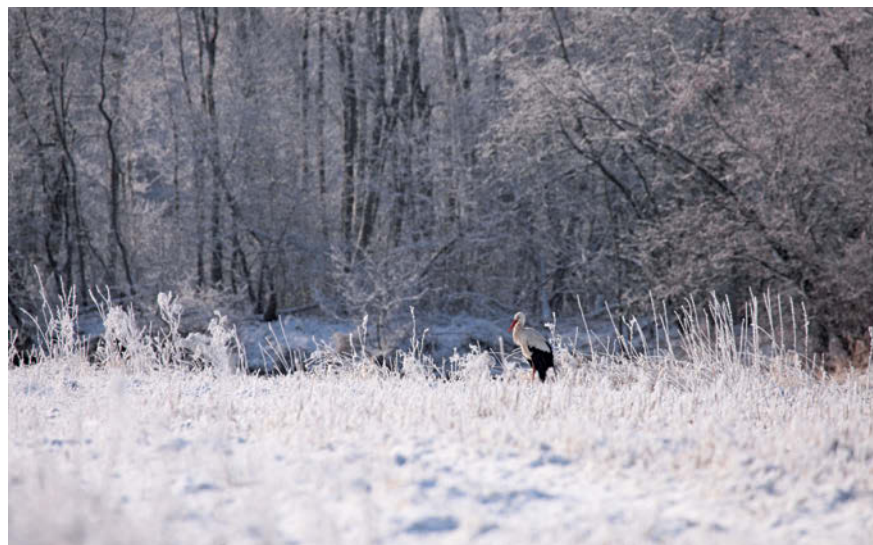
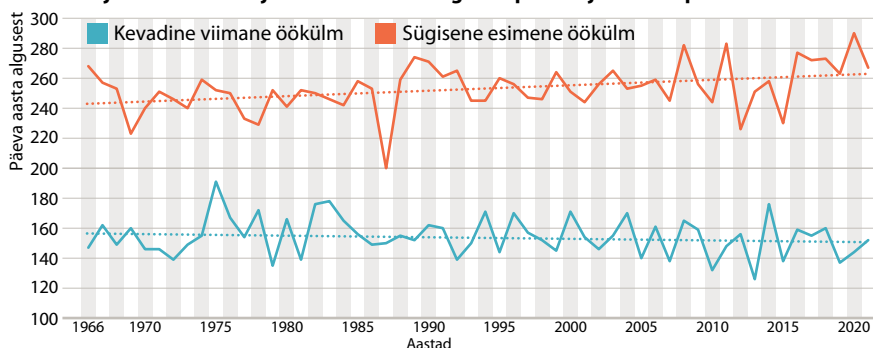


Foto: Karl Adami

Kevadel pole harv nähtus, et pärast sooja perioodi tuleb öökülm, vahel suisa lundki. Sellega peavad toime tulema ka varakult talvitusladelt naasnud rändlinnud

moodi leiame esimese sügisese öökülma: kui see juhtub olema 10. septembril, siis see on 253. või 254. päev. Üldiselt ei maksa liigaastatest tekkiva erinevuse pärast kuigi suurt muret tunda: kui analüüsi tarbeks on olemas piisavalt pikk aegrida, siis see ühepäevane erinevus nelja aasta tagant muu-

Öökülm on olukord, kui temperatuur maapinnal langeb taimekasvuperioodil nullini või alla selle.

tub aastatevahelise varieeruvuse taustal statistilises mõttes peaaegu nähtamatuks ja viga on tühine.

Mina lähtun Jõhvi andmetest ja otsin ajavahemiku 1966–2021 kohta välja aasta hilisema ja varasema öökülmaga päeva. Nagu sai enne selgitatud, ei tea ma otseselt, kas siin

valitud kriteeriumide põhjal eristatud kuupäevadel oli ka tegelikult öökülm. Järelikult on õigem kõneleda öökülmahuga kuupäevadest. Ent lühiduse nimel on edaspidi kasutusel üksnes sõnaühend „öökülmaga kuupäevad“.

Jõhvi ilmajaama varasema ja hilisema öökülmaga kuupäevad aastail 1966–2021 koos trendijoonega on esitatud joonisel. Kõverate vahele jääv ajalõik märgib öökülmavaba perioodi või antud juhul, kui päris täpne olla, on tegu öökülmahuvaba perioodiga.

Juuli- ja augustinumbri artiklis sai selgeks, et suved on vaadeldavate kümnendite jooksul muutunud üha kuumemaks [vt 2, 3]. Sestap pole imestada, et üle poole sajandiga on tunduvalt pikenenud ka öökülmadeta aeg: peamiselt on see pikenenud seepärast, et sügised on soojenenud. Kui aegrea alguses saabus esimene sügisene öökülm trendijoon järgi otsus-



Sügisese öökülma lõpetavad aedvaarika saagianni. Jõhvi ilmajaama andmete järgi saame öelda, et vaarikamarju on olnud võimalus aina pikemat aega noppida (vt artikli joonist)

tades umbes 244. päeval ehk umbes 31. augustil, siis nüüd on seda oodata ligi paarkümmend päeva hiljem, 20. septembri paiku. Joonisel kujutatud trend on statistiliselt usaldusväärne ($p < 0,01$).

Kevadine soojenemine on olnud mõnevõrra tagasihoidlikum ja trend hiliste öökülmade kuupäeva aegreast ei ole ka statistiliselt usaldusväärne. Ent ometi võib teatud ettevaatusega väita, et öökülmavaba periood on kevade kulul pikenenud peaaegu nädala. Seega, statistilises mõttes on Jõhvis vaadeldava 56 aasta jooksul öökülmadeta aeg pikenenud 27 päeva võrra. See trend on statistiliselt usaldusväärne ($p < 0,01$). Kui 1960. aastatel polnud öökülma vaja karta umbes 85 päeval aastas, siis nüüd on see periood ligikaudu 112 päeva.

Selline on statistika. Paraku ei säästa see juhustest ja „halbade aastatest“. Torkab ju jooniselgi silma, et näiteks 1987. aastal saabus esimene öökülm Jõhvis juba 18. juulil. Selle päeva keskööl (UTC järgi, kohaliku suveaja põhjal kl 3 öösel) langes õhutemperatuur kahe meetri kõrgusel 2,9 kraadini. On muidugi kaheldav, kas see ka tegelikult maapinnal halla tekitas. Mis parata: öökülmaohu kohta oleme valinud just seesugused kriteeriumid. Olgu mainitud, et järg-

mine öökülmakahtlusega mõõtmine tehti tollel aastal alles 6. septembril, kui kell 3 (UTC) mõõdeti 2 °C. Ent 1987. aasta 18. juulit võib matemaatilises mõttes käsitleda erandina: väärtusena, mis on küll saadud korrekse mõõtmise tulemusena, aga mis erineb ülejäänutest suurel määral.

Soojenemise tõttu ja ka öökülmaohu vähenedes on siia saanud levida uued taimed ning -haigused, mis teevad kohalike liikide elu raskeks.

Analüüsi huvides võib erindeid eirata ja nagu vigasidki aegreast ära kustutada. Kui me seda 1987. aasta puhul teeksime, langeks 6. september üsna täpselt trendijooni peale. Kustutamise tuleks siiski olla ettevaatlik: tegelike mõõtmistega tasub manipuleerida ainult mõtestatult ja põhjendatult. Kui peame põhjuseks lihtsalt hinnanguid „ei meeldi“ või „nii on ilusam“, võidakse soovitud tulemuse nimel ignoreerida kõike, mis sellele vastu räägivad. Ingliskeelses teadusmaailmas nimetatakse seda „kirsinoppimiseks“ (*cherry picking*).

Muide, sedastada kliimaandmete põhjal soojenemist ei ole kohustuslik

tulemus. Kui andmetes ei leidu ühtegi viga ja kõik arvutused on õigesti tehtud, siis ei peaks algaja kliimauuri- ja kurvastama. Vahel trendi lihtsalt ei ilmne. Näiteks kui defineerida öökülma olukorrana, kus ööpäeva minimaalne õhutemperatuur on ≤ 0 °C, siis Jõhvi meteojaama andmetel hilisema ja varasema öökülma kuupäevas trend puudub. Öökülmavaba periood on küll ligi nädala võrra pikenenud (138 päevalt 145 päevani), kuid see muutus ei ole statistiliselt usaldusväärne.

Uued põllukultuurid, aga ka kahjurid. Ühelt poolt tuleb tähele panna, et Jõhvi jaama andmed käivad Eesti kõige mandrilisema kliimaga piirkonnana, nn Eestimaa Siberi kohta. Kui siin on öökülmaohuvaba periood poole sajandiga pikenenud ligi kuu, võib see muutus pehmema kliimaga Eesti osades olla suurem. Teiselt poolt võib juba praegu Maarjamaal ringi reisides märgata, kuidas põldudel ja aedades kasvatatakse laialdaselt taimi, mida pool sajandit tagasi meil üldiselt ei kohanud. Autori maakodus kannavad nüüd viinamarjad vilju, samal ajal kui Nõukogude-aegsed aiandusõpikud pidasid igasugust marjakasvatust Kirde-Eestis lootusetuks.

Aga on veel üks ilming: soojenemise tõttu ja ka öökülmaohu vähenedes on siia saanud levida uued taimed ning -haigused, mis teevad kohalike liikide elu raskeks. Võib vaid ette kujutada, milliseks muutub Eesti loodus näiteks poole sajandi pärast, kui öökülmaohuvaba periood pikeneks prognooside põhjal [1] veel kuu või paari võrra. ■

1. Sepp, Mait 2015. Kliimamuutustega kohanemise klimatoloogilised aspektid. – Roose, Antti (toim). Kliimamuutustega kohanemine Eestis – valmis vääramatuks jõuks? – Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis 112. Tartu Ülikooli kirjastus, Tartu: 20–37.
2. Sepp, Mait 2022. Kuidas uurida kliima soojenemist? – Eesti Loodus 73 (7): 530–534.
3. Sepp, Mait 2022. Suvised äärmustemperatuurid: kas üha sagedam nähtus? – Eesti Loodus 73 (8): 624–627.

Mait Sepp (1974) on geograaf, töötab Tartu ülikooli geograafiaosakonnas klimatoloogina, uurinud kliimamuutusi ja linnaruumi kuumasaari.

Ae! Kas sina tead kuhu viia sääne prügi?

KATSKISÕ EELEKTRI-RIISTA: TELEK, MÕSUMASSIN, PUDSUNUDSIJA JA MUU SÄÄNE

Pole hullu, meie teame!
Vaata kuhuviia.ee



Kuhuviia



◊ 1. Reykjavíki tiik, mille kaldalt linde vaatlesin. Randtiirupaari ühistegevuse pildistamine algas just selle kaadriga: kurameerimise tingimatu osana viib isane randtiir kaaslasel äsja püütud kala

Randtiirude kuramaaž

Mati Rahu

Randtiirud (*Sterna paradisaea*) on viimasel kümnendil olnud tihti meediakangelase rollis. Arktikas pesitsejate ja Antarktikas talvitajatena on nad tõelised maailmarändurid. Lindude jala külge kinnitatud ühe-kahe grammi raskuse geolokaatori abil on kindlaks tehtud nende aastase rännutee pikkus. Kaua aega arvati see olevat umbkaudu 40 000 km, ent 2010. aastal läks kirja keskmine teekond 70 900 km ja pikim 81 600 km [3]. Aastal 2013 teatati uuest rekordist, 91 000 kilomeetrit [4], ja 2016 pajatas meedia vahemaast 96 000 kilomeetrit [5]. Läänemere (Lõuna-Rootsi) saartel pesitsevate randtiirude aastateekonna keskmiseks pikkuseks hinnati 50 900 kilomeetrit [1]. Kas seesugused arvud ei ärata aukartust selle 100 grammi raskuse olendi vastu ega sunni vaprat lindu vaatama imetleva pilguga?

Aastaid tagasi jälgisin randtiirude toimetamisi Reykjavíkis. Oli 14. juuni. Linnas jalutades sattusin poole kolme paiku Vatnsmýrartjörni tiigi juurde ja nägin seal askeldamas linde. Püüdsin ennast sättida veepiirile võimalikult lähedale. Mätliku ja vesise maapinna tõttu, mille leidus parasjagu lindude kahtlaste aroomidega väljaheiteid, ei olnud sobivat paika hõlbus leida. Lõpuks leidsin, kuhu istuda, ja asetasin kuivemale rohulapikesele kokkuvolditud koormakile. Asendi vahetamiseks oli ruumi napilt. Valgusega oli nii, nagu parajasti sattus: pildistada tuli vastu päikest. Minu tollasesse fotovarustusse kuulusid fotoaparaat Nikon D200, Nikkori objektiiv 300 mm ja 1,4-kordne konverter.

Tähelepanu köitis randtiirupaar (◊ 1). Fotofailide info pildistamise kellaaja kohta tunnistab, et jälgisin kahe randtiiru kurameerimist kaks tundi. Kurameerimisrituaali esime-

sele vaatusele, mil emalind pidi välja-valitu järel kõrgel lendama [2], olin jäänud hiljaks. Esmalt silmasin, et emalind lendas ühelt veest välja ulatuvalt rahnult teisele ja kriiskas vahetpidamata. Isalind oli ametis kalapüügi ja saagi toimetamisega kaaslasel. Ka isalind, lennates kala noka vahel, häälitsetes tihti.

Sel ajal kui emalind peamises tegevuspaigas – minust umbes 15 meetri kaugusel asuval lamedal kivirahnul – talle toodud kala neelas, jahtis tema kaaslane juba uut saaki. Teinekord õnnestus järgmine kala kätte saada niivõrd kiiresti, et emalind polnud jõudnud eelmist veel ära süüa. Nüüd tuli isalinnul veidi oodata (◊ 2). Sel korral nägin, et noka vahel oma saatusele alistunud kala kasteti enne ülemist vette.

Ilmatu aega kestnud toitmisel järgnenu kulges kiiresti. Isalind, seekord kalata, maandus kivirahnule, ajas hetkeks kaela sirgeks ja pea



◇ 2. Isane randtiir ootab, kuniks tema partner on kala alla neelanud



◇ 3. Isane randtiir on edukalt jõudnud kaaslase seljale



◇ 4. Tiirud ooteasendis



◇ 5. Paaritumine on alanud. Tasakaalu hoiavad laialiaetud tiivad



◇ 6. Paaritumine on kohe lõppemas



◇ 7. Kõrvuti kohe pärast paaritumist

püsti, ning pooleldi ronis, pooleldi hüppas kõrvalseisva partneri selga. Et see tegevus sujuvamalt kulgeks, lasi emalind oma kere tagaosa madalamale ja isalind hoidis laialisirutatud tiibadega tasakaalu (◇ 3). Täpselt kaks minutit seisis isalind seljal nihelema, nokk suunatud alla partneri pea poole (◇ 4). Seejärel, napilt 15 sekundi vältel, hoidis isalind oma keha tiheidalt emalinnu vastas (◇ 5) ja mingil hetkel saabus paaritumise haripunkt (◇ 6). Pärast seda laskus isalind taga-

si rahnule ja arutati (◇ 7), kuhu pesa rajada.

Püüdsin kogu fotosessiooni jooksul võimalikult vähe liigutada, et linnud ei ehmataks ega kogu tseremoonia untsu ei läheks. ■

1. Alerstam, Thomas et al. 2019. Hypotheses and tracking results about the longest migration: the case of the arctic tern. – *Ecology and Evolution* 9: 9511–9531.
2. Bouglouan, Nicole. Arctic tern *Sterna paradisaea*. oiseaux-birds.com/card-arctic-tern.html.
3. Egevang, Carsten et al. 2010. Tracking of

Arctic terns *Sterna paradisaea* reveals longest animal migration. – *Proceeding of the National Academy of Sciences (U.S.A.)* 107: 2078–2081.

4. Fijn, Ruben C. et al. 2013. Arctic Terns *Sterna paradisaea* from The Netherlands migrate record distances across three oceans to Wilkes Land, East Antarctica. – *Ardea* 101: 3–12.
5. Newcastle University 2019. Overland migration of Arctic Terns revealed. phys.org/news/2019-03-overland-migration-arctic-terns-revealed.html.

Mati Rahu (1942) on epidemioloog, meditsiinigeograaf ja hobilooduspiltnik.

Vereta Jaht 25

Koostanud Indrek Ilomets, konsultandid Tiit Hunt ja Hendrik Relve.

Toimetanud Mart Orav, kujundanud Kalle Toompere. OÜ Aasta Raamat, 2022. 208 lk

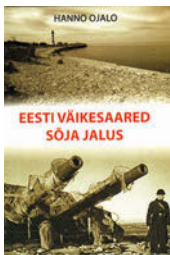


Loodusfoto võistlust Vereta Jaht peeti esimest korda 1997 ning tänavu juba 25. korda. Võrreldes teiste fotovõistlustega on Vereta Jahi eripära olnud põhimõte, et looduspiltnikud kogunevad kokku lepitud päevadeks ühte Eesti paika. Osalejaid on pisut üle 30 – kirev hulk eri elualade inimesi, kes on kirglikult huvitatud loodusest ja pildistamisest.

Üle 20 autori meenutavad teoses omi elamusi ja tähelepanekuid, nii Vereta Jahi võistluse kui ka laiemalt Eesti looduse kohta. Raamatust leiame pildid jahi võitjatest ja nende tabamustest, saab ülevaate Vereta Jahi osalistest läbi aastakümnete ning laiemalt loodusfoto käekäigust Eestis. Pealtnäha on küll tegemist pildialbumiga, ent sisu poolest võiks see liigituda ka teatmeteoseks.

Eesti väikesaared sõja jalus. Eesti väikesaari ja Soome Suursaar Teises maailmasõjas

Hanno Ojalo.
Ammukaar, 2022.
175 lk



Raamatus kirjeldatakse Soome ja Liivi lahes asuvaid väikesaari – Abrukat, Kihnut, Osmussaart, Pranglit, Ruhnut ja erandkorras ka Suursaart, mis enne sõda kuulus Soomele, nüüd aga Venemaale. Suursaarel toimusid olulised sõjasündmused, millega olid alata seotud ka eestlased. Paljud saared kaotasid oma põliselanikkonna ja varasema elulaadi täielikult.

Teoses on kasutatud rohkesti mälestusi ja rahvajutte, samuti ajaleheartikleid ja muid allikaid. Keskendutakse eelkõige sõjasündmustele, teisi elualdkondi kajastatakse lühidalt.

Väikesaarte huvilistele, aga laiemalt ajaloo huvilistele kindlasti paeluv teos.

Botaanikaaed ja botaanilised kogud. Botanical Garden and Botanical Collections

Tekstid kirjutanud ja koostanud Inge Kukk paljude kaasautoritega. Kujundanud Maarja Roosi, keeletoimetanud Marika Kullamaa ja Meelis Leesik. Tartu ülikool, 2022. 137 lk



Iidne Tartu ülikooli botaanikaaed on koduks rohkem kui kümnest tuhandest taimeliigist ja -sordist koosnevale elustaimede kollektsioonile, mis paikneb vaid 3,2 hektari suurusel alal. Siin saab lühikese ajaga läbi jalutada maailma eri paigust ja Eesti looduslikest kooslustest. Ülikooli botaanilistesse kogudesse kuulub Eesti suurim maailma taimede herbarium ning oluline Eesti taimede kollektsioon, üle 323 000 herbaareksemplari. Kogusid saavad kasutada uurijad kogu maailmast nii kohapeal kui ka digitaalselt.

Väärrib märkimist raamatu kaunis kujundus ja suurepärased fotod, millest enamiku autor on Are Tralla. Võib-olla pisut eksitav

on vaid pealkiri: kõne all on siiski üksnes Tartu ülikooli botaanikaaed ja kogud.

Loomad

Peedu Saar. Loomingu Raamatukogu 24–25. SA Kultuurileht, 2022. 96 lk



Botaanikust kirjaniku kolmas proosateos pakub kaasakiskuvat lugemist; osalised on üks ja teine (tüdruk ja poiss) ning hulk loomi, kellel kõigil on rääkida oma lugu. On tigu, kes tahab taevasse minna, konn, kes satub allilma, pisut suitsiidne jänes, kõike mäletav haug ja teised.

„Nüüd olen kaks meetrit pikk, mu hambad on kõverikud naelad, sissepoole kõõrdi, nina lame ja lai nagu paadi põhjalaud, võiksin vee alla viia haigru või tollesama poisikese, kes mind kunagi päästis, aga olen tasane ja üliettevaatlik ja mul ei ole vist kaua elada jäänud. Külitan jõe kõige sügavamas sopis, kus ööl ja päeval pole vahet, ja meenutan päevi, mil elasin, uskusin iseendasse, ei kartnud kedagi ja imed saatsid mind igapäevaselt. See on väärt kraam meenutada! Seda nimetatakse haugi mäluks“ (lk 67). ■

TRKVKRT

Nii mõnigi taimetundja on pannud tähele eelmise numbriravimtaimeartikli avapildi viga: palderjani asemel on pildil vesikanep. Viga pärines Vikipeediast, kus see on nüüdseks parandatud. Avaldame siin kõrvuti hariliku palderjani ja hariliku vesikanepi foto. Vesikanepi õied on pisikesed korvõisikud, palderjani õiekroon on aga viie tipmega. Eemalt vaadates paistavad vesikanepil silma laiemad lehed kui palderjanil.



Foto: Ott Luuk



Harilik palderjan



Vesikanep

Foto: Toomas Kukk

Alo Vanatoa

3. november 1970 – 10. august 2022

Alo Vanatoa sündis Tallinnas. Pärast Tallinna 3. keskkooli (praegune Lilleküla gümnaasium) lõpetamist 1989. aastal astus ta Tartu ülikooli bioloogiaosakonda, mille lõpetas loomaökoloogina 1993. Magistritöö „Hapnikuvõla tasumisest suure jahumardika (*Tenebrio molitor* L.) valmikutel“ kaitses ta samuti Tartu ülikoolis.

Juba ülikoolipäevil osales Alo zoologia ja botaanika instituudi (ZBI) eksperimentaalentomoloogia labori töös. Selleks et uurida putukate füsioloogiat, tuli aparaadid tol ajal ise ehitada. Käelise osavusega oli ta jäänud silma juba üliõpilasena. Enamiku oma mõõteriistadest ehitas ta väga nutikalt ise. Ootuspäraselt läks mõnikord sellisel katse ja eksituse meetodil tegutsedes üht-teist ka untsu. Ühel päeval astus ta näiteks kollee-

gide juurde sisse ja kurtis, kuidas ta olevat avastanud, et putukate südamerütmide asemel oli tema konstrueeritud seade mõõtnud vahelduvvoolu tugevust. Aga sellised asjad käisid tollal putukafüsioloogia juurde. Tulemuste publitseerimisel oli ta samuti edukas.

Pärast ülikooli jätkas ta instituudis tööd vanemlaborandina ning pärast ZBI ühendamist Eesti maaülikooliga teadurina põllumajanduse ja keskkonnainstituudi zoologiaosakonnas. Doktoritööd ta siiski kaitses ei jõudnud, ent Saksamaal ja Oxfordis täiendades sai temast meil putukate füsioloogia erudeeritud asjatundja, kes jagas oma laialdasi teadmisi ka üliõpilasi õpetades ja juhendades. Pedagoogina suutis ta keerulised



Foto: Toomas Kukk

probleemid lihtsalt ära seletada.

Eksperimentide andmetöötuse tõttu tuli Alol põhjalikumalt süveneda programmeerimisse ja arvutimaailma, ta kujunes spetsialistiks, kes oskas suhelda nii bioloogide kui ka professionaalsete programmeerijatega.

Suure panuse andis Alo Eesti looduseuurijate seltsi arvutite tööshoidmisse, seda rohkem kui paarikümne aasta jooksul ja vabatahtliku tööna. Ta aitas toimetada paljusid teoreetilise bioloogia kevadkoolide kogumikke ja kevadkoole korraldada ning osales ka kevadkoolides.

Alo Vanatoa oli mitme grandiuuringu ja sihtrahastatava uurimisteema põhitäitja. Tema kujundas ja haldas maaülikooli looduskogude veebilehte, millest populaarseim on Eesti veekogude pildipank (veekogud.emu.ee). Kolleegid mäletavad teda erakordselt abivalmis arvutiabina, kelle poole võis pöörduda igal ajal ja igasuguste probleemidega.

Kolleegid Eesti maaülikoolist

Ülo Sõstra

6. jaanuar 1940 – 19. juuni 2022

Aasta 1958 oli hea aasta: pärast nelja-aastast pausi alustas Tartu riiklik ülikool uuesti vastuvõttu geoloogia erialale. Ülikooli uksed avanesid ainult viiele õnnelikule. Üks neist oli Ülo Sõstra.

Juba pärast esimest kursust 1959. aasta suvel oli mul ja Ülol võimalik Rein Einasto juhendusel puutuda kokku Saaremaa geoloogiaga ja nautida geoloogiliste välitööde ilu ja võlu. Ülikooli kohustuslik viie ja poole aastane stuudium koos praktikumidega nii Eestis, Krimmis kui ka Kesk-Aasias andis meile mitmekülgse ettevalmistuse geoloogia vallas.

Ülo tundis sügavat huvi „kõvade kivimite“, s.o tard- ja moondekivimite vastu. Ta oli osanud leida kontaktid Karjalas, kuhu ta läks tööle pärast TÜ lõpetamist 1964. aastal.

Kuni 2000. aastani töötas Ülo NSV Liidu teaduste akadeemia Karjala filiaali geoloogiainstituudis, tegi läbi aspirantuuri (1966–1969) ja sai instituudi peateaduriks. Karjala arhailised kivimid ja geoloogilise ehituse mitmekülgsus oli kindlasti Ülo Sõstra suur armastus. Sellest sündis mitu tektoonika ja struktuurse arengu uuringut (1976, 1993) ja põhjalik Karjala tektooniline kaart (1996). Nendel teemadel koostas ta ka oma doktoritöö.

Teadustöö kõrval on Ülo Sõstral oluline panus Karjala loodeosas asuva Paanajärvi rahvusparki loomisesse Soome-Venemaa koostööprojekti käigus (1993–2000). Ülo eesmärk ei olnud mitte üksnes selgitada piirkonna geoloogilist ehitust, vaid ta soovis



Foto: erakogu

näha looduse tervikpilti ning seoseid maapõue ja elustiku vahel. Eriti köitsid teda pinnasest oleneva taimestiku erinevused.

2000. aastal naasis Ülo Sõstra koos perega Eestisse ja asus tööle Tallinna tehnikaülikooli rakendusgeoloogia õppejõu ja teadurina, hiljem dotsendi ja vanemteadurina. Üliõpilased hindasid ja austasid Ülo, tema laialdased teadmised on jätanud jälje paljude mäeinseneride ja rakendusgeoloogide haridusteesse ning bakalaureuse- ja magistritöödesse. Ülo Sõstra panus geoloogiteadusesse on jäädvustatud ligi 150 publikatsioonis.

Ülo eriline kirk oli geoloogia-terminoloogia korrastamine ja tõlkimine. Geoloogiapisiku on ta edasi andnud ka ühele oma kolmest pojast. Kolleegid ja üliõpilased jäävad meenutama Ülo Sõstrat kui alati heasoovlikku teadlast ja õpetajat ning väsimatut geoloogiafanaatikut.

Linda Hints

Ülo Sõstra kursusekaaslane

Millest kõnelevad kausjad augud metsas?

Mie metsas on teise maailmasõja aegseid pommi-auke. Mõni on suurem ja sügavam, teine väiksem. Ajast, kui nad siia tekkisid, on möödunud umbes kaheksakümmend aastat. Minu ema oli tol ajal noor. Praegu nimetatakse selles vanuses inimesi teismelisteks. Nii noorelt ei peaks keegi veel ränkade muredega tegelema. Toona oli teisiti. Minu emal tuli püssimehe valve all talvises metsas puid langetada: karistuseks ainuüksi seetõttu, et tema vanematel oli suur talu. Tänapäeval on sellist mõttekäiku võimatu mõista, ajad on õnneks muutunud.

Ma ei tea, mida ta tundis, nägin ainult eluaegset solvumist ja valu, kui see emale meelde tuli. Ma ei tea ka seda, milline nägi välja toleaegne mets. Praegu on see ilus samblane, vanade mändide ja kuuskedega, mustikataimi täis. Kui pommi-auke



Foto: Georg Aher

Isane laanepüü toimetab meie ühises metsas nii suvel kui ka talvel

ja vanade kaevikute jälgi poleks, ei oskaks arvatagi, et seal on midagi koledat toimunud. Kõik on ülimalt rahulik ja just selline, nagu vanas metsas peab olema. Sambla seest turritab peale mustikavarte karu- ja

kattekolda, kesksuvel näeb mõnes kohas tillukest käpalist öövilget. Sügisel on metsas seente aeg. Sambla vahel toimetavad sipelgad, sipelmardikad, samblasultanid, metsasitikad ja teised putukad. Nende vastu tunnevad huvi vaskussid, karihiired ja paljud linnud. Mustikalehti söövad röövikud, neid omakorda linnud. Kui mustikad valmis saavad, söövad neid rästad ja laanepüüd. Aeg-ajalt lendab hõredamatest kohtadest läbi kanakull, kes jahib laanepüüd või kaelustuvi. Ka rebane on maas askeldavatest lindudest väga huvitatud, et söönuks saada.

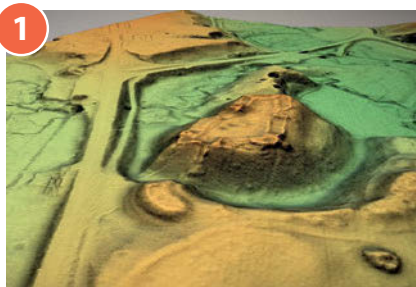
Tormid langetavad igal aastal mõne puu. Neist saab küttepuid, kuid metsa jääb ka kõdunevaid tüvesid, millesse linnud, näiteks põhjatihane, saavad pesaõõnsuse uuristada. Küllap muutuvad pommi-augudki pika aja jooksul vähem märgata-vaks. Huvitav, kui mitmes põlvkond unustab, kuidas need sinna on tekkinud ning mida nende esivanemad on pidanud läbi elama. ■

Georg Aher on bioloog ja keskkonnanahariduse edendaja.

NUPUTA!

Maamärkideks võime pidada mimesuguseid loodus- või inimtekkelisi rajatisi. Need on otsesõnu silmapaistvad, aga ka tähenduslikud paigad. Näiteks on olulised maa-märgid linnused ja linnusepaigad. Tegu on omaaegsete kaitserajatistega, kus sai ründaja eest varjuda. Nuputa, millised linnused on nendel 3D-kujutistel! Vajaduse korral saab abi juuresolevatest sõnadest, mille tähed on küll segi paisatud.

1. MELHE
2. RAKIKS
3. JAVILNID
4. TANONAGOSA
5. VERKERA



Mudelite allikas: Skerchfab.com



Oiged vastused: 1 – Helme, 2 – Karksi, 3 – Viljandi, 4 – Soontagana, 5 – Rakvere.



79

60 aastat tagasi

Eesti
Loodus

Millised taimed siis Marsil kasvavad? Kuni viimase ajani sai selle küsimuse lahendamiseks kasutada vaid kaudseid vaatlusandmeid. Nüüd on juba olemas mõningad otsesed vaatlusandmed. 1958. a. vaatles ameerika astronoom W. Sinton Marssi Mount Palomari observatooriumis maailma suurima, 5-meetrise läbimõõduga Hale'i-nimelise reflektori abil. Ta leidis merede spektris kolm neeldumisriba lainepikkustel 3,43; 3,56; 3,67 μ , mis puudusid mandrite spektris. Need ribad kuuluvad samblikule *Physcia* ja vetikale *Cladophora*. Ei ole siiski põhjust arvata, et Marsi mered on kaetud ainult samblike ja vetikatega. Mõningate kaalutluste põhjal võiksid seal esineda madalad põõsastikud, aga võib-olla isegi hõredad okasmetsad. [Ülo-Ilmar Veltmann: Planeet Marss, 1962: 263]

40 aastat tagasi

EL
EESTI LOODUS

Eeltoodud märkustest ei maksa ometi järeldada, et raamat üldse lugemiseks ega teabeallikaks ei kõlba. Enamasti annab ta ikka korrektse, tänapäevase ja ülevaatliku pildi kirjeldatud loomarühmast. Koguteose „Loomade elu“ eesti keeles varem avaldatud köited (kaladest ja lindudest) on väga hoolikalt tõlgitud-toimetatud. Nendega võrreldes on „Selgrootute“ I osa eestindamisel ilmselt vähem vaeva nähtud. Väliselt jääb raamatust hea mulje tänu kaane ja ümbrisprahi nägusale kujundusele. Rohked asjalikud illustatsioonid nii tekstis kui värvitahvlitel tõstavad tublisti töö sisulist kaalu. [Hans Remm: „Selgrootute elu“ eesti keeles, 1982: 617]

20 aastat tagasi

EESTI
Loodus

Ma armastan sügist. Lemmikaastaajana olen nimetanud oktoobri algust, või sinnakanti. Kalender polegi oluline. Oluline on see aeg, kui päike tõuseb kollastes lehtedes härmatanud maastiku kohale, miinusmõnekraadises kuivas õhus kusagil Lõuna-Eesti kuplinõlval. Härmarahuaeg. Kevad on ka ilus, aga kevad on närviline ja kiire, tärkamine sunnib takka, õhk on ärev. Suvi on suvi, kuid suve esimene pool ei saa veel kevadisusest pidama ja alles augusti algupool võib tuua sooja laiska rahu, siiski pisut liiga mugavat ja unist. Sügis on hea: kevadärevus on mälestus, aasta lõpuni on aega, kargus ergutab. Härmarahu on tõeline rahu – pingeta, kuid väga ärkvel. [Tõnu Oja: Härmarahuaeg, 2002: 435]



Foto: Rein Kuresoo

Kogu kevade ja suve tegutsevad mänsakud metsas vaikelt ja varjatult ja võivad isegi terasel loodusvaatlejal märkamata jääda. Septembris, kui sarapuupähklid on valmis ja lindudel aeg talvevarusid soetada, muutuvad mänsakud ühtäkki väga nähtavaks ja kuuldavaks

Mihklikuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi

230 (sünd 1797)

28.09 Friedrich Benjamin von Lütke, saksa päritolu Vene meresõitja ja geograaf (srn 1882)

200 (sünd 1822)

08.09 Carl Woldemar Bernhard Ferdinand von Ditmar, baltisaksa geoloog ja maadeuurija (srn 1892)

180 (sünd 1842)

06.09 Johann Theodor Lemberg, baltisaksa keemik ja mineraloog, TÜ professor (srn 1902)

145 (sünd 1877)

10.09 Sergei Mihhailovski, botaanik (srn > 1903)

130 (sünd 1892)

29.09 Alfred Fleisch, Šveitsi füsioloog, TÜ professor (srn 1973)

110 (sünd 1912)

04.09 Harald Heinsaar, aia- ja pargi- arhitekt (srn 1960)
28.09 Sulev Künnapuu, geograaf ja kodu-uurija (srn 1995)

105 (sünd 1917)

18.09 Pilvi Üllaste, laste- ja loodus- kirjanik (srn 2003)

100 (sünd 1922)

09.09 Paul Hellenurme, füüsik (srn 2007)
16.09 Uno Kask, keemik (srn 2001)
27.09 Helmut Elstrook, pedagoog ja koduloolane (srn 2009)

95 (sünd 1927)

17.09 Ago Aaloe, geoloog (srn 1980)

90 (sünd 1932)

23.09 Matti Enn Kaups, geograaf ja antropoloog (srn 1998)

85 (sünd 1937)

08.09 Sirje Velbri, immunoloog
09.09 Aino Kann, keemik
28.09 Jaak Lõhmus, füüsik ja matemaatik (srn 2006)

80 (sünd 1942)

02.09 Taivo Kastepõld, ornitoloog ja looduskaitseja (srn 2019)
12.09 Teet Ruben, entomoloog
14.09 Valeri Maljuto, astronoom (srn 2017)
17.09 Mauri Mändoja, kodu-uurija
30.09 Arvi Rauk, keemik

75 (sünd 1947)

01.09 Vladimir Mürk, füüsik (srn 1997)
16.09 Jaanus Paal, geobotaanik ja taimeökoloog
19.09 Tiit Kallaste, keemik
29.09 Ülo Kaevats, filosoof, kirjastaja ja riigitegelane (srn 2015)

70 (sünd 1952)

20.09 Ants Hein, kunstiloolane

65 (sünd 1957)

07.09 Arvo Käär, keemik
13.09 Hannes Veinla, keskkonnanõiguse teadlane (srn 2022)
16.09 Arne Sellin, botaanik, taime- ökoloog ja ökofüsioloog

60 (sünd 1962)

03.09 Atko Heinsalu, geoloog
17.09 Valdo Kuusemets, geograaf
19.09 Tõnu Pullerits, füüsik

50 (sünd 1972)

11.09 Riho Teras, molekulaarbioloog ja aednik
17.09 Maarja Öpik, mükoloog
27.09 Andres Vimm, loodusfotograaf

45 (sünd 1977)

03.09 Marko Valker, ornitoloog



E-N KELL 12-13



Ainar Ruusaar

TAMREX

Unusta paelad VÕTA BOA!

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 eluea.



SULGEMISEKS
VAJUTA



KEERA
PINGUTAMISEKS



AVAMISEKS
TÕMBA

BOA® Osta mistahes kinnitussüsteemiga jalanõud tavahinnaga, saad need SNICKERS Workwear sokid

TASUTA



Kampaania kehtib vaid BOA kinnitussüsteemiga jalanõude tavahinnaga ostu puhul ja kestab kuni tasuta sokke jätkub.



Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupa jätkub.

TAMREX OHUTUSE OÜ

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

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 139c, 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 Ak. Maslovi 1 • HAAPSALU Ehitajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRI Rakvere tee 23 • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a