



EESTI LOODUS

Karu ja mäger
kuidas austada nende
kodurahu?

Aasta muld
Millise telgiga matkale minna?
Sitka kuusk ja Tulemaa

SEIKLUS ALGAB SIIN!

SANDBERG
REISID

AASTAVAHETUS BHUTANIS
SEIŠELLIDE AVASTUSRETK
ANNAPURNA BAASLAAGER
JAAPANI MATKAREIS
BAIKAL, KAUG-IDA JA TOKYO
IDA-TIIBET
ŠOTIMAA SAARED
SAHHALIN JA KURIILID
ALTAI SEIKLUSREIS
KAMTŠATKA LOODUSREIS
BAIKALI AVASTUSRETK
BAIKALI JÄRV JA MONGOOLIA

27.12.–7.01.2019
08.–17.03.2019
13.–29.03.2019
17.–25.04.2019
05.–22.06.2019
18.05.–01.06.2019
29.06.–06.07.2019
05.–19.07.2019
19.–28.07.2019
21.07.–01.08.2019
22.–29.07.2019
22.07.–06.08.2019

3990 €
2590 €
2190 €
2390 €
2990 €
2890 €
1490 €
4290 €
1890 €
2790 €
1490 €
2590 €

ISLANDI MATKAREIS
ASSOORIDE AVASTUSRETK
SOLOVETSI SAARED
KAILASH KORA
BALKANI SEIKLUSREIS
USBEKISTANI AVASTUSRETK
ASERBAIDŽAAN-GRUUSIA-ARMEENIA
ANNAPURNA RINGRETK
JAAPANI MATKAREIS
MEHHIKO JA KUUBA AVASTUSRETK
AASTAVAHETUS NEPALIS
AASTAVAHETUS ARGENTINAS

02.-12.08.2019
14.-25.08.2019
06.-14.09.2019
11.-29.09.2019
20.-30.09.2019
20.09.-05.10.2019
02.-14.10.2019
02.-23.10.2019
09.-17.10.2019
06.-29.11.2019
27.12.-09.01.2020
29.12.-14.01.2020

1490 €
1990 €
1490 €
3990 €
1490 €
2690 €
1990 €
2390 €
2390 €
3990 €
1590 €
3990 €

2 Toimetaja veerg

3 Sõnumid

11 EL küsib: vastab Kadri Tüür

12 Mägra ja karu korterid: kas kindel kants ja varjupaik?

Egle Tammelaht, Anne Kull, Maarja Kuuspu ja Katri Pärna vaatlevad taliuinakut tegevate loomade pesi: kus ja kuidas neid paremini säästa?

20 2018. aasta muld: kahkjad ehk näivleetunud mullad

Raimo Kõlli ja Tõnu Tõnutare kirjeldavad tänavuse aasta mulda, mille peamine levikuala jääb Lõuna-Eestisse

26 Harpuunipüük:

võimalik veel vaid Eestis!

Kalle Kroon juhib tähelepanu kalavarusid ohustavale tegevusele, mis on Eestis seni piisavalt korraldamata ja ilmselt liiga vabaks antud

30 Sügisene seenelaager Naissaarel

Jane Oja, Külli Kalamees-Pani ja Leho Tederloo on võtnud kokku teise tänavuse seenelaagri vaatlustulemused

32 Sada rida Eesti loodusest: Lummavalt mitmekesised rannad. Tarmo Soomere

34 Üks Eesti paigake:

Põnevad kivid Roosna-Allikul Juhani Püttsepp nägi Järvamaal lohukive ja Roosna-Alliku surnuaial hauamonumente: neid tasub lähemalt uurida!

36 Poster: Olavi Hiimäe

38 Intervjuu: Paleontoloogia ja geoloogia ristteedel

Eesti teaduste akadeemia liiget

geoloog Dimitri Kaljot küsitlenud Toomas Kukk

46 Tööjuhend: Kuidas leida endale sobiv telk?

Timo Palo annab nõu telgi soetajatele: tasub pikalt kaaluda, et langetada valik näiteks hea õhustatuse või hea soojapidavusega telgi vahel

54 Looduselamus maailmast: Tulemaa kargetel maastikel

Hendrik Relve viib lugeja seekord Lõuna-Ameerika lõuna-ossa, mis pakub võimsaid loomaelamusi hoolimata karmist kliimast



60 Tiit Kändler mätta otsast: Geenijumalast kütkestatud inimene

62 Sitka kuusk Eestis

Heino Kasesalu, Alar Läänelaid ja Urmas Roht vaatlevad sissetoodud kuuseliigi käekäiku Eestis – vanimaid eksemplare võib näha meie saartel

67 Panin tähele: Emakala kurb saatus

68 Aiast ja põllult: Kapsas, mitte ainult hapendamiseks

Triin Nõu kiidab seekordses kirjutises mitmesuguseid kapsaid, see taim sobib ka näiteks paleodieedi pidajatele



72 Raamatud

74 Kroonika

78 Mikroskoop

79 Ristsõna

80 Ajalugu, sünnipäevad



Tubase aja teemad

Eesti Looduse novembrinumbris heidavad meie kaaneloo autorid, noored terioloogid, pilgu mägra ja karu kinnisvaraeeslustele. Karu on oma talvise küljealuse suhtes üsna ükskõikne, aga mäger on tuntud kui meie metsade suurim kinnisvaraarendaja. Tema linnakud on imetlusväärselt suured ja põhjalikud, ulatudes tihti läbi mitme korru-se. Mägra kaevatud koopasüsteeme hindavad elupaigana ka teised metsaelanikud, näiteks rebased ja kährikud, kes sageli kolivad mägrale allüürnikuks, eriti kultuurmaist.

Meenutame tuntud laulu „Mägra maja”. Selles loos ajavad kährikud maja põliselanikud mägrad nende kodust välja. 1987. aastal esimest korda ette kantud laulu sõnad pärinevad Helvi Jürissoni 1970. aastal avaldatud luuletusest. Toona oli laulul muidugi tähtis poliitiline alltekst. Minagi, 12-aastase lapsena, sain algava ärkamisaja valguses sellest aru.

Tegelikult käib aga mägra jõud kährikust üle ja mäger kui kõvem ehitaja jätab kährikule lihtsalt oma vanad, mahajäetud eluruumid ning kolib ise parematesse oludesse. Puhas kapitalism!

Magamise ja kuiva küljealuse teemat jätkab teine kirjutis, kus innukas rännumees Timo Palo annab ülevaate telkidest. Ehkki telkimise kõrgaeg on läbi, võimaldavad ajakohased telgid mõnusalt väljas ööbida ka muul ajal kui suvel. Pealegi tasub meelles pidada vanasõna „Rege rauta suvel, vankrit talvel”: praegu on päris paras aeg valmistuda uueks telkimishooajaks ja vaadata telgiturul teadlikumalt ringi. On ju telk matkaja kodu ja kindlus.

Telkide valik on hämmastavalt mitmekesine: leidub ülikergeid telke, mis mahutavad vaid ühe inime-

se ja sedagi pikaliasendis, aga on ka suuri mitmetoalisi peretelke, mis annavad välja haagissuvila mõõdu. Mahukas artiklis antakse nõu, kuidas nende vahel valida ja mida oluliseks pidada.

Igatahes ühendab inimest, mäkra ja karu soov hoida oma magamisase kuiv. Nüüd, novembrikuus, seavadki mesikäpad ja mägrad end talvekoriteritesse sisse. Öuemängud ja prisked suvised söömaajad on lõppenud, kogutud energias ja rasvast peab jätkuma kevadeni.

Meiega on samuti: soe tuba tundub juba mõnda aega hulga mõnusa kui õuesolek. Suvilad on jäänud ootama järgmist suve. Kodudes kõevad ahjud ja inimesed tõmbavad end diivanitele kerra. Kuid erinevalt taliuinakusse jäänud loomadest ootavad meid suuremad ja rikkalikumad söömaajad alles ees.

Helvi Kivilik



Foto: Toomas Tuul

EESTI LOODUS

69. aastakäik Nr 11, november 2018

Toimetuse aadress:

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

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

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

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

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

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

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

Küljendaja **Raul Kask**
raul@www.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri

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



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

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

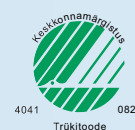
Reklaamijuht **Helen Lehismets**
610 4106, reklaam@loodusajakiri.ee

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2018

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



Trükitud trükikojas Printall



Uurimus karjääri muutmise kohta niiduks tõi Tartu ülikooli õppuritele auhinna

Kuna liigirikkus väheneb kogu maailmas, on suur praktiline väärtus võtetel, mis võimaldavad muuta tööstusala rohealadeks. 10. oktoobril tunnustati Rootsis Stockholmis Quarry Life'i konkursi auhinnatseremoonial uuenduslikke teadustöid, mis käsitlevad kaevanduspiirkondade elustikku.

Võistlusel osales 101 projekti 25 riigist. Tartu ülikooli ökoloogia ja maa-teaduste instituudi üliõpilaste teadustöö hindas žürii kolmanda koha ning 3000 euro suuruse auhinna vääriliseks.

Töö eesmärk oli rajada Lääne-Virumaale Aru-Lõuna lubjakivikarjääri niit. Koostööprojektist võtsid osa TÜ üliõpilased Eelika Kiil, Magdaleena Männik, Hele-Riin Juhkama ja Annabel Runnel, neid juhendasid taimeökoloogia õppetooli doktorant Tanel Vahter, botaanika vanemteadur Aveliina Helm ja geoloogia vanemteadur Alar Rosentau. Uuringus osales ka tööstusettevõtte AS Kunda Nordic Tsement.



Allikas: Quarry Life Award

Uurimuse autorid Eelika Kiil (vasakult), Magdaleena Männik, Hele-Riin Juhkama ja Annabel Runnel

Kogu projekti alus on loodushoidlik mõtteviis, mille järgi saab karjääride keskkonnatingimusi parandades luua elupaiku haruldastele liikidele. Karjääri rajati katselapid, kus vaadeldi, kuidas Eesti loopealsetelt pärit seemnete ja mulla lisamine mõjutab

taimkatte arengut kaevandatud pinnasel. Tunnustuse tõi arbuskulaarse mükoriisa ehk seeneniidistiku leidlik kasutamine niidukoosluse tekke soodustaja ja uute ökosüsteemide loojana.

Tartu ülikool / Loodusajakiri

„Tuulte tahutud maa“ lööb publikurekordeid

Eesti vabariigi 100. aastapäeva filmiprogrammi raames valminud Joosep Matjuse loodusdokumentaalfilm „Tuulte tahutud maa“ on nüüd ametlikult kõige vaadatum Eesti dokumentaalfilm meie kinoajaloos. Film esilinastus septembris Matsalu loodusfilmide festivalil. 23. oktoobriks oli seda vaadanud 22 182 inimest.

„See on väga erakordne, et Eesti loodusfilm on korraga nii paljudes kinodes üle Eesti ning inimesed ise on võtnud meiega ühendust, et me tooks filmi ka nende piirkonnas kinno, kultuurimajja või kooli. Juubeliaastaks loodud dokumentaalfilmi „Tuulte tahutud maa“ suur publikumenu näitab, et eestlastele läheb väga korda nende kodumaa



Foto: Wildkino

„Tuulte tahutud“ maa peategelane on põder

loodus,“ ütleb filmi produtsent Katri Rannastu.

21. oktoobril jõudis „Tuulte tahutud maa“ esimest korda välismaale. Filmi näidati Torontos EstDocsi

filmifestivalil, kus võistlevad Eestis tehtud või Eestiga seotud dokumentaalfilmid.

Eesti filmi instituut / Loodusajakiri

TÜ botaanikaaias näeb peaaegu pooli **Eesti looduslike taimeliike**

Tartu ülikooli botaanikaaias avas 27. juunil, oma 215. sünnipäeval, Eesti taimede uuen-datud osakonna.

Eesti looduses kasvavaid taimi on botaanikaaias kasvatatud juba peaaegu sada aastat. Aia lõunanurgas asuvale osakonnale pani aastatel 1919–1923 aluse tolleaegne TÜ botaanikaprofessor Fedor Bucholtz.

Viimasel kolmel aastal on Eesti taimede osakonda põhjalikult uuendatud. Liigid on peenardele jaotatud kasvukoha järgi. Nõnda saab näha nii eri tüüpi metsataimestikku, tillukest raba, prahipaikadele ja kraavikallastele iseloomulikke kooslusi kui ka loonitu. Samuti on uuendatud botaanikaaiateabetahtleid. See suur töö on pühendatud Eesti vabariigi 100. aastapäevale.

Küsimusele, kas Eesti taimede osakond on nüüd valmis, on botaanik Kersti Tambets vastanud nii: „Osakond on valmis selles mõttes, et peenraid juurde ei tule ja neile on pandud kasvukohapõhised nimed. Aga muutused toimuvad kogu aeg, mõni liik kaob ja uusi tuuakse juurde. Sellel aastal pole me veel jõudnud kokku lugeda, palju uusi liike on



Foto: Piret Pappel

Botaanikaaias peenral kasvavad jõhvikas ja sookail nagu päris rabas

lisandunud. Arvuliselt on neid ilmselt vähem kui eelmistel aastatel. Samas tööme korduvalt juurde kasvukohtade tüüplike, et taimestik näeks loomulikult välja – näiteks palumetsapeenas oleks ohtralt pohla ja taimede vahel kasvaks sammal.“

Kümme aastat tagasi oli Eesti looduslike taimede osakonnas sadakond liiki. Nüüd on neid üle 700. Meie loo-

duskaitsealuseid taimi kasvab botaanikaaias ligi sada liiki. Kersti Tambetsi sõnul soovibki botaanikaaias tasapisi juurde hankida eelkõige kaitsealuseid taimi. Ta selgitas: „Seemneid korjatakse keskkonnaameti loal ja neid on kõige keerulisem idanema saada, eriti raske on see liblikõieliste puhul.“

TÜ botaanikaaias / Loodusajakiri

Keskkonnaagentuur korraldab loodushuvilistele küsitluse ja seirefoorumi

Keskkonnaagentuur kutsub loodushuvilisi 14. novembril Tallinna loomaia keskkonnahariduskeskuse auditooriumi seirefoorumile „Elusloodus ja inimene – kes keda?“.

Foorumi eesmärk on arutleda, kellele ja milleks on vaja koguda infot looduse kohta. Andmete järjepidev kogumine ehk seire on hea vahend eluslooduse seisundi kirjeldamiseks, et luua võimalikult terviklik pilt eel-

kõige neile, kelle otsustest oleneb inimene ja looduse tasakaal.

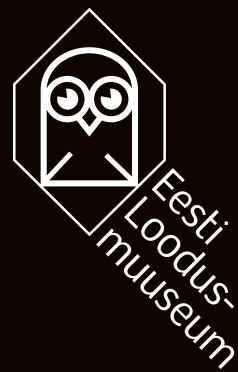
Eluslooduse riiklikku seiret on Eestis tehtud alates 1994. aastast. Selle aja jooksul on muutunud nii seiretööd ja seiret koordineerivad asutused kui ka keskkond. Eluslooduse jälgimisse tuleks rohkem kaasata vabatahtlikke loodusahtlejaid. Selleks palub keskkonnaagentuur inimestel vastata küsitlusele ja anda teada, kas nad on nõus

tegema vaatlusi eri elustikurühmade kohta. Vastuseid saab anda veebilehel www.keskkonnaagentuur.ee/et/node/2921.

Seirefoorumi päevakavaga saab tutvuda ja end foorumile registreerida keskkonnaagentuuri kodulehel www.keskkonnaagentuur.ee/et/node/2915.

**Keskkonnaagentuur/
Loodusajakiri**

18.10.2018–31.12.2019
T-P 10–17, N 10–19



ISAD JA POJAD



Lai 29A, Tallinn
www.loodusmuuseum.ee
 loodusmuuseum

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri

Kellakeeramise lõpetamine nõuab üksmeelt

Septembris teatas Euroopa Komisjon, et teeb ettepaneku lõpetada 2019. aastal kellakeeramine ja liikmesriigid saavad ise otsustada, kas nad elavad suve- või talveajas. Et tagada sujuv üleminek, peab iga liikmesriik 2019. aasta aprilliks andma teada, kas ta soovib alaliselt olla suve- või talveajas. Samal ajal peaksid naaberriigid kooskõlastama kõik muudatused, et oleks tagatud siseturu korralik toimimine ja välditaks killustumist.

Eesti valitsus teatas augustis, et eelistatakse püsivat suveaega, mis lubab pikemalt päikesevalgust kasutada. Eesti rahvusringhäälingu teatel selgusid Soomes rahvaküsitluse tulemused: põhjanaabrid eelistavad talveaega. Lätigi on nõus kellakeeramisest loobuma, kuid lätlased jääksid eestlaste kombel pigem suveaja juurde. Nüüd peavad naabrid omavahel kokku leppi-



ma. Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi teatel on ka Eestis plaanis enne lõpliku otsuse tegemist küsida inimeste arvamust. Kui üleeuroopalised läbirääkimised venivad väga pikale, teeb Euroopa Komisjon ilmselt ettepaneku lükata kellakeeramise lõpp aastasse 2021.

Plaan lõpetada Euroopa Liidu liikmesriikides suve- ja talveajale üleminek sai alguse 2017. aasta juunis Soomest: parlamendile saadeti peaaegu 70 000 kodaniku allkirjaga pöördumine, milles pandi ette kaotada suveaeg. Ettepaneku ajend on kellakeeramise halb mõju inimeste tervisele.

ERR / majandus- ja kommunikatsiooniministeerium / Loodusajakiri

◀ Kui naaberriigid saavutavad kokkuleppe, lõpeb kellakeeramine juba 2019. aastal

Eesti loodusmuuseumi uus näitus tutvustab isahoolt

Eesti loodusmuuseumis on üles seatud uus näitus „Isad ja pojad“, mis keskendub isade hoollele ja selle puudumisele looduses. Ühtlasi saab sealt vastuseid keerukatele küsimustele loomaja taimeriigi arengubioloogia kohta. Näited Eesti liikide kohta tõestavad, et isahool on omane paljudele loomarühmadele. Samuti saab teada, milliste liikide isased oma järeltulijate eest ei hoolitse.

Vaatluse all on ka isadus taimeriigis. Kui räägitakse isadest ja nende järglastest, ei mõelda üldiselt taimeriigi peale. Aga õigupoolest on emad ja isad nii loomadel kui ka taimedel ning nad saavad järglasi sugurakkude abil. Enamikul õistaimedel on üks taim samal ajal ema ja isa, aga mõnel taimel ei olegi isa.

Näitus teeb arusaadavaks ka selli-



Näitusesaalis saab teada, millised isad on näiteks hundid, karud või ogalikud

sed keerulised teemad nagu mõlemasoolisus, soo muutumine ja neitsisigimine. Mulaazide ja mängude abil saab tunda õppida rakke, et paremini mõista viljastumist ja pärilikkust.

Ei puudu ka klassikalisele loodusmuuseumi näitusele iseloomulikud topised ja herbaartaimed, kuid nende kõrval on kasutatud videot, animatsiooni ja muid moodsaid vahendeid. Näitus pakub avastamisrõõmu igas vanuses loodushuvilis-

tele. Nooremad saavad leida eri linnuliikidele õigeid pesi ja proovida ise pesa ehitada või panna ennast käo kasuisa rolli. Vanemad näitusele saavad tuvide sulevärvi põhjal ülevaate, mismoodi avalduvad isalt päritavad tunnused, proovida kätt linnu, imetaja, putuka ja taime soo määramise mängus ning järjestada meiosis eri etappe.

Need, kes soovivad näitusega põhjalikumalt tutvuda, saavad tellida ekskursiooni; lasteadeadele ja koolidele on koostatud haridusprogrammid eri teemade kohta.

Näitus „Isad ja pojad“, mida saab vaadata 31. detsembrini 2019, on loodusmuuseumi kingitus Eesti vabariigi 100. aastapäevaks.

Eesti loodusmuuseum / Loodusajakiri

Tallinna loomaaed jätkab euroopa naaritsa paljundamise programmi

Tallinna loomaaias on sel suvel sündinud viis euroopa naaritsa poega, kelle üks vanematest on pärit Eestist, teine aga Hispaaniast. Kaks poega saadeti eelmisel nädalal Hispaaniasse Toledos asuvasse euroopa naaritsa paljunduskeskusesse.

Euroopa naaritsa tehispopulatsioonid on jagatud ida ja lääne asurkonnaks; loomade paljundamist koordineeritakse vastavalt Eestis ja Hispaanias. Kahe populatsiooni isendeid on seni hoitud eraldi, kuid tulevikus on geneetilise mitmekesisuse suurendamise eesmärgil plaanis kaks eraldi paiknenud asurkonda ühendada. Loomade vahetamise siht oli välja selgitada, kas kahe populatsiooni isendid on võimelised omavahel järglasi saama.

Märtsis ehk vahetult enne euroopa naaritsate pulmaaja algust vahetasid Tallinna loomaaed ja Toledo keskus emasloomi. Hispaaniasse saadeti kolm looma ning vastu saadi samuti kolm emasnaaritsat, et neid kohalike isasloomadega paaritada.

Tallinnasse toodud Hispaania naaritsatest kaks jäid tiineks ja neil sündis kokku viis poega. Toledosse saadetud emaseid naaritsaid ei õnnestunud paaritada, kuid tuleval aastal



Allikas: Tallinna loomaaed

Eestis sündinud naaritsad aitavad Euroopa asurkonda turgutada

proovitakse uuesti. Sellest hoolimata saab nüüd olla kindel, et kahe asurkonna isendeid on võimalik omavahel paljundada.

Praeguseks on Eesti-Hispaania segapaaridele suve hakul sündinud naaritsapojad suureks kasvanud ja 27. septembril viidi neist kaks

emaslooma Hispaania paljunduskeskusesse. Järgmisel aastal proovitakse seal ka neilt järglasi saada. Teised Tallinna loomaaias sündinud pojad ja nende emad jäävad esialgu Eestisse.

Tallinna loomaaed / Loodusajakiri

Kas tead, kes laulab?



TELLI E-POEST KODULEHEL WWW.LOODUSAJAKIRI.EE

ÜRO kliimaraport hoiatab: varsti ei saa kliima soojenemist enam peatada

Valitsustevahelise kliimamuutuste nõukogu (IPCC) uue raporti järgi tõuseb Maa keskmine õhutemperatuur peatselt kuni 3 °C võrra, kuna riigid ei ole suutnud keskkonnaprobleeme ohjeldada.

2017. aasta lõpus sõlmiti Pariisi kliimakokkulepe, millele allkirja andnud riigid lubasid hoida keskmise temperatuuri tõusu alla 2 °C võrreldes tööstusrevolutsioonieelse ajaga. Üheskoos lubati pingutada, et Maa keskmise temperatuuri tõus ei ületaks 1,5 °C. Paraku on lubadusi pidanud vähesed riigid.

Raporti hinnangul annab just kuni poolteisekraadine soojenemine inimestele võimaluse hoida Maa elukõlblikuna. Kui temperatuur tõuseb veelgi, toob see kaasa maailmamere hapestumise, kuumuse, põua ja üleujutused. Et katastroofi ära hoida, peab 2050. aastaks 85 protsenti maailma elektrist olema toodetud taastuvatest energiaallikatest. Süsihappegaasitoodangut tuleks 2030. aastaks vähendada 45 protsenti võrreldes 2010. aastaga.



Soojenev kliima toob kaasa ka paduvihma ja üleujutused

Autor: Photones / Wikimedia Commons

IPCC nõukogus esindas Eestit keskkonnaagentuuri direktor Taimar Ala, kelle sõnul tuleb tegutseda kohe ja alustada piasasjadest: „Kui lükame tegusid ja otsuseid tulevikku, elame selgelt tuleviku arvelt. Kui hetkel ongi ehk nii, et paljud süsiniku atmosfäärist eemaldamise tehnoloogiad on arengujärgus või kättesaamatult kallid, siis tuleb alustada sellest, mida oskame ja saame kohe ära teha.

Inimene saab piirata oma igapäevaseid sõidukordi ja nii vähem heitgaase tekitada. Ettevõtjad saavad selleks soodustada kaugtööd. Mõistagi on siin suur roll ka maa mõistuspärasel kasutamisel, hoonete ja protsesside energiatõhususe suurendamisel ning metsade säilimise programmil.“

**IPCC/keskkonnaagentuur/
Loodusajakiri**

Seeneuurijad kutsuvad kodust tolmu proove koguma

Isegi kõige korralikumas majapidamises leidub tolmu, mis sisaldab riidekiude, naharakke, õietolmuterakesi, tillukeste lüljalgsete ja teiste mikroskoopiliste elusolendite jäänuseid. See pakub toitainerikast keskkonda allergiat tekitavatele lestadele ja hallitusele. USA-s on uuritud kodutolmu elutsevaid baktereid ja seeni, kuid muude elusolendite ja ülejäänud maailma kohta on andmeid väga vähe.

Seetõttu ongi Tartu ülikooli mükoloogid ja mikroobiuurijad algatanud projekti FunHome, mille jooksul loodetakse uurida kogu maailmast pärit tolmu proo-



Eesti kodudes võib leiduda näiteks sarapuu õietolmu

Foto: Josef Reischig / Wikimedia Commons

ve ja DNA-uuringutega kindlaks teha, millised organismid seal elutsevad. DNA-analüüse hakatakse tegema Tartus; eelkõige huvitavad uurijaid inimese tervist

kahjustavad liigid.

Neil, kes tahavad uuringus osaleda, tuleb uste pealt ja elutoa nurgast koguda tolmu proove ning need Tartusse saata. Kogumisvahenditeks sobivad steriilsed vatipulgad, mida müüakse apteegis; kogutud proovid tuleks panna soonkinnisega kilekotti. Samuti võivad huvilised uurimisrühmaga otse ühendust võtta ja proovivõtutarvikuid paluda. Selleks tuleb saata e-kiri aadressil jane.oja@gmail.com.

Lisainfot saab projekti kodulehelt sisu.ut.ee/funhome.

Kuna projekti eesmärk on koguda kodutolmu proove üle maailma, on teave esialgu esitatud ainult inglise keeles.

Tartu ülikool / Loodusajakiri



Nobeli auhinna saajad kuulutatakse välja iga aasta oktoobri alguses

Nobeli auhinnad: vähiravi, laserid ja säästlik areng

SEEKORD kuulutas Karolinska instituut 2018. aasta Nobeli meditsiini- ja füsioloogia-auhinna saajad välja 1. oktoobril. Auhinna on pälvinud uudse vähiravi loojad James P. Allison ja Tasuku Honjo.

Need kaks teadlast on uurinud inimese immuunsüsteemi võimet vähirakke hävitada. Nende uurimistöö tulemusel on vähiravis võetud kasutusele erilised antikehad, mis suurendavad T-rakkude võimet kasvajakke hävitada ja aitavad summutada T-rakkude tööd takistavaid signaale. Immuunravi on tunduvalt parandanud melanoomi ja kopsuvähi ravi võimalusi; need ravimid on juba kasutusel ka Eestis.

2. oktoobril teatas Rootsi kuninglik teaduste akadeemia, et Nobeli füüsikaauhinna on pälvinud laserifüüsikud Arthur Ashkin, Gerard Mourou ja Donna Strickland.

Arthur Ashkin läheb füüsikaajalukku optiliste pintsettide leiutajana. Need näpitsad ehk laserpintsetid kasutavad valguse rõhku ning aitavad biotehnoloogiakatsetes kinni hoida baktereid ja organelle.

Gerard Mourou ja Donna Strickland on välja arendanud laserikiirte võimendamise viisi, mis lubab eri materjale väga täpselt lõigata. Tänu neile füüsikutele on maailmas tehtud mitukümmend miljonit silmade laseroperatsiooni, kuid avastust on rakendatud ka mujal. Enne

Donna Stricklandi on Nobeli füüsikaauhinna vääriliseks peetud ainult kaht naist: Marie Curie sai preemia 1903. aastal ja Maria Goeppert-Mayer 1963. aastal.

3. oktoobril anti teada, et Nobeli keemiaauhind on tänavu määratud Frances H. Arnoldile, George P. Smithile ja Sir Gregory P. Winterile. Arnold on esimesena jäljendanud katseklaasis evolutsiooni ja loonud selle abil uusi ensüüme ehk keemilisi reaktsioone kontrollivaid valke. Smith ja Winter on bakteriviiruste abil arendanud antikehade ja muude molekulide tootmist.

8. oktoobril kuulutati välja majandusauhinna laureaadid. Valdkond on samuti päevakajaline. Poole auhinna pälvinud William D. Nordhaus on töötanud välja majanduse ja kliima vastastikust mõju kirjeldava mudeli, mis võimaldab hinnata eri riikide kliimapoliitika ja keskkonnamaksude mõju. Ta on teinud ettepaneku kehtestada kõikidele riikidele süsihappegaasimaks: see on kõige tõhusam viis lahendada maailma kliimamuresid.

Teise värse nobelisti Paul M. Romeri uurimused aitavad hinnata teadmiste ja tehnoloogia osa majanduskasvus. Tema loodud on endogeense kasvu teooria, mille põhjal mõjutavad makromajanduse protsessid seda, kui palju on ettevõtte valmis kulutama raha uuendustele ja säästlikule arengule.



Foto: Tartu ülikool

Rektor Toomas Asser ja professor Alvar Soesoo kirjutavad alla koostöölepingule

Tartu ülikool ja geoloogiateenistus alustavad ühist õppe- ja teadustööd

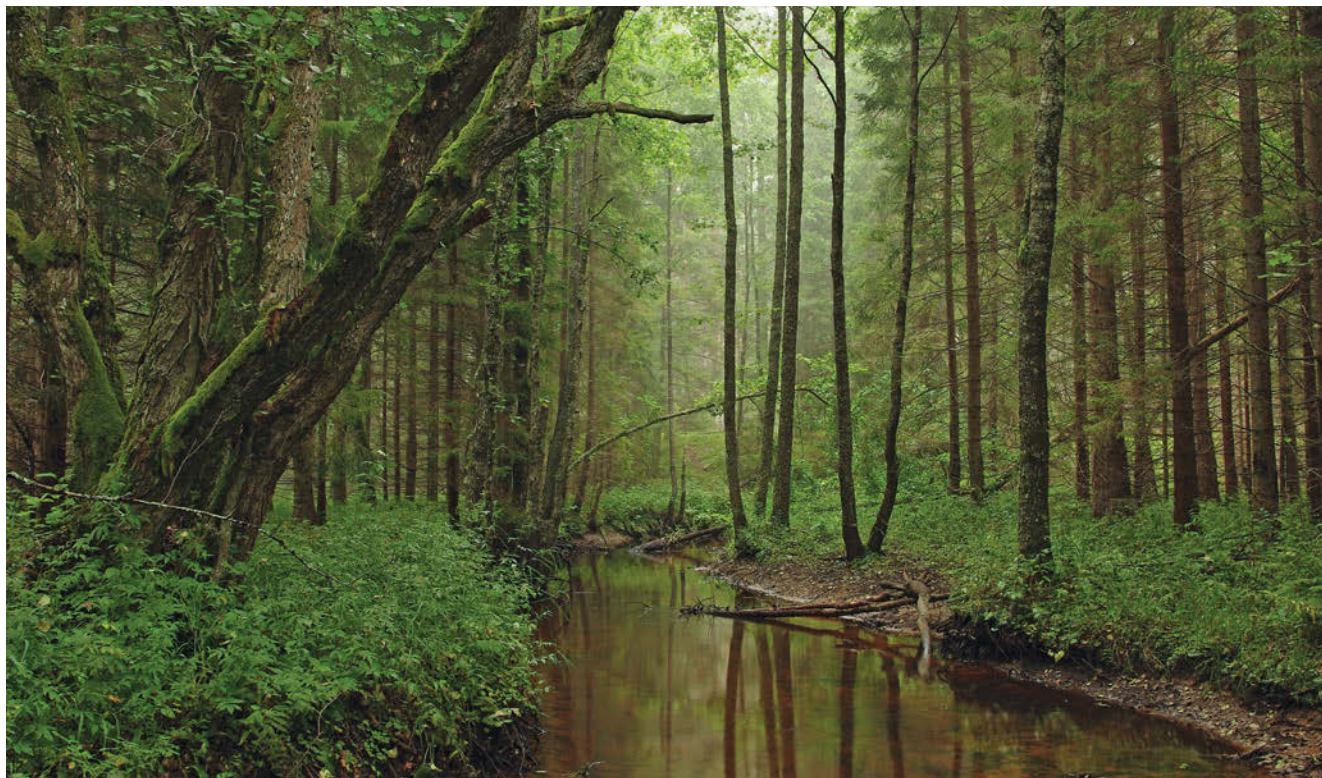
Tartu ülikooli rektor professor Toomas Asser ja Eesti geoloogiateenistuse direktor professor Alvar Soesoo allkirjastasid 5. oktoobril Tartus koostöökokkuleppe.

Geoloogiateenistus on uus riigiamet, mis alustas tegevust 2018. a alguses. Teenistuse põhiülesanded on Eesti geoloogiline kaardistamine, maapõuevarade andmebaaside haldamine, eri tüüpi seire ja geoloogilised uuringud. Geoloogiateenistus teeb maapõue uurimise ja kasutamise kohta ettepanekuid valitsusele.

TÜ arendusprorektor Erik Puura on avaldanud lootust, et koostöö geoloogiateenistusega muudab üliõpilaste hariduse praktilisemaks ja suurendab geoloogia populaarsust. Geoloogiateenistuse direktori Alvar Soesoo sõnul on koostöölepe väga vajalik, selleks et uurida riigi maapõueresursse ja töötada välja parimad kasutusviisid. See lubab teha riigile vajalikke uuringuid kõige tõhusamal moel.

Plaanis on arendada geoloogia kõrgharidust, näiteks ühiselt juhendada magistri- ja doktoritöid ja pakuda üliõpilastele praktikavõimalusi. Ühiselt saadakse kõige paremaid teadmisi Eesti maapõue kohta.

Tartu ülikool / Eesti geoloogiateenistus / Loodusajakiri



Vaid targalt sihte seades ja majandades õnnestub hoida ka Kõrvemaa metsi

Keskkonnaühendused: **Eestist peab saama nutikas metsariik**

Eesti keskkonnaühenduste koda (EKO) avalikustas 24. oktoobril oma arusaama, kuidas peaks arendama Eesti metsandust aastani 2030. Püstitatud on kaheksa tähtsamat eesmärki, mille saavutamine lubab Eestil olla tulevikus tark metsariik ja säästva metsanduse teenäitaja. Need põhieesmärgid ja põhimõtted, millest lähtuda, on järgmised: tagada kliimamuutuste ohjeldamiseks sobilik metsandus; tagada piisav eluruum metsaliikidele; säilitada metsade olulised keskkonnanfunktsioonid; peatada viimaste loodusmetsade hävitamine; riigimets peab pakkuma võimalikult palju avalikke hüvesid; metsi tuleb majandada nii, et need võimaldaksid inimestele tööd ja eneseteostust ning aitaksid hoida tervist, elukvaliteeti ja kodutunnet; kestlik puidutööstus peab olema mitmekesine ja etendama majanduse alustala rolli, soodustades innovatsiooni; säästlik metsamajandus eeldab uut kvaliteeti valitsemises.

EKO soovib Eestile metsandust, mis hoiab ja suurendab Eesti ning maailma elurikkust, suurendab metsades seotud süsinikuvaru; hoiab vee kogud puhtana; parandab inimeste elukvaliteeti ja panustab uuenduslikul ning mitmekülgisel moel Eesti majandusse. Kõigi eesmärkide poole tuleb püüelda senisest täpsemalt ja teaduspõhisemalt.

Eestimaa looduse fondi juhatuse esimees Tarmo Tüür tõi esile, et üleilmse keskkonnakriisi valguses on Eesti raiemahtude märgatav vähenemine paratamatu – pigem võiks see aidata leida uue ja tasakaalukama arengutee. Tähtsad valikud tuleb teha juba lähiajal. Tuleval märtsikuul valime uue riigikogu ja 2020. aastal peaks valmima uus metsanduse arengukava aastateks 2021–2030.

Keskkonnaühendused rõhutavad, et kuigi viimasel ajal räägitakse palju biomajandusest kui üleilmsete keskkonnamurede lahendusest, ei lahen-

da igasugune biomajandus probleem. Biomajanduse sildi alla on koonduvad hulk paljulubavaid ettevõtteid, ent nende keskkonnakasu avaldub üksnes siis, kui ei kahjustata metsade elurikkust ega aineringet. Samuti on tähtis, et uudne biomajandus ei takistaks puidu traditsioonilist kasutust ega hoogustaks raiskavat tarbimist.

Dokumendi pealkirjaga „Metsariigina tulevikku“ leiab veebilehelt www.eko.org.ee/metsavisioon.

EKO-sse kuulub 11 organisatsiooni: Eestimaa looduse fond, Balti keskkonnafoorum, Eesti ornitoloogiaühing, Stockholmi keskkonnainsituudi Tallinna keskus, Eesti roheline liikumine, keskkonnaõiguse keskus, Läänerannik, Nõmme tee selts, pärandkoosluste kaitse ühing, Tartu üliõpilaste looduskaitsering, Eesti üliõpilaste keskkonnakaitseühing Sorex.

EKO/Loodusajakiri

Millele keskenduti Baltimaade esimesel keskkonnanahumanitaaria konverentsil?

Kadri Tüür

keskkonnaajaloo keskuse juht

Baltimaade esimene keskkonnanahumanitaaria ja -sotsiaalteaduste konverents, BALTEHUMS, peeti 8.–9. oktoobril Riias Läti ülikooli vast avatud loodusteaduste majas. Viimastel kümnenditel on keskkonnateemad kerkinud humanitaarvaldkonnas aina tugevamalt esile ning vastavasisulist teadustööd on tehtud ka Balti riikides. Konverentsi korraldasid Kati Lindströmi juhtimisel Eesti keskkonnaajaloo keskuse liikmed koostöös Läti ülikooli inimgeograafidega. Konverentsist võttis osa üle 100 inimese 17 riigist, seega polnud osalus kaugeltki piiratud ainult Eesti, Läti ja Leeduga, vaid teadlased said oma võrgustikke arendada ka palju kaugemalt saabunud külalistega.

Keskkonnanahumanitaaria peamine eesmärk on uurida, milline on



Foto: erakogu

Kadri Tüür

inimeste ja keskkonna vastasmõju ning kuidas on inimesed keskkonda mõtestanud ja tajunud nii minevikus kui ka tänapäeval. Seejuures ei ole keskkonna mõiste piiratud vaid

loodusega, vaid hõlmab ka tehiskeskkonda ja kõiki nende pooluste vahele jäävaid üleminekuvorme, mis inimtegevusega alati kaasas on käinud. Nii uurivad keskkonnanahumanitaarid näiteks toitu, reostust, kliimat, maastikke, looduse kasutamist kirjanduses ja kunstis, keskkonnakaitseliikumisi jpm.

Konverents hõlmas nii traditsioonilisi ettekandeid, arutlusringe kui ka uuenduslikumaid *flash*-esitlusi. Samuti toimus „akadeemiliste kiirkohtingute“ sessioon, kus konverentsil osalejad said paaridesse jagunenult viis minutit vestelda, seejärel vestluspartnereid vahetada ning sel viisil koguda uusi ideid koostööks. Üks konverentsi eesmärk oli valmistada ette 2019. aasta augustis Tallinnas keskkonnaajaloo keskuse korraldusel peetav Euroopa keskkonnaajaloo ühingu (ESEH) kaheaastakonverents. Järgmine BALTEHUMS peetakse kahe aasta pärast eeldatavasti Leedus. ■

KUS ON SINU HORISONT?



TOO SEE ENDALE LÄHEMALE!

Telli ajakiri kodulehel www.tellimine.ee või tel 617 7717



Loe paberilt, loe ekraanilt.

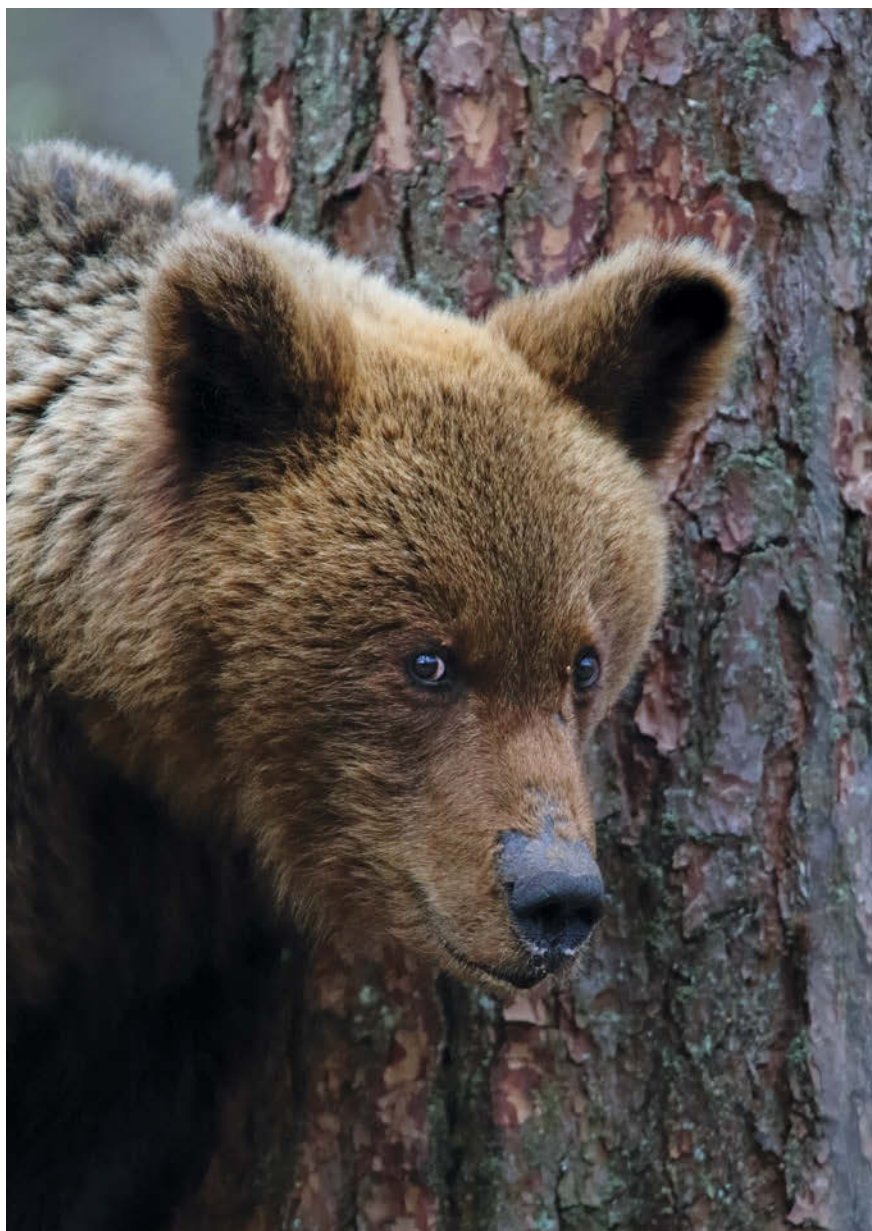
SÕBRUNE MEIEGA FACEBOOKIS!

Mägra ja karu korterid: kas kindel kants ja varjupaik?

Carl Linné 1758. aastal loodud eluslooduse süsteemi järgi elab Eestis kaks karuliiki: pruunkaru (*Ursus arctos*) ja „mee-karu“ (*Ursus meles*). 1762. aastal tehti parandus: „meekaru“ tõsteti teise sugukonda ning ta sai ka uue teadusliku nime-tuse: *Meles meles*, eesti keeles mäger.

Egle Tammeleht, Anne Kull, Maarja Kuuspu, Katri Pärna

Foto: Remo Savisaar



Nagu paljud tavalised ja laialt levinud liigid on ka karu ja mäger eluolu suhtes üsna leplikud ja paindlikud. Ent lõputult järeleandmisi teha ei suuda nemadki. Nagu paljusid liike ähvardab neidki eelkõige elupaikade kadu

Peale suure huvi herilaste-mesilaste pesade vastu on mägral ja karul muidki öko-loogilisi sarnasusi. Mõlemad on nii elupaiga kui ka toidu suhtes küllaltki paindlikud kiskjad, kes saadavad tal-ved mööda uinakut tehes. Erinevalt teistest Eesti kiskjatest ei saa mägra ja karu sigimisküpsed emasloomad järglasi sugugi mitte igal aastal, vaid üksnes siis, kui poegade ellujää-miseks on head võimalused, näi-teks emasloom on heas toitumuses. See-eest hoolitsetakse järglaste eest kauem.

572 liigi elu on Eestis läinud nii halvasti, et nad on arvatud loodus-kaitsealuste liikide nimekirja, kuid karu ja mägra käpp on seni käinud paremini. Eestis on mõlemad tavalis-ed ja laialt levinud, mistõttu ei ole nad minetanud oma tõhusat rolli ökosüsteemis (vt tekstikasti). Ometi muudavad mõned eluviisi iseärasu-sed – vähene sigivus ja taliuinak – karu ja mägra üsna haavatavaks. Kui sigivaid emasloomi küttida liiga palju või taliuinakut häirida, võib asurkond sattuda täbarasse seisu. Seetõttu on karu talvituskohad ja suuremad mägralinnakud siiski looduskaitseadusega kaitse alla määratud.

Paraku pole kaitsega kuigi kaugele jõutud: karu talvitumine metsatu-kas selgub enamasti alles siis, kui ta on juba üles aetud ning suuri mägralinnakuid pole hoolimata seadu-se nõudest püsielupaikadeks nimeta-tud. Vajakajäämistega taga on suurelt jaolt teadmatus: Eestis polegi kuigi-võrd uuritud, mis tegurid muuda-vad paiga karule või mägrale sobili-kuks. Oma teadustöös püüdsime seda lünka täita.

Mägra maja. Et teada saada, kuhu Eesti mägrad oma eluaset, n-ö mägralinnakut eelistavad rajada, võtsime

ette keskkonnaameti mägrainventuuril aastatel 2008–2016 kogutud andmed 233 mägralinnaku paiknemise kohta (◇ 1). Nende põhjal koostasime linnakuala valiku mudeli: arvutiprogramm selgitas välja valikul olulised maastikumuutujad ja märkis kaardile alad Eestis, kus need muutujad olid samasugused nagu linnakupiirkades (◇ 1).

Selgus, et mäger rajab uru meeleldi paika, mille lähimbrusest 70–80% on metsamaa. Kuigi linnakud ise asuvad peaaegu eranditult metsas, ei asu nad seal kuigi sügaval (mediaankaugus metsaservast on 90 m). Urukoha lähimbruses (linnakust 700 m raadiuses) võib leida ka üksikuid eluhooneid ning radasid või teid, põlde ja karjamaid. Ilmselt saab mäger kyllustunud metsas hakkama tänu sellele, et urg iseenesest kaitseb teda üsna hästi. Metsa on siiski vaja, et kiirelt varjuda urust väljas viibides, samuti saab Eesti mäger metsast ka oma põhitoidu: mahlakad taimed, putukad, vihmaussid ja närilised.

Oluline on ka metsa vanus: alla 45-aastasest metsa mäger naljalt püsikodu ei raja ning lausa suurepäraseks peab mäger 70-aastast ja vanemat metsa. On ju vanema metsa struktuur ja seeläbi ka toidulaud mitmekesisem. Toitumistingimuste rolli linnakukoha valikul reedavad ka mägra eelistatud metsatüübid: kõige rohkem linnakuid on leitud palumetsast, mis on Eestis kõige laiemalt levinud, kuid suhteliselt veelgi rohkem paistab mäger eelistavat salumetsi (◇ 2). Salumetsad on palumetsadest viljakamad ja seetõttu ilmselt ka toidurohkemad.

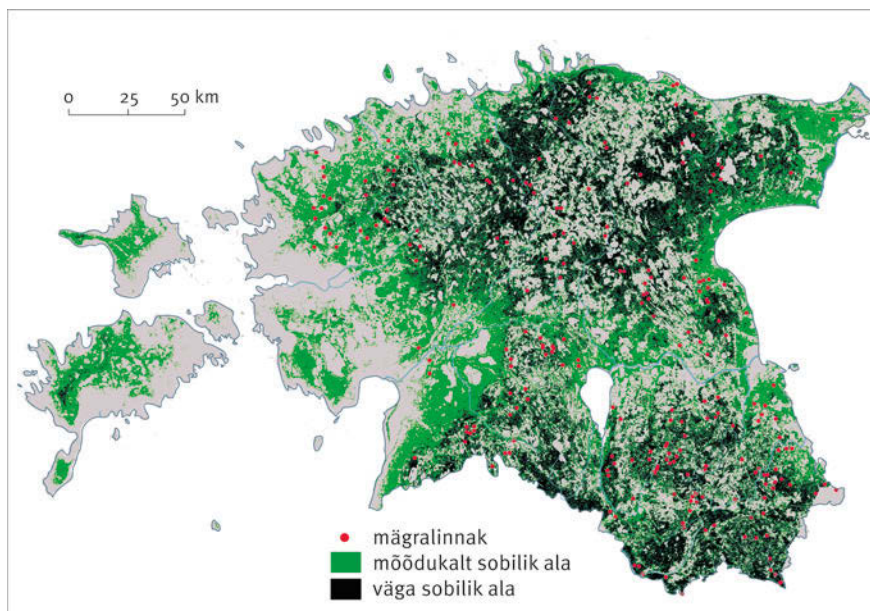
Ilmselt tähtis tegur on maapinna kõrgus: alla 50 meetri merepinnast rajatakse linnakuid vaid erandkorras. Mõistagi ei soovi mäger, et urgu ohustaks üleujutused või liigniiskused. Samal põhjusel eelistatakse hästi vett juhtivat liivast pinnast. Parema puudusel teeb mäger lepliku loomana uru siiski ka liivavisesse, saviliivasesse või turbasesse pinnasesse (◇ 2).

Kas eramu või korter? Laialt on teada, et sageli elavad mägrapaariga



Foto: Villu Anvelt

Mägralinnak Paide linna piirides jääva metsa servas: algupäraselt on tegemist poole sajandi eest põlluveerde kokku lükatud suurte kivide ja kändude kuhilaga, mille mets on taas neelanud. Uruavad jäetakse talveks lahti, küll aga valmistab mäger sügisel magamistuppa kulust sooja aseme, mille siis kevadel jälle välja viskab



◇ 1. Analüüsi kaasatud mägralinnakute asukohad ja linnaku ehituseks sobilikud alad meie mudeli järgi

Eestis polegi kuigivõrd uuritud, mis tegurid muudavad paiga karule või mägrale sobilikuks.

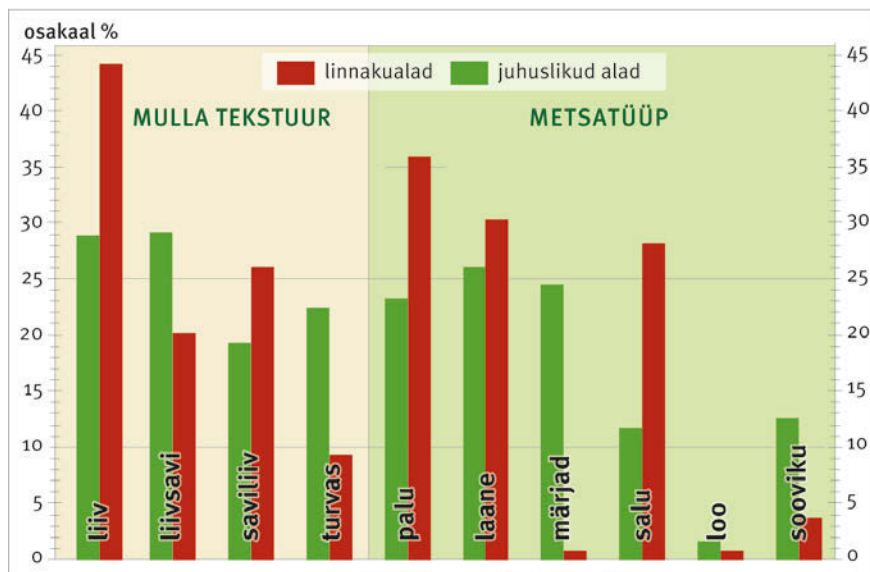
ühes linnakus teised mägrad, kohati üsna suurte rühmadena.

Inglismaal, kust pärineb enamik tänapäevastest teadmistest mäkrade kohta, on need üheskoos elavad rühmad eriti suured. Seal võib arvukust piirata eelkõige toidubaas, sest mäcri

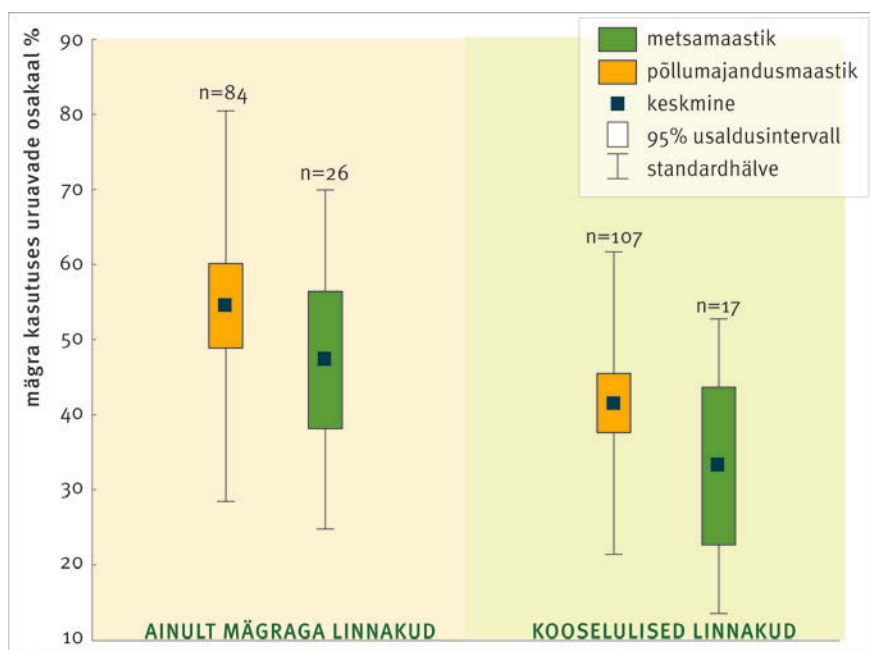
ei kütita ja suurkiskjaid ei leidu. Inglased on loogiliselt järeldanud, et mida suurem on linnak – seega,

mida rohkem mäcri koos elab –, seda paremad peavad olema toitumisolud ümbruskonnas. Ilmselt sama loogika järgi on ka Eestis seadusega kaitse all just suured, üle kümne uruavaga linnakud.

Ent paljudes Inglismaast met-



2. Mulla- ja metsatüüpide osakaal mägrialinnakute paikades, võrrelduna juhuslike paikadega



3. Mägra aktiivselt kasutatavate uruavade keskmine osakaal kõigist uruavadest: nagu näha, on see väiksem linnakutes, kus elab ka rebaseid või kährikuid (kooselulised linnakud). Tulpade peale on märgitud linnakute arv (n): ilmneb, et metsamaastikus on ülekaalus linnakud, kus ainsa liigina elab mäger; seevastu põllumajandusmaastikus leidub rohkem rebase ja kähriku osalusega linnakuid

sasemates maades, näiteks Poolas, Norras ja Hispaanias, elavad mägrad tihti väiksemate rühmadena, sageli vaid paarikaupa. Seega on tegelikult teadmata, kas Inglismaa mägrad kogunevad elama suurtesse seltsingutesse sellepärast, et neile see meeldib, või napib lihtsalt linnakukohti. Viimast oletust toetab teadlaste avastus, et emaste konkurents mägrialin-

nakus on äärmiselt karm: saja viljastatud munaraku kohta jõuab oma esimese sünnipäevani ainult kolm mägrapoega (Roper 2010). Niivõrd tohutu kao põhjustavad suurelt jaolt emasloomad ise, olles üksteise vastu agressiivsed nii tiinuse kui ka poegade üleskasvatamise ajal.

Eelnevat arvesse võttes tundub lausa uskumatu, et sageli on mäg-

ralinnakutesse end sisse seadnud ka kährikud ja rebased. Ehkki mägra jõud käib nendest loomadest ilmselt üle, talutakse allüürnikke millegipärast küllaltki leplikult. Selline püsiv kooselu kattuva toidulauaga liikide – toidukonkurentide – vahel on looduses ainulaadne!

Taas tekib küsimus, kas rebased ja kährikud eelistavad elukohana mägrialinnakuid või satuvad sinna pigem vastu tahtmist, paremate urukohtade nappuse tõttu.

Otsustasime saada selle kohta veidi selgust. Uurisime, kas ja kuidas on kährikute ja rebaste elutsemine mägrialinnakutes seotud nelja teguriga.

Esiteks: kas allüürnikke leidub pigem loodus- või põllumajandusmaastikuga piirnevates metsades? Võiks arvata, et loodusmaastik pakub rebastele-kährikutele rikkalikumaid võimalusi rajada üksnes endale kuuluv urg ja mitte tükki mägra manu. Tulemused kinnitasid seda oletust: metsamaastikus koliti mägra ulu alla tõesti suhteliselt vähem (3).

Teiseks tahtsime teada, kas allüürnikke elutseb rohkem sellistes linnakutes, kus leidub rohkem mägra enda kasutamata uruavasid. Tõepoolest, just nõnda see on: rebased-kährikud näikse meeleldi ära kasutatavat tühjana seisvaid kortereid (3).

Kolmandaks küsisime, kas mõju on aluspõhjativimil. Võiks ju arvata, et Eesti lõunaosas devoni aluspõhjal lasuvasse liivasemasse pinnasesse on urge rajada soodsam kui ordoviitsiumi või siluri aluspõhjala pinnasesse Eesti põhjaosas. Kui rebased-kährikud kolivad mägra ulu alla vaid vastu tahtmist häda sunnil, siis peaks seda sagedamini ette tulema Eesti põhjaosas. Neljandaks küsisime, kas rolli mängib ka rebaste-kährikute endi asustustihedus, mida hindasime kütitud isendite arvu järgi. Ent nende kahe teguri mõju andmed ei kinnitanud.

Üldiselt võib siiski järeldada, et liikide kooselu mägrialinnakus tuleneb peamiselt võimalike urukohtade nappusest ning loomad ise suurt sõprust korterelamus ei taju, võimaluse korral rebased-kährikud pigem väldivad



Foto: Remo Savisaar

Mäger oma elamu katusel. Linnak eelistatakse rajada kuiva ja liivasesse pinnasesse, ent sugugi mitte alati künkasse



Rajakaamera on püüdnud pildile kähriku- (paremal servas) ja mägrapaari (esiplaanil), kes on ennast ühisesse linnakusse sisse seadnud. Seekord tunnistati teineteist vaikides ning kährikud läksid edasi õhtusele ringkäigule niipea, kui mägrad olid urgu pugenud. Järgmisel kevadel olid maha langenud kuusetüve taga kähriku jäänused



Foto: „Osoon“ (ERR), 02.04.2012

2012. aasta alguses ajasid metsamehed kuusenoorendikku harvendades kogemata üles suure isakaru. Kuuseokstega vooderdatud pesalohku käis uudistamas loodussaad „Osoon“ (pilt on kaader saatest). Raietööd on ohtlikud ka mägrale: lageraie muudab metsa pikaks ajaks pesakohana sobimatuks, oht on hukkuda raskete masinate all kokku varisenud linnakus



Foto: Bert Rähni

Märga pinnasesse kaevatud koopasse kogunevas vees poleks karul võimalik magada. Nii on tal enamikus Eesti paikades targem koguda kuiva samalt ja rohtu külje alla ning katsuda taliuinak tehtud saada maa peal. Tihti peale püütakse end siiski sättida tiheda puistu, langenud tüvede või puujuurte (pildil) varju

mägralinnakut elukohana.

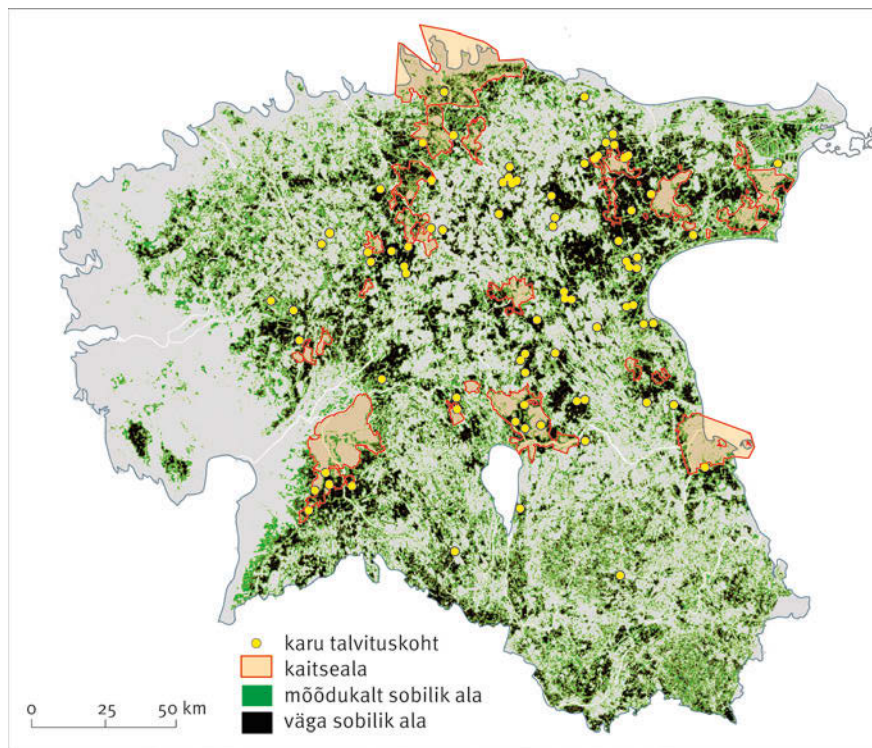
Urukohtade nappus tugeva inimõjuga aladel on ilmselt alus laialt levinud arvamusele, et mägral on linnaku rajamiseks vaja mõnda künka-kest. Ehkki mäger tõepoolest eelistab kuivemat paika, on teisalt sageli just künkad need ainsad kohad, kuhu inimesel pole olnud mugav põldu rajada, mispärast on sinna jäetud mäg-

ralt sobilik väike rahulik metsatukk. Tegelikult on Eesti mägraurgudest ligikaudu pooled rajatud tasasele maale – milletaolised on Lääne-Euroopa suurema inimõjuga aladel juba ammu üles küntud.

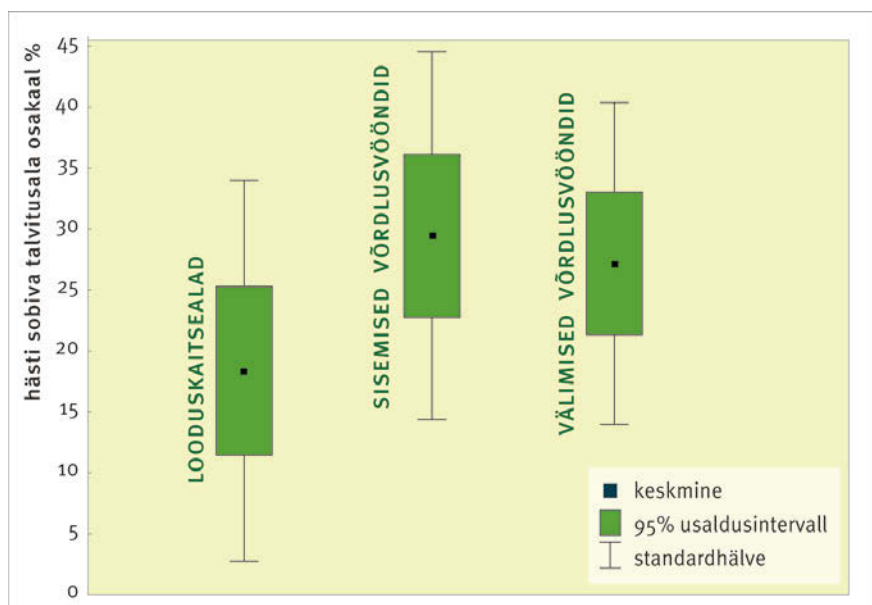
Mäkrade-rebaste-kährikute tihedam kooselu põllumajandusmaastikus, s.t inimesele lähemal (ja inimese tõttu), kätkeb endas ka ohumärki. On

ju kortermajas hõlbus levida parasitideliigustel. Paljud seesuguste loomade haigused, nagu näiteks kärntõbi, marutõbi ja ehhinokokk-paellussid, on nakkusohhtlikud inimesele või koduloomadele.

Mõistagi ei anna meie uuring kaudseltki veel täit pilti liikide kooselust linnakutes. Kuidas asukad oma läbi- saamist pehmendavad, näiteks jaota-



4. Karu inventuuril leitud talvituspaigad, talvitumiseks sobivad alad meie mudeli järgi ja analüüsi kaasatud kaitsealad. Valitud 22 kaitsealale jääb 61% kõigist Eesti kaitsealadel paiknevatest suure sobivusega talvitusaladest. Võrreldes kaitseala piiri taha jäävate võrdlusvöönditega oli kaitsealadel sobilikku ala ometi väga kesiselt. Kõigilt Eesti kaitsealadelt kokku leiti 15% kõigist talvituspaikadest (12 pesa, neist 9 leidsid meie valimi kaitsealadel), ent veel 35% leitud talvituspaikadest jäi kaitsealadest kuni 1600 m kaugusele. Nii võiks oletada, et hõlmates karupesade kaitseks ka poolteisekilomeetrisel võõndidel kaitsealade ümber, saaksime laias laastus kaitsta kolm korda rohkem karupesi – ligikaudu pooli neist. Saari pole mudelisse kaasatud: viimasel ajal on saartel karusid küll sagedamini kohatud, ent uuringu ajal polnud neid seal teada



5. Karule hästi sobiva talvitusala osakaal valitud looduskaitsealadel ja neid ümbritsevatel võrdlusvööndites (sisemine võrdlusvöönd: 0–1 km kaitseala piirist; välimine: 1–2 km kaitseala piirist)

des ööpäeva jooksul oma aktiivsusaegu? Kuidas täpsemalt mõjutab kooselu sigimist ja haiguste levikut? Kas looduskaitse siiski tasub kesken-duda üksnes suurtele linnakutele – arvestades, et mäkrade osakaal sealsetest elanikest pole alati teada – või tuleb väärtustada ka väiksemaid linnakuid, eriti vanades salumetsades?

Karu magamistuba. Kui mägrale on linnak alaline elukoht, siis karule on talvituskoht ajutine peatuspaik, mille ümbruskonnas ta muudel aastaaegade ei pruugi kuigivõrd tegutseda (Siberist on näiteid, kus suvine elupaik on talvituskohast 200 kilomeetri kaugusel). See ei tähenda aga sugugi, et talvituskoht on karule vähem oluline. On ju taliuinak elutähtis kohastumus, et elada üle mitu toiduvaest kuud: olenevalt aastast ligikaudu novembri lõpust märtsi keskpaigani.

Uinaku katkestamine on karule väga ohtlik. Talvine ärkvelolek ja uue koha otsimine nõuab palju energiat, karu võib küll uuesti suikuda, kuid nahaalusesse rasvkoesse talletunud energia võib ikkagi saada otsa varem, kui loodus ärkab ja uut toitu pakub. Üles aetud emakarule leiab küll enamasti uue koiku, kuid ei oska endaga kaasa võtta sel ajal alles üsna abitud poegi. Äratatu edasine elu ripub seega õnnelike juhusete niidi otsas.

Sestap teeb karu sügisel kõik endast oleneva, et taliuinaku aeg segamatult mööda saata. Magamisase püütakse rajada inimesele raskesti ligipääsetavasse kohta, mägisemates maades sageli mägedesse. Eesti maastik karule sellist varjupaika paraku ei paku. Konkreetseid karude unepaiku ei saa ka püsikaitse alla võtta, sest tavaliselt ei maga mesikäpp igal aastal samas kohas.

Küll on aga võimalik teha kindlaks, mille poolest sarnanevad seni leitud taliuinakukohad, ning selgitada välja, kus veel leidub selliseid sobilikke alasid. Nõnda toimeisimegi, kasutades 80 Eestis teada oleva talvituskoha andmeid aastatest 1992–2015. Suuremalt jaolt on need taas pärit keskkonnaagentuuri inventuurilt.

Saadud mudeli põhjal paikneb karu talvituskoht üldjuhul metsas (üks



Fotod: Ahto Täpsi

Lüganuse vald, Ida-Virumaa, 2006. aasta märts. Kevadel ärkanud karu pesa oli ümber kukkunud männi juureketta varjus. Kasvukohatüüp oli kõdusoo (märg ja turbane). Mine tea, võib-olla just märja pinnase tõttu oli karu kaevanud magamis- aseme (vasak auk) kõrvale sügava süvendi (parem auk), et juhtida ära liigvett. Ent võib-olla oli tegu proovipesaga, mis osutus millegipärast sobimatuks. Pildil proovi- vad end karu rolli kohalikud metsamehed



Kevadel ärkanud karu energiapuudus on suur, seetõttu püüab ta leida liha. See Lüganuse vallas tegutsenud karu on sihipäraselt käinud mööda jõge ja otsinud läbi kopraauke, mõnegi augu juures peatus ta pikemalt (vasakul). Nina ei pet- nud – kobras sai õnneks võetud (paremal)



Korralik drenaaž! Karupesa põhja laotatud okste otstarve pole ilmselt mitte üksnes hoida soojust, vaid ka ära juhtida vett



Karu küünejäljed puul: nõnda märgistavad isakarud oma territooriumi

Karu ja mägra ökoloogiline roll

Kiskjad mõjutavad ökosüsteeme põhiliselt ülalt alla (ingl *top-down*), piirates otseselt liikide arvukust, mitte nende ressurse. Mõne arvamuse järgi oleks kiskjate puudumisel maa juba ammu paljaks söödud. Peale selle, et kiskjad saakloomi lihtsalt nahka pistavad, mõjutavad nad ka saakloomade käitumist. Eestis muudab näiteks karu metssigu ja põtru märksa ettevaatlikumaks.

Kuna mäger ja karu on segatoidulised, siis on nende mõju teistele liikidele veelgi laiem. Näiteks levitavad mõlemad aktiivselt metsamarjade seemneid. Ka on mõlemad liigid omasuguste hulgas kehamõõtmelt suuremad ja seetõttu mõjutavad ka teisi kiskjaid: hundid levivad karu elualale märksa aeglasemalt, karu mõjutab ka ilvese murtavate loomade hulka, kuna on võimeline ilveselt saagi röövima.

Mägra urusüsteemist välja kaevatud mullahunnikud mitmekesisist-



Foto: Salix / wikipedia.com

Mägra esikäpp: korralik terav labidas! Urge kaevates loob mäger mikroelupaiku ka paljudele teistele liikidele rebastest-kährikutest sammaldeni

vad metsa mikroelupaiku, pakkudes head kasvupinda näiteks mitmesugustele samblaliikidele. Rääkimata urgudest endist kui elupaikadest rebastele-kährikutele, mõnel maal ka küülikutele, sisalikele jt.

Kiskja roll ökosüsteemis oleneb muidugi paigast. Näiteks

Inglismaal on mäger suuremate kiskjate puudumise tõttu tippkiskja, Eestis aga mitte. Ning kindlasti tuleb mees pidada: selleks et kiskja roll ökosüsteemis saaks täidetud, ei piisa, et ta on looduses lihtsalt olemas, liik peab olema ka piisavalt arvukas.



Foto: Ahto Täpsi

Nende ümberkukkunud leppade all Viru-Nigula kandis leidis 2015. aastal noore karu pesa üllatavalt kõigest 120 meetri kaugusel teest. Nagu pahatihti juhtub, selgus magamistoa asukoht liiga hilja: siis, kui magaja inimkõne peale juba paku jooksis

karu meie valimis oli siiski maganud metsaheinamaale jäetud heinakuhja all) ning kõige olulisem tegur on kaugus metsa servast: magamisase peaks paiknema võimalikult sügaval metsas, vähemalt 200 meetri, aga veelgi parem kui üle 500 meetri sügavusel. Loomulikult on tähtis ka maapinna kõrgus, mis peaks olema üle 30 meetri merepinnast: nagu mägrale pole ka karule kontimööda, kui küljealune on liiga märg või sootuks üle ujutatakse. Võimalik, et just maapinna kõrgus määrab ära karu pesa arhitektuuri: meie andmestiku kuus pinnasesse kaevatud koobast on leitud Pandivere ja Otepää kõrgustikult, ülejäänud talvipesad olid ehitatud maapinnale, kas siis täiesti avatuna puude vahele või millegi varju, näiteks langenud tüve alla.

Olulist rolli mängib ka teede tihe-
dus: enamasti püütakse teid vältida ja õnneks on Eestis see veel või-



Sirtsu soo põhjaservas on karu üles ärganud ja kevadet avastama läinud



Eesti metsa saab väärindada ka muud moodi kui maha lõigates. Karuvaatlusvarje Alutagusel (pildil) on välituristide seas väga menukas

Karu võib rajada magamisaseme mitmesuguse vanuse ja koosseisuga metsa – peasi, et oleks rahulik.

malik. Ülejäänud uuritud tegurid – kuuse osakaal ja metsa vanus – karu talvituskoha valikut eriti ei mõjuta. Karu võib rajada magamisaseme mitmesuguse vanuse ja koosseisuga metsa – peasi, et oleks rahulik. Meie mudeli järgi paiknevad sobilikud talvitusalad hajusalt peaaegu üle kogu Mandri-Eesti (◇ 4), kuid suurem

Mudeli järgi hõlmab karu talvitumiseks väga sobilik ala 11% kogu Eesti mandrialast ja 2/3 talvepesi leiti just sealt. Ülejäänud paiknesid viletsamatel, n-ö mõõdukalt sobivatel aladel: põhjus võis olla noore karu kogenematus, ent seegi, et mõõdukalt sobival alal võib leiduda väikseid hea kvaliteediga laiike.

sobilik talvitusalala jääb Alutaguse piirkonda, mis on ka ajalooliselt tuntud oma karulaante poolest.

Kas looduskaitsealad pakuvad karule katust? Karu talvituskohtade kaitse näeb ette nii Eesti looduskaitsealade kui ka Euroopa liidu loodusdirektiiv. Ometi rakendatakse kaitset harva, sest enamasti saadakse talvituspaik teada alles siis, kui karu on juba üles aetud. Meie mudel võimaldas selgitada, kui palju karu talvitumiseks sobilikku ala on kaitse all praegustel kaitsealadel.

Uuringusse valisime 22 kaitseala metsastes piirkondades, mis on pikemat aega olnud teada kui karude asualad (◇ 4). Võrdlesime, kui palju leidub talvituspaigaks hästi sobivat ala neil kaitsealadel ning kahes võrdlusevõõndis kaitsealade ümber: 0–1 km ja 1–2 km kaitseala piirist.

Ilmnes, et võrreldes kaitseala piiri taguste võrdlusevõõnditega on kaitsealadel karu talvitusolud tunduvalt kesisemad, sobilikku maastikku leidub seal märksa vähem (◇ 5). Tõepoolest, paljud suured kaitsealad on sookaitsealad ja metsa osakaal on seal väike.

Niisiis tuleb nentida, et Eesti praegune kaitsealade süsteem meie karude unerahu ei taga. Väärtuslikud karu talvitusalad asuvad põhiliselt meie intensiivselt majandatavates metsades. Karu käekäik oleneb seal toimetavatest inimestest. Püüdkem siis metsaelanikest hoolida – ka neist, kes pole (veel) haruldased! ■

Autorid tänavad keskkonnaagentuuri inventuuriandmete eest. Artikli koostamisel on kasutatud allikat: Roper, T. J. 2010. Badger. Collins.

Egle Tammeleht (1980) on Tartu ülikooli terioloogia teadur.

Anne Kull (1977) on Eesti maaülikooli geoinformaatika lektor.

Maarja Kuuspu (1988) on kaitsnud Tartu ülikooli terioloogia õppetoolis magistriröö mägralinnaku kohavaliku teemal; praegu töötab Tartu Variku kooli bioloogia- ja geograafiaõpetajana.

Katri Pärna (1989) on kaitsnud Tartu ülikooli terioloogia õppetoolis magistriröö karu talvituskohavaliku teemal; praegu õpib doktorantuuris Tartu ja Groningeni ülikoolis.



◇ 1. Vaade Põlva- ja Võrumaale iseloomulikule Palumaa maastikule: Kõliküla, Luuska, Kakusuu ja Kliima küla vaheline valdavalt kahkjate muldadega lainjas tasandik

2018. aasta muld: kahkjad ehk näivleetunud mullad

Eesti mullateaduse selts on tänavuse aasta mullaks valinud kahkja ehk näivleetunud mulla, mille erimid hõlmavad umbes kümnendiku Eestimaa muldkattest. Kahkjate muldade väärtustamist näitab nende rohke kasutus (umbes 2/3) haritava maana ja suur osakaal (ligikaudu 23%) põllumajanduslikult kasutatava maa hulgas. Need mullad on väga levinud Kagu-Eesti lavamaal.

Raimo Kõlli, Tõnu Tõnutare

Eesti muldkatte suuremõõtkavalise (1 : 10 000) kaardistuse ehk Eesti mullaressursside arvele võtmise alguses 1950. aastatel eristati kahkjad ehk näivleetunud mullad keskmiselt leetunud mulla erimitena, mille hulka kuuluvad savi-

liivad või kerged liivsavid ühe-kahe astme võrra savirikkamal (raskemal) lõimisel. 1960. aastatel, võttes aluseks Loit Reintami uurimused, eristati need mullaerimid leetunud muldadest mullastiku kaardistusühiku ja mulla-liigina kui pseudoleetunud mullad. Nende tähis on LP, kus *L*-täht tähistab leetumist ja *P* viitab pseudoleetu-

Eesti kahkja mulla liigid

Mullaliigi kood, nimetus ja mul-laprofiili valem:

LP – pruun kahkjas muld,
A–Baf–Elg–2Bt–2C

L(P) – hele kahkjas muld,
A–Elg–2Bt–2C

LPg – gleistunud pruun kahkjas muld, A–Baf–Elg–2Bg–2C

L(P)g – gleistunud hele kahkjas muld, A–Elg–2Bg–2C

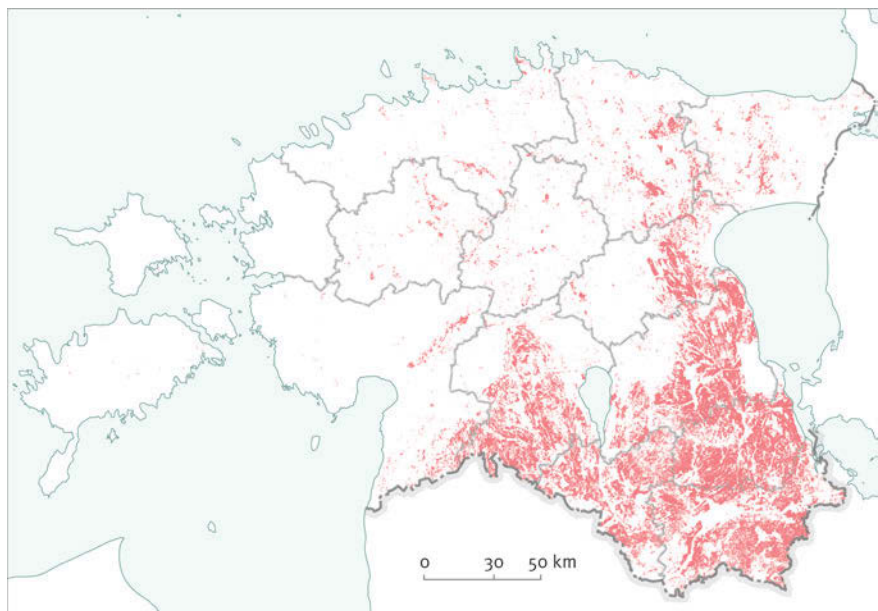
LP^e – nõrgalt erodeeritud kahkjas muld, Ae–(Baf)–Elg–2Bt–2C

LP^d – nõrgalt pealeuhutatud kahkjas muld, Ad–Baf–Elg–2Bt–2C

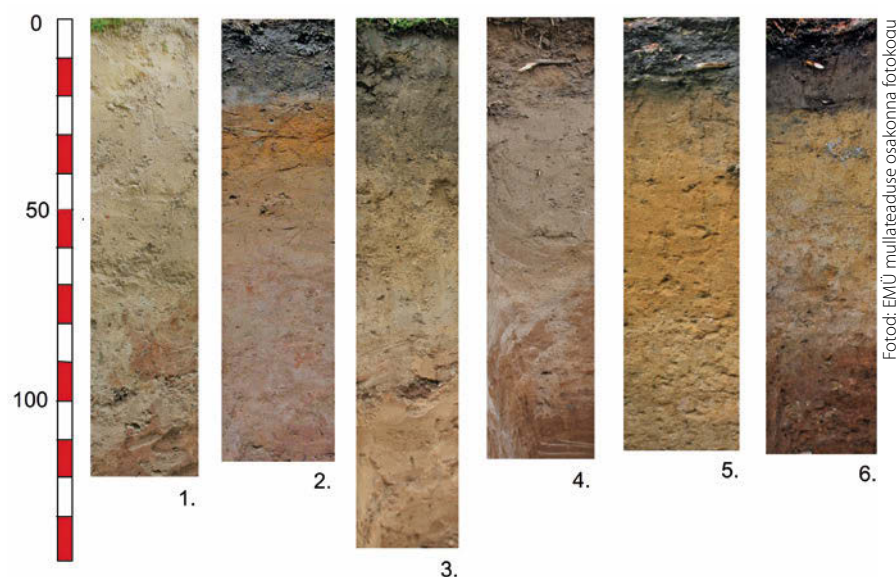
LP^(2,3) – keskmiselt ja tugevasti erosiooniohtlik kahkjas muld



◇ 2. Muldasid on tavaks kirjeldada nende vertikaalse läbilõikega maapinnast kuni lähtekivimini. Pildil on tänavuse aasta mulla profil: selline näeb välja kahkjase ehk näivleeturunud muld



◇ 3. Kahkjate muldade levik Eesti muldkattes



◇ 4. Kahkjate (LP) ja gleistunud kahkjate (LPg) muldade profiilid Eesti eri paigust: 1 – LP, Maramaa, Tartumaa; 2 – LPg, Lanksaare, Pärnumaa; 3 – LP, Raudsepa, Valgamaa; 4 – LP, Linnamäe, Võrumaa; 5 – LP, Mähkli, Valgamaa; 6 – LP, Kurgjärve, Võrumaa

misele. Oma „Muldade määrajas“ [5] on Loit Reintam neid muldi näitlikustanud tema enda tehtud joonistusega nelja LP erimi kohta (vt ◇ 5).

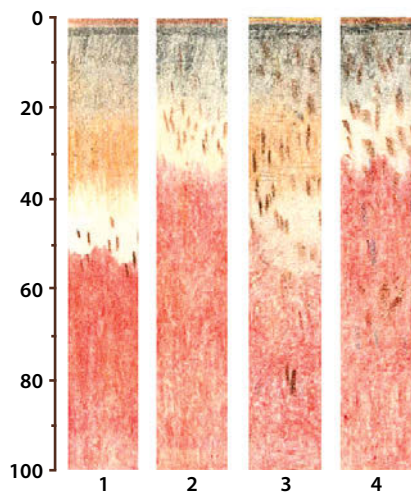
Mõned aastad hiljem hakati Viktor Masingu soovitusel kasutama sõnaosise *pseudo-* asemel omasõna *näiv-*, seega „näivleeturunud mullad“. Nende muldade ametlik nimetus jäi kindlaks määramata, sest arvukate nõupidamiste ja vaidluste käigus ei saavutanud tollaegsed mulla-uurijad üsmeelt. Justkui kompromissina, aju-

tise nimetusena, hakati neid muldi 1980. aastate alguse ametlikes dokumentides nimetama kahkjateks (ka kahkjateks leeturunud) muldadeks. Hiljem ei olegi Eestis kinnitatud uut, täiustatud nimekirja mullastiku kaardistusühikute kohta. Niisiis kehtib tollane nimestik, mida on eelistatud selleski kirjutises [2].

Huvitav on tõdeda, et ka rahvusvaheliselt ei ole kõnealuse mulla ühtses nimetuses veel kokku lepitud. FAO/UNESCO 1974. aasta mullas-

tikukaardile on need mullad kantud kui *Podzoluvisols*, maailma mullaressursside viitamise baasi ehk WRB 1998. aasta versioonis on nende kohta kasutatud sõna *Albeluvisols*. See oli käibel ka WRB 2006. aasta versioonis, kuid 2014. aasta väljaandes on võetud tarvitusele uus nimetus *Retisols* [3].

Sõna „kahkjase“ mullanimetuses tuleneb varem Saksamaal kasutusel olnud mullanimetusest *Fahlerde* (mis oli WRB järgi *Albeluvisol*), kus *fahl*



◇ 5. Loit Reintami koostatud kahkja ehk näivleetunud mulla erimite näidisprofiilid [5]: 1 – LP ehk pruun kahkjas muld, lõimis $s1/ls2$; 2 – L(P) ehk hele kahkjas muld, lõimis $ls2/ls3$; 3 – LPg ehk gleistunud pruun kahkjas muld, $s1/ls2$; 4 – L(P)g ehk gleistunud hele kahkjas muld, $ls2/ls3$ (vt lõimise lühendite selgitusi all olevast tekstikastist)

Mulla horisondid

- O1 – metsavaris
- O2d – pooleldi lagunenu detriitne metsakõdu
- O2f – pooleldi lagunenu fermentatiivne metsakõdu
- O3 – hästi lagunenu metsakõdu
- A – huumushorison (Ae – eroodeeritud, Ad – deluviaalne huumushorison)
- Baf – amorfse raua sisseuhtehorison
- Elg – ülagleistunud eluviaalne horison
- 2Bt – alumise lähtekivimi tekstuurne sisseuhtehorison
- 2Bg – alumise lähtekivimi ülagleistunud sisseuhtehorison
- 2C – teine mulla lähtekivimi kiht

Mulla lõimise tähistused

- $s1$ – saviliiv, $ts1$ – tolmas saviliiv
- $ls1$, $ls2$ ja $ls3$ – kerge, keskmine ja raske liivsavi
- v^o – raudkivi veeris, v^o1 – nõrgalt raudkiviveeriseline
- $s1/ls2$ – kahekihilise lõimise valem

tähendab kahvatut või õlgkollast värvust ja *Erde* mulda.

Teatavasti ei ole mullad looduses levinud kindlate ühetaoliste omadustega areaalidena, mida saab hõlpsasti piiritleda. Taksonoomilise liigituse järgi asuvad kahkjad mullad Eesti muldade hulgas leetjate (*luvic*, vt ka tekstikasti lk 25) ja leetunud (*albeluvic*, *spodic*) muldade ülemineku alal, külgnedes märjemates kohtades gleimuldadega.

Sellest võib eeldada, et nende muldade ülesehitus on väga mitmekesine. Ilmset seetõttu ongi selle mulla kohta pakutud nimetusi olnud palju. Samas tasub meeles pidada, et muldade määramisel ei ole tähtis mitte niivõrd anda sellele nimetus (mis on enamasti kokkuleppeline või tinglik), vaid ennekõike kajastada õigesti mulla omadusi selgitavaid tunnuseid ja nende olulisust.

Kahkjate muldade eritunnus on sopistused ja keeled mullaprofiilis.

Kahkjal muldadel on kahekihiline lõimis, mille pindmine kergema lõimisega mullakiht koosneb valdavalt 30–80 cm paksusest saviliivast või tolmjast saviliivast, harvem ka kergest liivsavist. Alumine lõimis koosneb neil valdavalt keskmisest liivsavist ning väiksemal osal muldadest ka kergest või raskest liivsavist (◇ 4). Võttes arvesse ka korese sisalduse, on LP-muldade valdav lõimisevalem (erim) $v^o1s1/ls1-2$, $ts1/ls1-2$ ja $v^o1s1/ls2-3$ (vt lühendite selgitusi kõrval olevast tekstikastist).

Kahkjate muldade alumise mullakihi ülaosa lohkudesse ja lõhededesse on tekkinud väljasopistised ehk taskud ja kiilutaolised moodustised ehk keeled (*glossic*). Soppide ja keelte helekahkja värvuse on tinginud nendesse ajutiselt kogunenud seisev hapnikuvaene ülavesi, mille mõjul mulla mineraalsed ühendid on allunud taandumisprotsessidele (*stagnic*) ja milles leiduvad saviosakesed on uhutud allapoole või kihist välja (*luvic*). Selle käigus muutubki soppide ja keelte värvus heledamaks.

Nende kahe protsessi tõttu on ülemise lõimisekihi alumisse ossa tekkinud Elg-horison (vt ka ◇ 6). Nõnda

näibki, et heleda värvusega mullaprofiili osa on leetunud. Ent tegelikult ei ole siin ülekaalus mulla mineraalosa täieliku lõhustumise ja välja uhtumisega seotud leetumine, vaid mehaaniline väljauhe (eluvieerumine) ja gleistumine.

Saviosakeste sisseuhte tõttu alumise lõimisekihi ülemine osa tiheleb, muutub võrreldes lähtekivimiga savirikkamaks (*argic*). Nii tekib tekstuurne sisseuhte- ehk Bt-horison. See on pooride ummistumise tõttu tihenenu ega lase vett hästi läbi, mistõttu ajuti koguneb selle horisoni peale ülavesi.

Osad kahkjatest muldadest tundub see horison kuival ajal olevat eriti tihe ja kompaktne: kiht on rabe (*fragic*) ja raskesti kaevatav. Ennekõike tuleb seda ette karbonaadiaste moreenide puhul, kus happelises keskkonnas leidub rikkalikult rauarohkeid kolloidkomplekse. Kuival ajal loovad need soodsad olud, et mullaosakesed saaksid tugevasti kokku liituda.

Kuna ajutise ülavee tase on muutlik, võivad Elg-horisoni kohal oleva mullakihi rauaühendid hapenduda, muutes selle kihi pruunikaks: tekib amorfsete rauaühendite poolest rikas Baf-horison. Kui see horison on huumuskihi all olemas, siis on tegu pruuni kahkja mullaga. Kui Baf-horison puudub ja leidub vaid hele Elg-horison, on tegu heleda kahkja mullaga.

Tavaliselt on kahkjate muldade alad mullastiku poolest tunduvalt ühtlasemad, kui on kujutatud joonisel (◇ 6), mis iseloomustab äärmiselt sagedase horisontide tüseduse vaheldumisega muldkatet. Kuid igal juhul on tõsiasi, et heledat ja pruuni kahkjal mulda on 1 : 10 000 mõõtkavaga muldastikukaardil äärmiselt raske üksteisest eristada.

Huumuskatte iseärasused. Kahkjate metsamuldade huumuskatte koosneb 2–4 cm tüsedusest kihilisest metsakõdu- ehk O-horisonist ja huumus- ehk A-horisonist (◇ 7). Pealmise kihi (O1-horisoni) hõlmab ühe- või kaheaastane okka-, lehe-, oksa-, sambla- jms vare ja kulu, mis paikneb laikudena alustaimestiku (samb-

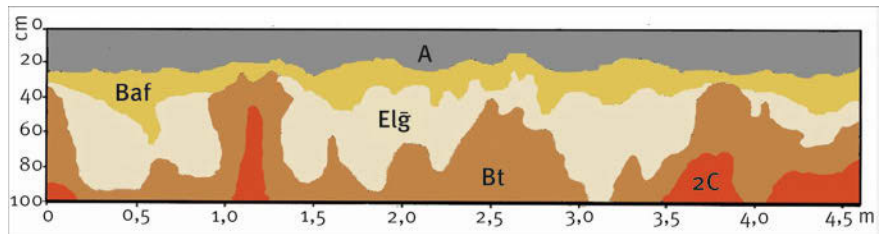
la) sees; alati ei moodustu ühtlast kattekihti.

Õhukese metsakõdu korral järgneb varisekihile poollagunenud varise osistest koosnev vähe kõdunenud purujas (detriitne) metsakõdukiht (O2d). Tihedama samblakatte ja tusedama metsakõdu korral järgneb varisekihile seeneniidistikust läbi põimunud (fermentatiivne) metsakõdukiht (O2f) ja sellele omakorda hästi lagunenud ja/või kõdunenud tumeda värvusega metsakõdu (O3), mis lasub vahetult mineraalmulla peal.

Kahkjate metsamuldade kõduhorisondi alla tekib vähehuumuslik happelise huumusega A-horisont (tusedus 5–18 cm), mille huumusesisaldus väheneb järk-järgult sügavuse suunas. Nende muldade orgaanilise aine, huumuse või süsiniku sisaldus (protsentides, g kg⁻¹) võib olla väga ebaühtlane, mistõttu ei sobi need näitajad kuigi hästi metsamulla iseloomustamiseks. Õigem on selleks kasutada orgaanilise aine, huumuse või süsiniku varu (Mg ha⁻¹ või kg m⁻²) näitajaid kas kogu muldkatte või eraldi selle mingi kihi kohta või siis määrata huumuskatte tüüp ehk huumusvorm [4]. Lähtudes huumusprofiilide ülesehitusest, on Eesti parasniiskete kahkjate metsamuldade huumuskate (-vorm) 'värske moder' ja gleistunud muldadel 'niiske moder' [4].

Kahkjate muldade põllustamisel segatakse huumuskate haritava kihi ulatuses võrdlemisi ühtlaseks. Peale selle on see enamjaolt ka harimise käigus suuremal või vähemal määral tusedamaks muudetud, lubjatud, väetatud ja kuivendatud. Selliselt muudetud LP huumuskate on üldiselt siiski halva kvaliteediga võrreldes teiste Eesti põllumuldade künnihorisontidega. Valdavalt on ta vähehuumuslik, suure fulvaatse huumuse osakaaluga ja küllastumata (happeline), mida iseloomustab hästi WRB tunnussõna *umb-ric*. Samas võib see mullaharimise käigus muutuda sarnaseks küllastunud pehmehuumusliku kihiga (*mollic*).

Looduslike kahkjate muldade huumuskate on üldjuhul mõõdukalt või tugevalt happeline. Kahkjate põllumuldade künnikihi happesus on aga



◇ 6. Igna Rooma koostatud näide pruuni kahkja mulla horisontide suure sagedusega vaheldumise kohta muldkatte pikiprofiilis [6]

Kahkjate (LP) põllu- ja metsamuldade huumuskatte omadused

Mullaerimi lõimise valem	LP põld sl/lsl-2	LP mets sl/lsl-2
Horisont	A	O A
Tüsedus cm	27–29	2–5 10–21
pH _{KCl}	5,6–6,1	3,4–4,1 3,8–4,4
Orgaanilise süsiniku sisaldus g kg ⁻¹	10–13	320–380 15–20
Üldlämmastiku sisaldus g kg ⁻¹	1,0–1,3	7,5–9,0 1,0–1,5
Huumusvaru *Mg ha ⁻¹	70–95	65–85
Lämmastikuaru Mg ha ⁻¹	5–6	2–4
Süsiniku ja lämmastiku suhe	9–12	15–20
Neelamismahutavus kmol ha ⁻¹	400–550	320–450
Neelava kompleksi küllastatus alustega %	75–90	30–40

* Mg = 10⁶ grammi ehk 1 tonn

korduva lupjamise tõttu nõrgalt happeline (pH_{KCl} > 5,6) või isegi neutraalne. Põldude puhul on nende muldade happesus suurim näivleitud kihis ehk huumushorisondist sügavamal asuvates kihtides.

Soppide ja keelte helekahkja värvuse on tinginud nendes ajutiselt kogunenud seisev hapnikuvaene ülavesi.

Kruusa või raudkiviveeriselist korest leidub kahkjate muldade ülemistes kihtides vaid vähesel määral. Kruusarikkamad on kahe lõimisekihi piiiril olevad sopistused. Muldkatte korese- ja kivirohkus on enamasti omadustest. Kohati on nende künnihorisont vähesel kuni keskmise kivisusega, mille tõttu vajavad põllud korrapäraselt kivikoristust.

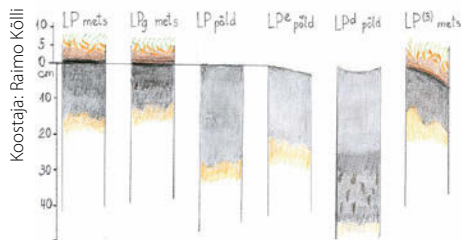
Külviajaks kobestatud kahkjad põllumullad saavutavad oma tasakaalulise, s.o mullaerimi omadustele vastava

lasuvustiheduse (1,45–1,55 Mg m⁻³) teraviljade kasvuperioodi lõpuks. Metsas on huumuskihi lasuvustihedus aga kogu vegetatsiooniaja jooksul väike ehk muld on hästi õhusutatud ja kobe. Metsakõdu lasuvustihedus on enamasti oleneb ennekõike sellest, kui võrd kõdu on segunenud selle all olevate mineraalsete horisontidega. Vähesel mulla mineraalsete osiste sisalduse korral, s.t mulla mesofauna vähesel aktiivsuse korral, on

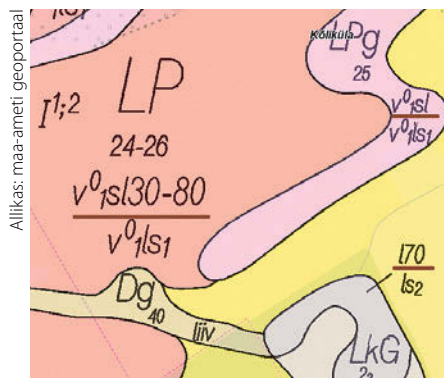
see 0,10–0,15 Mg m⁻³. Seevastu suurema segunemise korral on näitaja mitu korda suurem (0,2–0,4 Mg m⁻³ ja enam).

Liikuvate toiteelementide (P, K, N) sisaldus on kahkjates muldades üldiselt tagasihoidlik, sest mullad on happelised ja väikese toiteelementide neelamismahutavusega.

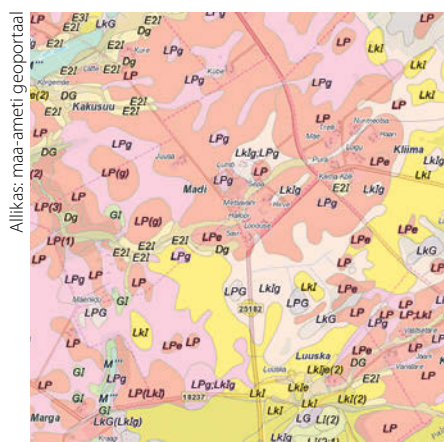
Põllumehel tuleb arvestada kahkjate muldade talitlemise iseärasusi. Põllupidamist nendel muldadel ras-



7. Kahkjate muldade huumuskatte ülesehitus oleneb maakasutusest ja mulla liigist



8. Väljavõte digitaalselt mullastikukaardilt. Keskmes on näidatud pruuni kahkja mulla (LP) levikuala ja teave selle mulla kohta. Kood LP näitab, et tegu on kahkja mullaga, mille huumuskatte tüsedus on 24–26 cm ja lõimis nõrgalt raudkiviveeriselisest kergel liivsavi lasuv 30–80 cm paksune kergelt raudkiviveeriselisest saviliiv. Kivisuse kood I^{1/2} näitab, et mulla huumushorisondis on suuri kive 2–5 m³ ha⁻¹ (1 – läbimõõt 20–40 cm ja 2 – läbimõõt 40–100 cm)



9. Palumaa maastiku digitaalne mullastikukaart: väljavõte kajastab 1 näha olevat piirkonda. See on tüüpiline kahkjate muldadega ala, kus selle mullaliigi kõrval leidub sageli ka leetunud (Lk) muldasid

kendab ajuti tekkiv ülavesi, seetõttu saab neid maid hakata kevadel harima mõni päev hiljem kui teisi parasniiskeid muldi. Ühtlasi soojenevad need muldad kevadel aeglasemalt: seda tingib vähesest huumusesisaldusest tulenev hele mullapinna värvus (suur albeedo). Seega ei saa mulla iseärasuste tõttu agrotehnilisi võtteid sageli õigel ajal rakendada ja vihmasel suvedel on põllukultuure keeruline koristada.

Nende muldade huumuse- ja kaltsiumisisaldus on väike, mistõttu on huumuskatte struktuursus nõrgalt välja kujunenud ega ole vastupidav. Värskest haritud põldudel pärast tugevaid sadusid on aga halva struktuursuse ja tolmja lõimise tõttu soodsad olud mullakooriku tekkeks.

Väetisi kasutades tuleb arvestada nende muldade vähest neelamisvõimet, mis on tingitud tagasihoidlikust huumuse- ja savisisaldusest nende huumuskattes. Probleemiks on ka mullatihese (s.o üleliia tihenenud mullakihi) teke künnihorisoni alla. Selleks et vältida/vähendada selle negatiivset mõju, on põllumeestel vaja teha lisakulutusi – mulda tuleb sügavkõvestada.

Sügiseste vihmade mõjul küllastub mullaprofiili keskosa sageli ülaveest, mille tõttu muld muutub vedelaks ehk kergesti voolavaks. Seetõttu on raske või sageli lausa võimatu põllutöömasinatega saaki koristada.

Kuna kahkjates põllumuldades on toiteelemente sageli vajaka, tuleb nende kaltsiumi- ja huumusesisundit korrapäraselt parandada ning põllult saagiga ära viidud toiteelementide tagastada. Seda tehakse väetades või kohapeal kasvanud taimset massi mulda viies. Näiteks saab huumuskatet orgaanilise ainega rikastada ja mulla struktuursust parandada, hoides maa võimalikult pikka aega või aasta ringi taimkatte all.

Iseäranis hea moodus orgaanilise aine varusid turgutada on kasvata põldheina ja liblikõielisi külvikorras. Selleks et huumusesisund oleks tasakaalus ja viljakus hea, vajab see muld külvikorra ühe aasta keskmise umbes neli kuni kuus tonni kuiva

orgaanilist ainet ühe hektari huumuskatte kohta. See võiks tulla kas koristajätmetest, orgaanilistest väetistest või kohapeal kasvatatud vahekultuuridest.

Kahkjatel metsamuldadel on mitu olulist erinevust. Metsastatud kahkjatel muldadel ei teki probleeme ajutise ülavee ja mulla paakumisega. Samas tuleb mainida, et gleistunud kahkjate muldade niiskusolud on metsa kasvuks isegi paremad kui parasniisketel muldadel: tänu mulla suurematele veevarudele.

Ka toiteelemendid taastuvad kahkjates metsamuldades järjepidevalt. Sellele aitab kaasa metsataimestiku sügav juurestik, mis rikastab bioloogilise migratsiooni teel mulla intensiivse aineriingega kihti ehk huumuskatet. Bioloogilise migratsiooni kui ainete väljauhtumisele vastupidise (ainete üles liikuva) protsessi ajend on puurinne, mis, omastades sügavatest mullakihtidest toiteelemente, tagastab need varise kaudu peamiselt just huumuskattes. Aineriinge intensiivistub ka alusmetsa lehevarise ja alustaimestiku rohundite toimetel.

Kui kahkjate muldadega metsamaa muudetakse põlluks, satub suurem osa orgaanilisest aineist mulla sisse ehk A-horisoni, ega jää selle pinnale. Laguprotsessid hakkavad seal seente asemel toimuma bakterite kaasabil, vihmausside tegevus hoo- gustub, orgaaniline aine humifitseerub tõhusamalt ja seostub tugevamini mineraalse osaga, mulla struktuursus muutub vastupidavamaks ning huumushorison tüseneb.

Haritava maana kasutusel olevate kahkjate ja kuivendatud kahkjate muldade viljakus on üle keskmise. Nende boniteet on enamasti 40–50 hindepunkti, seega kuulub maa VI hindeklassi. Kahkjatel põllumuldadel on eriti kohane kasvatada lina, teravilju (eriti rukist), kartulit ja põldheinu.

Selleks et gleistunud kahkjaid muldasid sobiks kasutada põllumaana, tuleb neid korralikult kuivendada, korrapäraselt lubjata ja sügavkõbes-

tada. Neid muldi kuivendades saame peaaegu sama head mullad kui parasniisked mullad. Teatud kindla kultuurrohumataimede segu kasvatamiseks sobivad hästi ka kuivendamatata gleistunud kähkjad mullad.

Kähkjate muldade looduslik taimkate. Kähkjate muldade looduslik (põlis)taimkate on hõreda alusmetsa- ja laanemetsad jänesekapsa- ja jänesekapsa-mustika kuusikute, männikute ja okas-lehtpuu segapuistutega. Samblarinne on neil muldadel enamasti pidev ja hästi välja kujunenud: valdavad laanik, palusammal, kaksikhammas, lehviksammal jt. Nende keskmiselt liigirikka madala rohuringidega kaasneb hõre puhmarinne.

Kähkjate metsamuldade aastane fütoproduktiivsus on üks suurimaid Eesti muldade hulgas: 12–15 Mg ha⁻¹ a⁻¹. See tuleneb asjaolust, et enamasti on nendel kasvavate puistute boniteet Ia–I (harvem II).

Kähkjal muldadel levivaid looduslikke palurohumaid leidub tavaliselt ainult laiguti. Sellised on parasniisketel (LP) muldadel hariliku kas-teheina – punase aruheina, maarjaheina, võnkvarre ja lamba-aruheina – jussheinaga kooslused, niisketel (LPg) muldadel aga hirsstarna – hariliku tarna ja tedremarana – luht-kas-tevarre kooslused.

Eristub kolm kähkjate muldadega piirkonda. Kähkjad mullad domineerivad Põlva, Valga, Võru ja Tartu maakonna muldkattes ning on küllaltki olulised ka Viljandi ja Jõgeva maakonnas (♦ 3). Kui lähtuda maastikuüksustest [1], siis leidub neid muldasid rohkesti Kagu-Eesti lava-maal ja Sakala kõrgustikul, aga ka Otepää, Haanja ja Karula kõrgustiku laugematel aladel ning Vooremaa idaosa voortel. Kaasnevate muldade-na on nad levinud ka Pandivere kõr-gustikul.

Igna Rooma [7] järgi leidub Eestis kolme kähkja mulla varianti, mis on omased eri piirkondadele. Esimene on levinud Kagu-Eesti (Põlva ja Tartu agromullastikuliste mikrorajoonide) karbo-naadivabal või -vaesel punakaspruunil

Maailma mullaressursside viitamise baasi (WRB) tunnussõnade lühiseletused

1) protsesside tunnused:

albic – sisaldab valget materjali,
albeluvic – sisaldab väljauhte
mõjul valkjaks värvunud
materjali,
argic – savi sisseuhe,
cutanic – mullaosistel savist kat-
tekiht,
glossic – valkjad heledaks uhutud
keeled,
luvic – savi väljauhe,
protospodic – mullas vähesed
huumuse, Fe- ja Al-komp-
lekside ümberpaigutuse ehk
leetumise algfaasi tunnused,
retic – heleda värvuse ja kergema
lõimisega materjali sopistused
savistunud kihis,
spodic – mullas on huumuse, Fe-
ja Al-komplekside ümberpaigu-
tuse ehk leetumise tunnused,
stagnic – ülavee mõjul tekkinud

taandustingimusi näitavad tun-
nused;

2) omadused:

dystic – vähetoiteline, küllastu-
mata,
fragic – tihenenud ja rabe,
umbric – küllastumata happeline,
mollic – küllastunud pehmehuu-
muslik A-horisont;

3) lõimis ja kihilisus:

abruptic – lõimise järsk muutus
mullaprofiilis,
loamic – liivsavine,
siltic – tolmmas lõimis;

4) maakasutus:

aric – küntud, haritud,
colluvic – peale on kantud erodee-
ritud mulda,
drainic – kuivendatud.

moreenil; sellised mullad on sügavalt happelised, huumusvaesed, mullaprofiili keskosas halva veeläbilaskvusega ja kannatavad kestmalt ülavee all.

Viljandi ja Elva agromullastikulistes mikrorajoonides on levinud sügavalt karbonaatsel punakas- või kollakaspruunil moreenil arenenud kähkjad mullad, mis on mullaprofiili keskosani happelised, keskmise huumuse-sisaldusega ja hea või rahuldava vee-läbilaskvusega ning kannatavad eel-mistest lühema aja jooksul ülavee all.

Kolmas eristatav variant on Kesk-Eesti kähkjad mullad, mis on are-nenud sügavalt karbonaatsel halli-kaspruunil moreenil, on mullaprofiili keskosani happelised, samas suure huumusesisaldusega, vee läbilaskvus on neil rahuldav või hea ja nad kan-natavad vaid lühikest aega ülavee all.

Kähkjate muldade levikualal leidub nende kõrval reljeefi kõrgematel aladel eelkõige leetunud ja leetjaid muldasid. Gleistunud kähkjad mullad on levinud kitsaste ribadena parasniiskete mulda-de (kähkjad, leetjad) ja küllastumata gleimuldade ülemineku aladel. ■

1. Arold, Ivar 2005. Eesti maastikud. Tartu Ülikooli Kirjastus. Tartu.
2. Eesti Põllumajandusprojekt 1982. Eesti NSV muldade inventeerimisühikute nimestik 1982. Kaardistamisühikute lühidiagnostika. Käsikiri RPI Eesti Põllumajandusprojektis.
3. IUSS Working Group WRB 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO. Rome.
4. Kõlli, Raimo; Rannik, Kaire 2018. Matching Estonian humus cover types' (pro humus forms') and soils' classifications. – Applied Soil Ecology 123: 627–631, doi. org/10.1016/j.apsoil.2017.09.038.
5. Reintam, Loit 1986. Muldade määraja. Eesti Põllumajanduse Akadeemia. Tartu.
6. Rooma, Igna 1985. Kähkja, leetja ja leostunud mulla profiili ehituse muutumisest ning nende elementaarareaalide suurusest ning vaheldumisest. – Eesti NSV mullastik arvudes, V, 71–79. ENSV ATK IJV. Tallinn.
7. Rooma, Igna 1987. Kähkjate muldade levik ja omadused Eesti NSV-s. – Eesti NSV mul-lastik arvudes, VI, 35–44. ENSV ATK IJV. Tallinn.

Raimo Kõlli (1940) on bioloogiadoktor, Eesti maaülikooli emeritprofessor.

Tõnu Tõnutare (1964) on põllumajan-dusteaduste doktor, Eesti maaülikooli teadur.

Harpuunipüük: võimalik veel vaid Eestis!



Harpuunpüssist lastud nool on tabanud korralikku mõõtu kala

Kalle Kroon

Eesti jõed ja järved on teadagi väikesed ja kalavarud piiratud. Siseveekogude kaitsel peaks olema üks esmaseid põhimõtteid hoida kalavarusid. Ometi näib, et meie seadustes on küsitavusi. Hea näide on enamikus Eesti veekogudes seaduslikuks tunnistatud harpuunipüük; mujal Euroopas on harpuunipüük üldiselt keelatud.

Üks allveepüügi harrastajate meeliskohti on Järvamaa suurim järv Väinjärv. Selle veekogu pindala on üsna väike: umbes sama suur kui ühe korraliku suurtaluniku põllumaa, kõigest 35,9 hektarit. On selge, et nii väikese järve kalavarusid tuleb kaitsta, ja seda tuleb teha parimal ja üldtunnustatud viisil. Siiski on selles järves lubatud niisugune püügi- või pigem jahiviis nagu allveepüük harpuuniga.

Harpuuniga püüdes ei ole võimalik alamõõdulist kala vette tagasi lasta, kuna nool on kala juba läbistanud. Seevastu õngepüügil on see võimalus

peaaegu alati olemas ja kala jääb tavaliselt ellu. Harpuuniga püüdes jahitakse tavaliselt just suuremaid kalu, mis omakorda viib populatsiooni tasakaalust välja. Õngemeestele jäävad vaid väiksemad kalad.

Harpuun on õigupoolest relv. Näiteks Rootsis on seetõttu keelatud soetada tõhusaid harpuune: on seatud ülempiir, kui tugev võib olla noole vinnastamiseks vajalik kumm; kui kumm on tugevam, peab olema relvaluba. Harpuuniga kalapüük on aga Rootsis täiesti keelatud, nii sisevetes kui ka meres. Ja ometi on tegu ühe liberaalsema riigiga Euroopas.

Eestis ei ole mõistetud, et harpuun toimib relvana, ja tulemus on käes: 2003. aasta suvel, keeluajal ja keelualal tapeti Pärnu jõe ääres Paide all harpuunilasuga pähe inimene [1].

Kuidas on asjalood Euroopas?

Vähemalt sõnades püüab Eesti käia arenenud maadega ühte jalga. Saatsin 2012. aasta mais Euroopa riikide saatkondadele ja esindustele küsitlus-

lehe harpuunipüügi lubatavuse kohta nende riikide sisevetes. Vastusest selgus, et harpuunipüük ei ole mitte üheski Euroopa siseveekogus lubatud, välja arvatud paar piirkonda Soomes, kuid me ei saa võrrelda võrreldamatuid asju: Soome järvistut ja veevaest Eestit.

Taanis on harpuunipüük lubatud ainult meres, mitte siseveekogudes. Seadus pärineb juba aastast 1931. Kõnealune püügivahend võib olla ohtlik nii kalavarudele kui ka inimestele, seetõttu on alla 18-aastastel harpuunipüük keelatud.

Prantsusmaa esindusest anti teada, et harpuunipüük ei ole keelatud mitte üksnes sisevetes, vaid keelualad on ka paljudes ookeanirandades. Sama käib Austraalia kohta, kuigi seda saareriiki uhuvad suisa mitme ookeani ja mere rannaveed. Ainsana ei näe harpuunipüügis mingit ohtu meie oma Eesti.

Me võiksime ju eeldada, et las harpuunimehed kompenseerivad oma tegusid näiteks maime asusta-

Väljavõtteid Järva Teataja artiklist „Harpuuniga püüdja jäi vahele“ (10. august 2013)

Koeru elanikud on mures, et Väinjärvel püütakse harpuuniga alamõdulisi kalu, mis viib selleni, et tavalistel õngemeestel pole sinna enam asja. „Huvitav on, et ennast kalameesteks kutsuvad inimesed pole aru saanud, et alamõduliste kalade püük pole kõva kalamehe tunnus. Pigem näitab see, et midagi on inimesega väga valesti,“ kirjutab Kaarel Koeru valla elu kajastaval internetilehel koerufoorum.net.

Keskkonnainspektsiooni Järvamaa büroo juhataja Janely Luuk tunnistas, et harpuuniga kala püüda on küll lubatud, kuid säärase juhutume tõttu ta ise sellele hea pilgu

ga ei vaata. Ta selgitas, et kui õngega püüda alamõduline kala, saab selle vette tagasi lasta, kuid harpuuni korral pole kalal enam elulootust.

Aasta tagasi kirjutas Järva Teataja kohalike kalameeste murest, et osa siinseid järvi võib harpuunipüügi tõttu kaladest tühjaks jääda. Toona selgitas kalamees Rene Martin, et harpuuniga püüdjad on nii palju, et Paide tehisjärves, Karinu järves ja Väinjärves kala naljalt ei näe.

Kui varem püüti harpuuniga suuri kalu, siis nüüd lastakse kalade nappuse tõttu ka alamõdulisi. Martin selgitas, et aastaid tagasi oli harpuuniga püüdjad vähe ja nad ei teinud järvedele liiga, kuid nüüd on veealuseid kalastajaid palju ning populaarsemad järved jäävad kalatuks.

Keeld kasutada harpuunpüssi lõheliste kudejõgedel

Lõheliste kudejõgedel on harpuunpüssiga kalastamine aasta ringi keelatud. Lõheliste kudemis- ja elupaikade nimistu on kehtestatud looduskaitseaduse § 51 lõige 2 alusel. Lõheliste kudeajal – 1. septembrist 30. novembrini –

on lõhe ja meriforelli püük kõikidel Eesti jõgedel keelatud.

Keskkonnainspektsioon kutsub kõiki kalastajaid kuderahust kinni pidama ja jõgedel kahtlast tegevust märgates teatama sellest valvetelefonile 1313.

Harpuunipüük Eestis

Harpuunipüük on Eestis lubatud kõikjal, välja arvatud lõheliste elupaikade nimistusse kantud vooluveekogud või nende osad ja Paide tehisjärv. Saadjärvel on harpuunipüük

kuigivõrd piiratud: püüda võib erilubade alusel. Kõikjal mujal Eestis on harpuunipüük lubatud. Piirangud seab keskkonnaministeerium, kuid teatud kohalike veekogude puhul, nt Paide tehisjärv, võib piirangu kehtestada ka kohalik omavalitsus.

Keskkonnainspektsiooni 17. oktoobri 2018. a pressiteade: Inspektorid tabasid Pirita jõel lõhepüügilts kaks allveekalastajat

Alates 15. oktoobrist hakkas meie lõhejõgedel kehtima kuu aega kestev täielik püügikeeld, kuid kohe kuderahu alguses tabasid inspektorid Pirita jõel kaks harpuunpüssiga lõhelisi püüdma tulnud allveekalastajaid.

Inspektorid märkasid pühapäeva öösel vastu esmaspäeva Pirita jõe ääres kontrollkäiku tehes kahte meest jõge valgustamas ja vette minemas. Nähtavasti oli röövpüüdjatel valve väljas, sest inspektorite lähenedes jooksid nad metsa varjule. Üks kalipsot kandnud röövpüüdja saadi koos harpuunpüssi ja muu varustusega metsast kätte, teine oli jõudnud tabamise hetkeks oma varustuse metsa ära peita.

Inspektorite kutsel tulid kohale politseinikud koos kahe jäljekoeraga. Röövpüüdjad olid esialgu koerte suhtes skeptilised ega pidanud asitõendite leidmist tõenäoliseks, kuid tänu koerale leiti ka teine harpuunpüss.

Saaki meestel veel ei olnud, kuid püüginõuete rikkumisega seoses alustati nende suhtes väärteomenetlust. Harpuunpüssid ja muu varustus on menetluse ajaks hoiule võetud.

des, kuid see ei muuda asja. Ka Al Capone protežeeris Chicago ooperiteatrit, ent see ei muutnud tema tegusid vastuvõetavaks. Meil seevastu: kui Järvamaa keskkonnainspektor Andres Hallasoo tegi keskkonnaministeeriumile ettepaneku keelata vähemalt alla 100 hektari suuruse pindalaga seisuveekogudel harpuunipüük, siis „kadusid“ tema kirjad kuhugi ära.

Järvamaa elanikud on harpuunide tarvituse pärast mures. Nad on püüdnud taotleda harpuunipüügi keelustamist Väinjärvel. Siiani pole see õnnestunud. Kui Koeru vallavolikogu pöördus oma murega keskkonnaministeeriumi poole, saadeti kohale kalandusosakonna toonane spetsialist Jarko Jaadla, kes oli seda meelt, et Väinjärvel võib harpuuniga kala püüda.

Nõnda ongi peale jäänud allveepüüdjate tahe. Kelle huvides on selline otsus tehtud? Kindlasti mitte kalavarude kaitse pärast. Kas nõnda käime ühte jalga Euroopa liberaalsete väärtustega? Samuti mitte. ■

1. Reinberg, Tiit 2003. Harpuuninool tappis noormehe. – Järva Teataja, 2. august.

Kalle Kroon (1966) on MTÜ Hõrnas juht.

Miks on harpuunipüük Eestis lubatud?

Foto: Tarmo Mikussaar



Eestis on harpuunipüük lubatud, välja arvatud lõheliste kudejõed ja Paide tehisjärv

Miks on harpuunipüük Eestis valdavalt lubatud, ehkki mujal maailmas on see enamasti keelatud kui inimesele ohtlik ja kalavarusid kahjustav püügiviis?

Vastab **Herki Tuus**, keskkonnaministeeriumi kalanduse osakonna nõunik:

Eesti harrastuskalapüük tuginneb harrastuskalapüügi arengukavale 2009–2013 (perspektiiviga kuni 2018, www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/harrastuskalapyygiarengukava21.09.2009.pdf), mis on koostatud koos kalastajate klubidega, kes tegutsesid tol ajal, s.t kümnekond aastat tagasi. Selle üks ja väga selgelt täieliku toetuse saanud eesmärk oli säilitada võimalikult mitmekülgne harrastuskalapüügivahendite valik. Eeskätt oli mõeldud ajaloolisi püügivahendeid, mida tänapäeval eriti ei kasutata (nt liiv ja kuurits), kuid see laieneb ka teistele Eestis kasutusel olevatele püügivahenditele.

Pole päris õige väita, et ainult harpuunipüüdjad jahivad suuri kalu ja väikesed jäävad õngemeestele. Ka õngemehed jahivad suuri kalu, sest väikeseid ei tohigi püüda või pole selle vastu huvi. Allveepüük on tege-

Kalanduse regulatsioon pärast 2018. a

Alates 2019. aasta keskpaigast juhendub harrastuskalapüügi korraldus nagu kogu kalanduse valdkond põllumajanduse ja kalanduse arengukavast aastani 2030. Maaeluministeerium valmistab seda kava praegu ette.

likult isegi selektiivsem püügiviis kui õngepüük, sest püüdjaga saab valida, mis liiki ning mis suurusega kala ta laseb. Kui kalapüüdja on eetilise, välistab see vale liigi ja alamõõdulise kala püüdmise. Muide, mitte kõik õngega püütud alamõõdulised kalad ei jää pärast vette tagasi laskmist ellu ja esineb varjatud suremust. Ent selle tõttu ei sea keegi õngepüügi lubamist kahtluse alla.

Artiklis on nimetatud hulk riike, kus harpuunipüük on keelatud. Mainimata on aga jäänud, et päris

mitmes riigis on seesugune püük siiski lubatud, meie lähiriikidest näiteks Lätis, Leedus, Poolas ja Soomes, aga ka Prantsusmaal, Hispaanias jpt. Mõnes riigis on harpuunipüük lubatud ainult meres, mõnes ka siseveekogudes. Igal riigil on keelamiseks ja lubamiseks oma kaalutlused.

Harpuunipüük on siiski reguleeritud. Harpuunipüük ei ole tegelikult Eestis nii vaba, nagu artiklis on püütud näidata. Lõheliste elupaikadena nimetatud veekogudes ja Paide tehisjärves on harpuunipüük alaliselt keelatud. See tähendab, et enim ohustatud liikide, s.o lõhe, meriforelli, harjuse ja jõeforelli allveepüük on sisuliselt välistatud. Sinna nimekirja kuulub umbes 120 vooluveekogu.

Harpuunipüügil ei tohi kasutada autonoomset hingamisvahendit ja tehisvalgustust. Samuti on kindlaks määratud harpuuni harude arv ning allveepüügile kehtivad ka kõik muud üldised kalapüügieeglid, nagu alamõõdud, keeluajad ja -alad.

Teisalt, isegi eeskirjadest enam reguleerib harpuunipüüki Eesti loodus ise. Nimelt ei saa harpuuniga kala püüda neis veekogudes, mille vee läbipaistvus on halb. Enamik Eesti järvi ja rannikumeri on sellised, eriti soojaveelisel perioodil, kui harpuunipüük on populaarne. Niisiis limiteerib Eesti loodus ise suuresti ära, kus üldse saab seda püügiviisi rakendada.

Seega on Väinjärve näitel toodud konflikt aktuaalne vaid üksikutel veekogudel. On omaette küsimus, kas peaksime piirama allveepüüki ka neil vähestel järvedel, kus seda kalapüügiviisi üldse harrastada saab, ning kas see lahendaks Eestis harrastuskalapüügil mingi sisulise probleemi? Eri huvigruppidel on loomulikult eri huvid, kuid selge on see, et õngega saab püüda põhimõtteliselt igal pool ning seega võiksid õngepüüdjad arvestada ka allveepüüdjatega ja lasta neil vähestel sobival järvedel oma hobiga tegeleda. ■

Emakala kurb saatus

Mitte just liiga sageli, aga mitte ka liialt harva, satub Ruhnu kalameeste võrku siigu, kellel on eri lagunemisastmes emakala ehk kiviluts lõpuste vahelt välja tolknemas. Saja siia kohta ehk ühel-kahel. Siig neelab emakala alla, aga see saab sabaotsa lõpuste vahele ja üritab tagurpidi välja vingerdada. Saba ja kere mahuvad lõpustest läbi, aga pea enam mitte. Siis ei saa ta enam edasi ega tagasi ja sinna vaene kala ka kooleb. Aegamisi laguneb emakala ära ja siig saab tüütust kaaslasest lahti. Paar korda olen näinud samalaadset nähtust ka suuremal lestal.

Kaarel Lauk



Foto: Kaarel Lauk

Siig on suhu haaranud emakala, ent too on lõpuste kaudu peaaegu vabadesse pääsenud. Takistuseks on saanud emakala enda lõpused

Kommenteerib ihtüoloog

Aare Verliin:

Tõepoolest, mõnikord võib kalapüügil sattuda seesuguse vetesügavuses toimunud draama tunnistajaks. Suurem kala – enamasti ahven, lest või tursk, aga vahel ka siig – on rünnanud väikest kivisel merepõhjal elutsevat madu- ja kehakujuga emakala (*Zoarces viviparus*), ent too on suutnud ründaja suukoopast peaaegu vabadesse pääseda, vingerdades end peenetipulise sabaotsa abil läbi lõpuste. Samalaadse kehakujuga angerjal, kelle lõpuseavad on väga kitsad ja keha kaetud ülibeda limaga, võib selline põgenemiskatse ilmselt kergemini õnnestuda. Emakalal on aga lõpuseavad suhteliselt suuremad, seetõttu takerdub ta röövkala lõpusekaartel paiknevate lõpusepiide vahele, kus ta hukkub.

Kalade lõpusepiid ongi evolutsiooni käigus välja kujunenud selleks, et takistada suhu ahmitud toidupalu kandumast veevooluga lõpuste kaudu uuesti välja. Seetõttu on planktonitoidulistel kaladel, näiteks räimel või räabisel, lõpusepiid pikad, peenikesed ja paiknevad väga tihedalt. Suuremaid



Foto: Julian Fährbach / Wikimedia Commons

Põhjaeluline emakala on nimetuse saanud selle järgi, et ei heida marja, vaid sünnitab juba koorunud poegi. Vähe sellest, ka imetab neid enne sünnitust oma kõhus. Pikk ja libe keha on aga kohastumus pääsemaks röövloomade käest

saakloomi püüdvatel kaladel paiknevad lõpusepiid hõredamalt ja on lühemad. Kaladest toituvatel röövkaladel on lõpusepiid sageli väga teravad ja kidalised: et aidata rabelevat saaki kinni hoida ja neelu poole suunata.

Maailmamerest on teada ka seliseid kalu, kes võivad neid tervelt alla neelanud röövloomadele veelgi ebameeldivama elamuse valmistada.

Troopikavöötmes on laialt levinud teravsabaangerlaste (*Ophichthyidae*) sugukonna mitmed liigid. Vahel suudavad need end terava sabaotsaga röövkala maoseinast läbi puurida ja kala kehaõõnde siseneda. Paraku jääb nende võimetest väheseks, et tungida läbi tihedate lihaste ja soomuskatte kala seest välja, seetõttu surevad nad varsti siiski hapnikupuudusesse. ■



◇ 1. Sügisese seenelaagris osalejad Naissaarel turistide sõidutamiseks mõeldud veoauto taustal

Sügisene seenelaager Naissaarel

Augustinumbris andsime ülevaate Eesti mükoloogiaühingu kevadisest seenelaagrist, ühtlasi kutsusime huvilisi osalema samalaadsel üritusel sügisel. Nüüd on ka sügisene seenelaager selja taga ja paras aeg võtta kokku Naissaarel tehtud vaatlused.

Jane Oja, Külli Kalamees-Pani, Leho Tedersoo

Eesti mükoloogiaühingu seenelaager peeti 20.–23. septembril Naissaarel, kuhu oli tulnud peaaegu kolmkümmend seenehuvilist (◇ 1). Laagris uuriti Naissaare lõunaotsa Kabelikari piirkonnas, põh-

jaosa luiteid ja litemetsa ning saare idaosa sadama piirkonna rannamännikuid ja lehtpuumetsa, nn Taani Kuninga aeda.

Eri kasvukohatüüpides leiti kõige sagedamini kasekäsnakut, kuld-kukeseenikut ja liivtatikut.

Erinevalt seenevaesest kevadlaagist pandi sügisel üliõpilaste kaasabil kirja suisa 490 seenevaatlust, sh lihheniseerunud seente ehk samblike vaatlused. Tegu oli 230 seentaksoniga.

Eri kasvukohatüüpides leiti kõige sagedamini kasekäsnakut, kuld-kukeseenikut ja liivtatikut. Ühtlasi vaadeldi eri liiki kärbseseeni, riisikaid, puravikke, pilvikuid, liimikuid ning kitsemampleid, pruune sametpuravikke ja lambatatikuid. Näiteks kärbseseentest märgati sageli punast, panter-, kollakaspruuni, pruuni, roosat ja valget kärbseseent, puravikest kirjut puravikku ja kasepuravikku ning riisikatest kuuse-, männi-, kase- ja hallipiimast riisikat.

Pilvikutest leiti kõige sagedamini tuhmuvat, magedat ja veinpunast pilvikut, mida võib kupatamata süüa, ning mustjat pilvikut ja kasepilvikut, mis vajab kupatamist. Palju oli saarel ka harilikku ja lehter-kukeseent, suurt

sirmikut, männiliimikut ja pihkast liimikut, nuijalg-lehtrikku ning kannu-mütsikut.

Haruldasematest



◇ 2. Mükoloogid värv-herneseseenega leitud vaatlemas: seent hoiab Eveli Otsing ning uudistavad Kai Ilves, Mari Pent ja Heidi Tamm. Paremal värv-herneseseenega (*Pisolithus arhizus*) viljakeha. Tegu on, mükoriisat moodustava mittesöödava seenega



Foto: Karin Pal

◇ 3. Naissaarel kohatud kährikseen (*Sparassis crispa*) on Eestis looduskaitse all



Foto: Jane Oja

◇ 4. Mükoloogid kõndisid seeneretkel ka mööda Naissaare raudteed

seentest leidsid mükoloogid luidetelt värv-herneseseenega (*Pisolithus arhizus*) (◇ 2) ning vanast männimetsast teise kaitsekategooriasse kuuluva kährikseenega (*Sparassis crispa*, ◇ 3) ja kolmanda kaitsekategooria halli hundiseeniku (*Boletopsis grisea*).

Selgi korral on seenelaagrite leiu-nimekirjad kõigile huvilistele kättesaadavad PlutoF platvormi kodaniku-teaduse (*citizen science*) töölaual, vt plutof.ut.ee.

Laagri raames oli võimalus osaleda Tartu ülikooli õppekursusel „Seenematk“. See on mõeldud Tü bioloogia, ökoloogia ja geenitehno-

loogia bakalaureuseastme üliõpilastele ning korraldati sel aastal esimest korda. Teadmisi omandati Tü mükoriisauuringute juhtteaduri Leho Tedersoo käe all. Tedersoo õpetas tundma mitut seeneliiki ning selgitas metsaseente tähtsust lagundajate, parasiitide ja sümbiontidena. Ent peale loodusteaduslikuma poole õpiti kursusel ka seeni marineerima.

Üliõpilaste kaasabil võeti osa ka projektist FunLeaf, mille käigus koguti kaheksa taimeliigi lehti, et hilisemate molekulaarsete määrangute põhjal teha kindlaks leheseente elurikkuse mustrid. Eesti mükoloogiaühing tänab

keskkonnaametit loa eest käia kõigis Naissaare looduspargi sihtkaitsevööndites ning maateaduste ja ökoloogia doktorikooli, kes toetas kümne üliõpilase osalemist seenelaagris. Rohkem teavet seenelaagrite ja mükoloogiaühingu muu tegevuse kohta leiab veebilehelt www.mukoloogiauhing.ut.ee.

Detsembris peetakse ühingu aastakoosolek, kuhu on samuti oodatud kõik huvilised. ■

Jane Oja (1984), **Külli Kalamees-Pani** (1960) ja **Leho Tedersoo** (1980) on mükoloogid ja Eesti mükoloogiaühingu liikmed.

Lummavalt mitmekesised rannad





Tarmo Soomere

Eesti rannad on mõnes kohas lausa lummad, teises kohas peegeldub neis ka kivis-
tunud ajalugu. Meie randade vaheldusrik-
kust võrreldes naabrite Läti ja Leeduga varjutab
ehk ainult saarte ja laidude rohkus.

Tuulte ja lainete mustrid Läänemere idaranni-
kul on sellised, et toovad meie poole kõike, mida
lained liigutada suudavad; materjali kantakse ala-
tes Sambia ehk Samlandi (nüüd ka Kaliningradi)
poolsaarest. Tegelikult võistlevad omavahel
edela- ja loodetuuled. Edelatuuled lükkavad liiva
piki Leedu ja Kuramaa rannikut meie poole, loo-
detuuled jälle tagasi. Nende kempluste käigus
sündiv vaikne voolamine käib mõnes kohas kiire-
mini ja teises piirkonnas aeglasemalt.

Liiva, klibu ja nendega koos liikuvate asjade
teel on palju takistusi. Kura säärel on seda rik-
kust juba mitusada aastat püüdnud inimeste raja-
tud väikesed tõkked murdlainete vööndis. Nende
vahele kuhjunud liiva puhuvad läänekaaretuuled
luideteks, mis on üks Leedu kauneim vara, kuigi
vahel uputavad luited ka külasid ja kirikuid.

Kolka neeme juures liigub suur osa liivast
tuhinal Saaremaa poole. Kuna ees on sügav vesi,
siis settib see liiv sinnasamasse. Nõnda kasvab
neem aegamisi põhja suunas ja venib vee all vaik-
selt pikemaks, nii et Riiga seilavad laevad pea-
vad selle ümber pika ringi tegema. Kolka neeme
kasvamise mustrid on õhust ja kosmosest teh-
tud piltidel hästi näha. Väiksema osa liivast kor-
javad üles põhjaloode tormid ja toimetavad selle
Jurmala kanti, kus omakorda võtavad teatepulga
üle lääne- ja edelatuuled.

Mõnes kohas Kuramaa läänerrannikul jäävad
samuti peale loodetormid. Mis tähendab, et liiva
ja klibu kantakse sealt ära nii põhja kui ka lõuna
poole, ent juurde ei tule suurt midagi. Nendes
kohtades kipub rand taganema. Selge, et sinna ei
ole arukas ehitada kodu või suvilat.

Need kohad on ka nähtamatud tõkked liiva ja
klibu teel. Üks selline Akmeņragsi ehk Kivineeme
juures on peasüüdlane selles, miks Leedus nii
tavaline merevaik on meie kandis haruldane. Kui
uskuda arvutimudeleid, siis see ebamaisena tun-
dub materjal pääseb Akmeņragsi neemest hulga-
kaupa mööda vaid kord ligikaudu 40 aasta jook-
sul. Viimati aastal 1984.

Eesti randades on sellised liivaterade ja klibu-
tökkide supermaratonid võimatud. Üksnes Liivi
lahe idarannikul ning Narva lahe lõuna- ja lääne-
rannikul saavad need võistelda kuni kahe mara-
toni pikkusel distantstil. Päris täpselt ei tea keegi,
kui kaua see neil aega võtab. Küll aga teame, et
kiireimad kivid on Aegna lõunarannikul kaheksa
laeva lainetes liikunud 18 meetri jagu. Keskmiselt
muidugi vähem, paar-kolm meetrit. Neid liigu-
tanud alla meetri kõrgusi laevalaineid oli mõni-
kümme.

Üks korralik torm kestab päris mitu tundi.
Sel ajal on lained palju kõrgemad ja igas minutis
jõuab randa kümmekond lainet. Edasi on lihtne
matemaatika. Aga kui seda ei õpi, ei saa kunagi
teada, kuidas rannad elavad. Inimsilmaga seda
ei näe lihtsalt selle tõttu, et me silm ei erista eile
rannas olnud liivateri neist, mis on seal täna või
homme.

Paljud Eesti rannad elavad vanast rasvast: kau-
ges minevikus ürgorgudesse settinud liivast või
lähemas minevikus lainete kuhjatud rannaval-
lidest või tuulte ehitatud luidetest. Lõviosa sel-
listest randadest on kitsikuses: liiv kipub mere
poole ära minema. Sinna pole midagi parata: kui
lained liiva üles-alla lükkavad, veereb mõni tera
ikka nii sügavale, kust lained neid enam kaasa ei
haara.

Gravitatsiooniseaduse vastu paraku ei saa.
Järve rannas Saaremaal ja Valgerannas on ran-
navallidesse või luidettesse nagu pangaarvetele
hoiustatud liiv otsa saamas. Siis hakkavad lained
rannametsa lõhkuma. Praegu aitab neid pen-
sionisammaste aseainena välja maapinna kerge.
Karta on, et mitte väga kaua.

Hulk Eesti liivarandu on väikesed ja peidus
lahesoppides. Meil puhuvad tugevad tuuled ena-
masti paarist kindlast suunast (edelast või põhja-
loodest). Hulk randu on end nii hästi ära peitnud,
et selliste tuulte tekitatud lained sinna lihtsalt ei
jõua. Pilk kaardile ütleb, et nii mõnegi ranna liiva
ei oska ükski torm selle ranna lahesopist välja mee-
litada. Seetõttu elavad sellised rannad justkui oma
elu. Nad võivad kenad välja näha ka siis, kui neis
on liiva üpris vähe. Seda enam on tarvis tarkust
mõistmaks, milline rand elab kergesti üle kliima-
muutustega tõenäoliselt kaasnevad tuulte ja laine-
te suuna muutused ning milline on kui Irviku Kiisu
naeratus: liiva on alles jäänud imevähe, rand ise
kergesti haavata ja vajab üsna pea ravi. ■

Tarmo Soomere (1957) on mereteadlane ja mate-
maatik, Eesti teaduste akadeemia president ja
Klaipėda ülikooli audoktor. Pälvinud rohkesti auhin-
du ja aumärke, sh Valgetähe III klassi teenetemär-
gi. 2017. aastal valitud pressisõbraks, tänavu saanud
Tallinna vapimärgi.



Põnevad kivid Roosna-Allikul

Juhani Püttsepp

Keset nüüdset Roosna-Alliku alevit, väikeettevõtete ligiduses, pikutab paljude aukudega kivimürakas. See asub kunagise Kuksema valla Kaaruka küla Ende pere maal, pisut kõrgemal kohal.

Veel enne, kui sealne mõis 18.

sajandi lõpu poole valmis, olnud kivi ümber põline hiis, kus kasvanud tammed, pärnad ja vahtrad.

„Kui see hiis seal asunud, pole rahvas ristiusu kommetest kinni pidanud, vaid ohverdanud ande oma jumalale Taarale,“ võime lugeda Järvamaa kohapärimust koondavast raamatust „Arad veed ja salateed“ [2: 125].

Mõisa ehitamisel lasknud Roosna-Alliku herra hiie maha raiuda, et „oma saalidele mööbleid lasta teha“.

Sellest ajast olla kohalik rahvas ka ristiusu vastu võtnud. Lohukivi aga jäi püsima, neid leidub ümbruskonnas teisi. Lohkude kohta on Roosna-Alliku ehk Alliku rahvas teadnud kõneleda, et need olla surnute hingede augud. Kui keegi oli läinud teise ilma, uuristasid kadunu sugulased väikese augu kivilisse.

Uurijad on lohke seostanud ka viljakussümboolikaga. Aukude tähendus ja kasutus on ilmselt aja jooksul muutunud, näiteks müntide asetamine neisse on hoopis hiljem tekkinud traditsioon.



◀ Veoautojuhina töötanud Roosna-Alliku elanik Enno Ende mängis lapsepõlves lohukivi peal



▲ Von Stackelbergi perekonna kabel ja hauamonument, millel on kujutatud avatud raamatut

◀ Euromünt Roosna-Alliku kivilohus

kodutanumal asuv kivimürakas on kultuskivi, kõneles talle loodusesõbrast kooliõpetaja August Kivisikk. Tema tegi õpilaste pargis üksi-pulgi selgeks ka selle, millised näevad välja lihtlehed ja liitlehed.

Sovhoosiaegadel, kui valmis uus töökoda, jäi Enno Ende sõnul „kivi nurgaga kurve peal teele ette“. Kui kivi lükata ei andnud, läks lõhkumiseks. Tee-ehitajad said „mõlemist otsast jupi kätte“.

Kivist kabel ja hauamonument.

Keegi on jupi kätte saanud ka Roosna-Alliku mõisa kabeli juures asuvalt imposantselt hallist graniidist välja raiutud hauamonumendilt, mille alus kujutab avatud raamatut.

„Führe du, Herr, die Sache meiner Seele und errette mein Leben,“ ütleb avatud raamatu kivitüki. „Armas Jumal, juhata mu hinge ja päästa mu elu“ – nii on selle lause tõlkinud maaülikooli keelekeskuse juhataja Ülle Sihver.

Kabelis ja selle ümber asuvad

Roosna-Alliku viimase mõisniku von Stackelbergi perekonna hauad.

Kuusnurkne paekivist kabel oli vahepealsetel aastatel olnud kasutuses surnukuurina ja ka noorte kogunemise- ja suitsetamiskohana. 2014. aastal, kui vald oli hoone taastanud rahupaigana, pühitses selle Järva-Jaani õpetaja Katrin-Helena Melder.

„See maa, niipea kui sa oled ennast tema justkui tagasihoidliku ja väheütleva mõju valdusse andnud, niipea kui sa oled mitte midagi mõtlema suurelt teelt kasvõi kõrvale põigatud – see maa hakkab kohe sinuga tegema oma salapärase tööd,“ on kirjutanud Tõnu Önnepalu saatesõnas Järvamaa pildialbumile [1]. „Sa pole enam sugugi kindel, et jutud nõiutud lossist või kõnelevast metsast on lihtsalt muinasjutud ja reaalsus on just see, mida sa selleks oled harjunud pidama.“ ■

1. Muusikus, Ingmar; Önnepalu, Tõnu 2006. Teel siia. Järvamaa pildilugu. Saarakiri, Türi.
2. Rimmel, Mari-Ann (koost) 2004. Arad veed ja salateed. Eesti kirjandusmuuseum, Tartu.

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.

„See on põnev maailm, millest saame rääkida vaid hüpoteeside tasemel,“ märgib folklorist Mall Hiimäe.

Igal juhul on lohukivid väga vanad, pärinedes viimasest Kristuse-eelsest aastatuhandest. Tava teha kividesse lohke hääbus hiljemalt 4.–5. sajandil.

Alliku elanikule, 1946. aastal sündinud Enno Endele oli esivanemate maadel paiknev hiiekivi lapsepõlve mängupaik, kus ronida. „Laste jaoks oli see kivi eriti suur. Ukerdasime seal ja kraapisime kivi lohudest mulda.“

Hiielugusid Enno Ende oma kodus ei kuulnud, küll aga teadis ta, et nende põline talu kannab nime Hiela. Et



Rõõmus sookurg

Paljude meelest on sügis nukker ja masendav aastaaeg; vähestele see meeldib. Ent kui paremini järele mõelda, võib sügist pidada väga oluliseks ajajärguks meie kalendris. On ju sügis aeg, kus kogu loodus end selleks aastaks veel viimast korda oma kõige kirevama rüüga ehib ja küllusliku ilu demonstreerib.

Aktsenti lisab ka ilmataat, kelle arsenalis on sellised vahendid nagu varajased piimjad hommikuudud, esimesed sügishallad või lumehelbed, mida ükski loodusfotograaf ei suuda jätta pildistamata.

Samuti on see aeg, kus paljud loomad panevad aluse uuele elule. Ka sügisvihmad, mida paljud kiruma kipuvad, on ju selleks, et loodus saaks eelseisvaks talveks ja kevadiseks tärkamiseks energiat ammutada. Ilma sügiseta ja sinna juurde kuuluvate vihmadeta oleks loodus liigivaesem ja haa-vatavam.

Sügise lahutamatu osa on põllul uitavad rändlinnusalgad, kes seal viimast jõudu koguvad, et vaid mõneks kuuks meist eemalduda. Tehes seda märksa häälekamalt kui kevadise saabumise ajal. See ongi sügis, kus minnakse selleks, et peatselt veel rõõmsamalt tagasi tulla.

Fotoaparaadid on meie peres alati au sees olnud. Mäletan oma albumist pärit pilti, kus kaheaastasena istun põrandal ja mängin Smena 2 pruunist nahast vutlariga. Möödusid aastad ja mind paelusid Zeniti *fotoknipsi* i särinad. Praegusel ajal võib mind trehvata metsas kahe Canoni peegliga, millel on ees Sigma lainurk ja teletoru.

Olavi Hiimäe

Foto: Jarek Jõepera

Dimitri Kaljo

on sündinud
12. oktoobril 1928
Haapsalus, elanud
siis lühidalt
Saaremaal ning
alates viiendast
eluaastast Tallinnas.
Pärast Gustav
Adolfi gümnaasiumi
(tollal Tallinna
1. keskkool) lõpetamist
1948 asus
Tartu ülikoolis
geoloogiat õppima,
lõpetas 1953
cum laude. 1956
kaitses Tartus kandidaadi-
väitekirja
Baltimaade ordo-
viitsiumi ja Llandovery
korallidest ning 1977 Moskvast
doktoriväitekirja
Baltimaade siluristatigraafiast.
Alates 1957. aastast
kuni tänaseni töötanud
ENSV teaduste akadeemia /
Tallinna tehnikaülikooli
(TalTech) geoloogia
instituudis eri ametikohtadel,
1969–1989 direktorina.
Kolleegide hinnangul olulisim
ja väärikaim persoon eesti
geoloogide peres läbi aastakümnete.
Paljude erialaseltside, komisjonide
ja kolleegiumide liige, sh alates
1950. aastast Eesti looduseuurijate
seltsi liige; 1983. aastast Eesti
TA liige. 1980. a pälvinud Karl Ernst
von Baeri medali, 2002. a Valgetähe
IV klassi teenetemärgi.



Foto: Toomas Kukk

Paleontoloogia ja geoloogia ristteedel

Eesti teaduste akadeemia liiget geoloog **Dimitri Kaljot** küsitlenud **Toomas Kukk**

Alustan tervitusest: Eesti looduseuurijate seltsi eelmine president Oive Tinn palus edastada õnnesoovid.

Oivet tean väga hästi. Meid seob üks kunagine ühine huviala. Oma esimese geoloogilise artikli kirjutasin brahhiopoodidest: käsijalgsest, kellele Armin Öpik on omal ajal andnud toreda nime *Vellamo*. Ordoviitsiumis oli neid mitmeid liike. Akadeemik Luha oli minu artikli retsensent ja sain siis tema käest oma esimesed triibulised. (*Naerab.*) Ta ei öelnud, et artikkel ei kõlba kuhugi, kuid see jäi avaldamata. Oive tegi oma magistriröö *Vellamo*'st ja eks siis kaitsmise järel rääkis talle selle loo.

Kuidas Haapsalus sündinud poisist sai geoloog? Seal ju ei ole mägesid või suuremaid paljandeid.

Ei-ei, Haapsalu ei puutu üldse asjasse, kuigi seal on päris huvitavaid paljandeid. Minu ema oli Orissaares Ida-Saaremaal rajooniarst. Millegipärast pidas ta turvalisemaks tuua mind ilmale Haapsalus. Nähtavasti lähim haigla, mida ta usaldas. Nii et esimesed viis aastat elasin Orissaares.

Sealt on pärit ka minu esimene mälestus iseendast, luban siinkohal endale seda jutustada. Emal oli parasjagu patsientide vastuvõtt, maja oli mere kaldal. Mõneaastase poisina tahtsin vaadata, mis asi see meri on. Rannas oli paat nõori otsas ja hakkasin siis sinna läbi vee kõndima, vett oli vast mõnikümmend sentimeetrit. Seal oli mingi auk, kuhu komistasin, ja sattusin sügavamale vette, kui olin arvanud. Seepeale jooksin karjades kodu poole. Ema tuli majast välja ja ütles: „Kui sa kohe vait ei jää, vot siis saad põhjuse karjumiseks!“ Jäin seepeale vait. (*Naerab.*)

1933. aastal kolis perekond Tallinnasse ja nii olen olnud ikka Tallinna poiss. Käisin algul 5. algkoolis ja hiljem Gustav Adolfi gümnaa-

siumis (GAG), mis nõukogude ajal oli Tallinna 1. keskkool.

GAG-is tegutses väga aktiivne loodusteaduslik ring. Varem olid eesotsas hilisem geoloog Valdar Jaanusson ja botaanik Hans Männik. Mina jõudsin kooli, kui tooni andsid huvide poolest lähemal olnud Ralf Männil, Hinrek Neuhaus ja Kuno Thomasson. Me Arvo Rõõmusoksaga olime seal liikmed sõja ajal ja pärast seda. Nii tekkis mul huvi geoloogia vastu. Keskkoolis olin juba täiesti kindel, et lähen Tartusse geoloogiat õppima. Nii et selleks polnud mägesid vaja.

Õpingute aeg Tartus aastail 1948–1953 oli meenutuste järgi karm aeg. Kas see kajastus ka õpingutes?

Minul on õpinguajast kõige sümpaatsemad mälestused, eriti mis puutub geoloogiasse. Muidugi oli seal ka sõjaline õpetus, marksism ja kõik muu selline. Lõpetasin ülikooli *cum laude*, aga need punased ained läksid mul alguses küll üle kivide ja kändude. Ma ei saa ennast dissidendiks pidada, aga mulle käib vastukarva, kui mind ahistatakse mulle arusaamatutel põhjustel.

Ma ei saa ennast dissidendiks pidada, aga mulle käib vastukarva, kui mind ahistatakse mulle arusaamatutel põhjustel.

Üks juhtum näiteks, mis võinuks halvasti lõppeda, oli selline. Sõjaväelaagris armastasime tol ajal bridži mängida. Nii kui võimalus tekkis, kadusime kuhugi põõsa taha ja panime mängu käima. Eks siis unustad kella vaadata. No ja me polnud õigel ajal õiges kohas – seda käsitleti kohe deserteerumisena. Küsitleti igatpidi ja tehti ettekandeid, asi lõpuks rahunes.

Ülikooli lõpueksami sõjalises tegin viie peale, sest pea mul ikka töötas, aga leitnandiks mind selle deserteeru-

mise tõttu ei tehtud, jäin *рядовой*ks. (*Naerab.*) Võib-olla oli seal ka muid põhjuseid: mu isa oli näiteks olnud tsaariarmees ohvitser, aga ta oli seda ka punaarmees. Ei tea, kas tema minevik mulle kaasa mängis.

Ma pole kunagi tahtnud lugeda oma isiklikku toimikut, mida siin mingis arhiivis hoitakse. Mis ma sellest võidan, kui saan teada, et keegi käis mu peale kaebamas? Vastupidi, pettun veel mõnes inimeses.

Kas õpingute ajast võite meenutada õppejõude, kelle mõju oli teistest tugevam?

Jah, kindlasti. Karl Orviku oli geoloogiaosakonna hing, ta mõjutas meid kõige rohkem. Kuigi tema eriala oli minu õpingute ajal rohkem kvaternaari- ja pinnakatte geoloogia, alustas ta paelademete uurimisega ja doktoritöö tegi litoloogiast. See töö oli sel ajal vägagi teedrajav.

Artur Luha oli meil paleontoloogiaprofessor, aga ta tegutses rohkem Tallinnas ja suri varakult. Olen vaid mõnel tema loengul olnud, käisin neid niisama huvist kuulamas; eksameid pole ma talle teinud.

Olen pärast sõja aegade geoloogide neljandast lennust – üks lend oli vahepeal väga väikene, lõpuks jäi vist ükskaks inimest, teised võeti vahepealt ära –, aga eelneva-

le lennule, kus õppisid koolivennad Ago Aaloe ja Arvo Rõõmusoks, luges veel Luha.

Kes õpetasid paleontoloogiat pärast Luha?

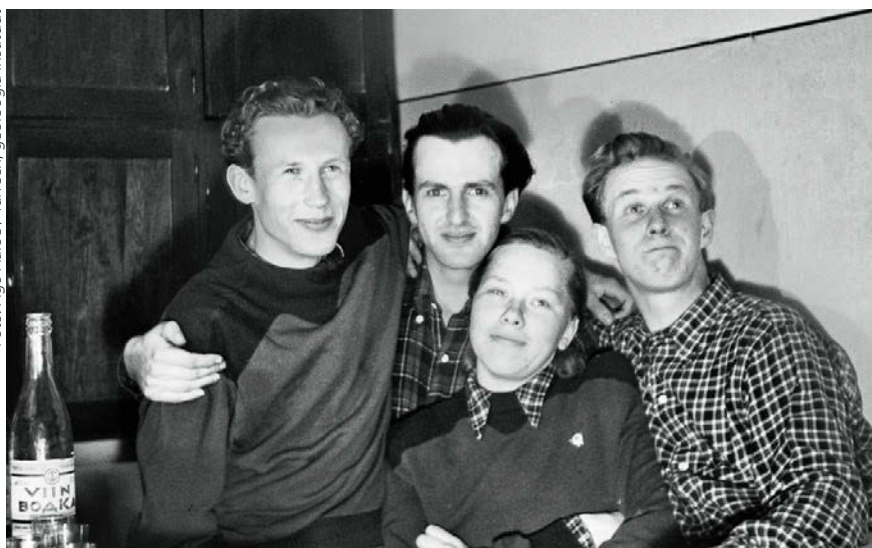
Minu ajal oli vanemõpetaja Alide Remmel. Ei taha pahasti öelda, oli kena inimene, kes luges raamatutest lihtsalt peatükke ette. Tal polnud paleontoloogilist ettevalmistust, ta oli loodusteaduste õpetaja, kes oli pandud seda tööd tegema mõneks aastaks [*Alide Remmel (1899–1979) on*

Foto: TalTech, geoloogia instituut



Üliõpilaste teadusliku ühingu (ÜTÜ) geoloogiaringsi juhatus 1952. aastal, vasakult: Arvo Rõõmusoks, Urve Lõhmus, Dimitri Kaljo, Lembit Sarv ja Aadu Loog

Foto: Ago Aaloe / TalTech, geoloogia instituut



1953. aasta septembris, vasakult: Viktor Kõrvel, Ago Aaloe, Elga Mark-Kurik ja Dimitri Kaljo

andnud olulise panuse Eesti adventiivfloora uurimisse].

Kui jõudsimme paleoökoloogia kursuseni, siis õpetas juba Asta Oraspõld [snd 1926], kes on ainus sõjajärgsete geoloogide esimese lennu elus olev lõpetaja – eile veel vestlesime. Tema ained olid väga toredad, ta oli noor ja oli kursis paleontoloogia tollase seisuga.

Kui olin jõudnud kolmandale kursusele, siis soovitas Orviku mul orienteeruda korallide uurimisele. Tartu ülikoolis oli 19. sajandil – 1873 – kaitsnud oma doktoritöö korallidest poolakas Władysław Dybowski. Seda Tartu loodusuurijate seltsi see-

rias ilmunud raamatut tsiteeritakse siiani, see on maailmas põhjapanevaid töid siluri korallide uurimisloos. Orviku ütles, et pärast Dybowski pole Eestis selles osas midagi tehtud, vaid paari sakslase pisikesi tähelepanekuid. Võta käsile!

Tegin ordoviitsiumi korallidest diplomitöö; kandidaaditöös olid ka varasiluri omad lisaks. Meenutan, et sel ajal kirjutasime oma tööd eesti keeles. Kusjuures oli nõukogude aeg ja kõrgem atestatsioonikomisjon, VAK, pidi kinnitama. Autoreferaat, mis laiali saadeti, see tuli muidugi vene keeles kirjutada.

Mõtlesin hiljem, kuidas see VAK

mu eestikeelset tööd ikka hindas. Kaitsmine oli 1956. aasta oktoobris, esimesena vastas mu autoreferaadile vene akadeemik Dimitri Vassiljevits Nalivkin. Teda peetakse vene geoloogia üheks isadest. Ta oli väga sümpaatne mees, olen tema loenguid kuulnud Vene paleontoloogia seltsi aastakoosolekutel Leningradis või mujal. Kui mulle tuli postiga tema käsitsi kirjutatud positiivne arvamus, siis ma olin täiesti kindel, et tulgu nüüd mis tõi tahes, aga Nalivkin on oma *dobroo* öelnud. VAK mõtles muidugi pool aastat, enne kui kraadi kinnitas.

Kandidaaditöö tegite kolme aastaga, praegu tundub see väga kiiresti. Tollal oligi aspirantuuri aeg kolm aastat, nii et tegin etteantud ajaga. Mis seal ikka venitada!

Rõõmusoks on minust aasta vanem ja läks samal ajal doktorantuur. Mulle kui äsja aspirantuuri lõpetanule anti kõik Arvo Rõõmusoksena loengud lugeda! Kaitsesin kraadi oktoobris, aga juba septembrist pidin hakkama kolmes põhiaines loenguid lugema: paleontoloogia, ajalooline geoloogia, maavarade geoloogia. Viimast luges varem mu kursusekaaslane Evald Mustjõgi, kes läks samal sügisel Uuralitesse tööle. Nende kolme aine kätte oleksin surnud, kui Arvo ja Evald poleks mulle omi märkmeid andnud. Lugesin kõigepealt need läbi, kohendasin ja sain hakkama.

See oli ausalt öelda üsna raske. Orvikust oli vahepeal saanud teaduste akadeemia geoloogia instituudi direktor. Ta tuli ükskord minu juurde ja küsis, et kas ma ei tahaks tulla geoloogia instituuti teadussekretäriks.

Mina ei teadnud, mis amet see teadussekretär on. Olin olnud tudeng ja harjunud tudengieluga. Tudengi elu on ju hea: kui kaua magada ei taha, käid oma loengud ära ja oled pärast seda vaba mees. Olin Rõõmusoksena ametikoha täitja, loengukoormus oli suur, aga olin ajutisel kohal. Mis ma siis teen, kui Rõõmusoks tagasi tuleb?

Anatoli Mitt oli tol ajal dekaan, tema ei tahtnud mind kuidagi ära lasta. Kui ma küsisin, kas te mulle

annate ametikoha, kui Rõõmusoks paari aasta pärast tagasi tuleb, siis ta kratsis kukalt ja ütles, et ta selles kindel ei ole. Ma siis ütlesin seepeale, et lähen Tallinna. Käisin veel kevadsemestril Tartus juhendamas ja mõnda loengut pidamas. Minu õppejõukarjäär sellega lõppes.

Aga väitekirju olete ju hiljemgi juhendanud.

Jah, seda tegin juba Tallinnas geoloogia instituudis, sel ajal oli teaduste akadeemial oma aspirantuur. Juba nõukogude ajal kogunes mul kraadikaitsnuid terve rida, nii et mulle anti 1986. aastal professori tiitel. Selleks oli nõutud kuus aspiranti. Viimane juhendatav doktorant oli mul Tõnu Martma, kes kaitses 2006. aastal.

Pärast kandidaaditöö kaitsmist vahetasite uurimisteemat.

Algul olin teadussekretär ja kuigi tööle asudes ei teadnud tööülesandeid, mõtlesin, et kui professor kutsub, miks peaksin ära ütleva, vaevalt ta mulle halba soovib. Ma püüdsin omalt poolt olla nii tubli mees kui võimalik.

Kolm aastat hiljem selgus, et parem oleks ikka teha teadust. Siis moodustati stratigraafia ja paleontoloogia sektor. Valimisi polnud, aga mind määrati selle juhatajaks. Kui oled sektori juhataja, pead teadustööd organiseerima. Vaatasime, mida oleks vaja uurida, kuhu jõud suunata. Kõik korüfeed alates Friedrich Schmidist on olnud ordoviitsiumi uurijad, nagu ka Jaanusson, Männil ja teised, aga siluriga polnud suurt keegi tegelenud – varem ordoviitsiumit ei eristatud. Ainult Luha oli Saaremaal silurit uurinud.

Võtsime siluri komplekselt käsile ja esimese kümne aastaga – 1972 – saime ka esimese Nõukogude Eesti teaduspreemia kollektiivse monograafia „Silur Eestis“ eest (ilmunud 1970).

Rahvusvahelises geoloogia liidus on olnud stratigraafid kõige organiseeritumad. Sealne stratigraafia-komisjon jaguneb alamkomisjonideks



Teaduste akadeemia geoloogia instituudi direktor Dimitri Kaljo 1974. aastal töös: erinevalt praegusest valmisid tekstid tollal käsitsi kirjutades

vastavalt ajastutele/ladestutele, nagu ordoviitsium, silur, devon ja nii edasi. Kui oled aktiivne ja sul on midagi ikka publitseeritud ka, võib juhtuda, et sind palutakse sellesse seltskonda. Nii juhtuski ja mul oli au olla siluri alamkomisjoni esimees kaks ametiaega, aastatel 1984–1992.

Sel ajal oli aktuaalne globaalse stratigraafilise skeemi tegemine, mis pole siiani lõpuni valmis saanud. On ju tavaline, et inimesed ei saa omavahel kokkuleppele. Vahepeal olin ka ordoviitsiumi-siluri ning kambriumi-ordoviitsiumi piirikomisjoni liige.

Kui Tõnismäel ehitati rahvusraamatukogu, siis oli seal sügav auk. Mulle räägiti, et seal on diktüoneemakilt välja tulnud ja tol ajal tegelesingi just *Dictyonema*-de ja teiste graptoliitidega. Käisin vaatamas; seal oli kambriumi ja ordoviitsiumi piir hästi näha, kutsusin sinna kolleegid ka vaatama, võtsime hulga proove ja kirjutasime artikli.

Millega selline komisjon täpsemalt

tegeles?

Komisjoni eesmärk on eri riikide teadlaste vahel kokku leppida stratigraafia skeemi jaotused ja määratleda nende piirid. Selleks käidi ka kohtadel vastavaid paljandeid ehk stratotüüpe hindamas ja vajadusel uurimas. Olen isegi Hiinas käinud. Ametliku ekskursiooni ajal polnud mul miskipärast võimalik sinna sõita, aga paar aastat hiljem tahtsin seda läbilõiget näha ja hiinlased olid nii kenad, et viisid mu üksinda sinna kohale – nemad tahtsid muidugi minu häält. Iga kord oli vaja otsuse üle hääletada. Meil sellist head läbilõiget polnud, rahvusraamatukogu auku ma ei pakkunud, sest maja ehitati ju peale.

Kogu maailma siluri stratigraafilise skeemi tegime ära kaheksa aastaga. Kõik tähtsamad piirid said kokku lepitud ja stratotüübid valitud. Mul vedas, et enne mind oli komisjoni juhtinud inglane – professor Holland, kes oli väga korrektne. Tema sundis komisjoni tagant: pole vaja niisama vestelda, vaid peame tegema otsu-

seid. Siluri komisjon oligi üks esimesi, kes oma töö ära tegi. Nooremate lade stute omad töötavad siiani, eks seal Itaalias ja Hispaanias olegi rohkem vestlejad vennad. (*Naerab.*)

Minul oli komisjoni juhina vaja peamiselt proteste lahendada: otsused olid tehtud ja publitseeritud, eks siis olid omad protseduurid, kuidas neid klaarida.

Kas Eestis on ka mõni maailma mõistes oluline stratotüüp?

Minu teada mitte. Meil on stratotüüpe küll, aga need on kohalikud, meil kehtivate oma üksuste määratlemiseks.

Meil on siluri, aga eriti ordoviitsiumi piiride määramisel kasutusel põhiliselt paleontoloogiline kriteerium, mis aitab eristada looduses toimuva etapiviisilise arengu järke. Selleks on fauna rühmad eri kaaluga. Kõige autoriteetsemad on graptoliidid. Näiteks *Dictyonema* on üks esimesi graptoliite, kes lasi end substraadilt lahti ja hakkas vabalt ujuma. See tähendab, et need vormid on laia levikuga, hoovused kannavad neid kuhu tahes. Eluiga oli neil lühike, nad evolutsioneerusid kiiresti ja liigid on lühiealised. Seega, need tasemed, mida nad iseloomustavad, on detailised ja piisavalt eristatavad.

Teine rühm on konodondid. Nad on paigutatud keelikloomade hulka, aga peetud ka varasteks selgroogseteks, kellest on säilinud hambakesed või lõuaaparaadi osakesed. Neid kirjeldas esimesena Eestist Christian Heinrich Pander. Praegu on meie esikonodontist Peep Männik.

Konodondid elasid rohkem ranna lähedal, samas kui graptoliidid elistasid avamerd. Kitiinikud on samuti üks problemaatiline rühm, keda peetakse mingite loomade munadeks, ja stratigraafias on nende kasutamise hakanud kasvama tänu Viiv-Kai Nestori, Jaak Nõlvaku ja teiste töödele. Karpvähiliste ehk ostrakoodide populaarsus stratigraafias on pisut vähenenud võrreldes Anders Martinssoni (Rootsi) ja Lembit Sarve ajaga, kuid Tõnu Meidla ja tema õpilaste tööd on ikkagi kõrges hinnas.

Peale nende nelja rühma lisandu-

vad siluris kalad, kelle luukilbikesi on Tiiu Märss põhjalikult uurinud. Aga korallid ja brahhiopoodid istusid madal mere põhjas, vaid mõni arengujärk võis olla vabalt ujuv. Seetõttu olid nad piiratud, lokaalse levikuga ja nende väärtus stratigraafias on väiksem. Olen püüdnud seda aeg-ajalt vaidlustada, et asju tuleks vaadata tervikuna, ökosüsteemselt, aga ikka arvatakse, et miks teha keerukamalt, kui saab ka lihtsamalt. Laiskus – või otstarbekus – on inimestel igal pool olemas. (*Naerab.*)

Olulisel kohal on olnud ka isotoop-uuringud.

Sellega oleme tegelenud viimasel kahekümne viiel aastal. Meie instituudi isotoopuuringute labor tegeles põhiliselt kvaternaariga, radiosüsinikuga. Aga nad olid uurinud ka stabiilseid isotoope. 1990. aastate algul nägin paari algelist artiklit, kus stabiilseid süsiniku isotoope oli kasutatud. Pärast seda oleme ise saanud häid tulemusi ja publitseerinud mitmeid artikleid.

Oluline on stabiilsete isotoopide, näiteks kerge ja raske süsiniku suhe (väljendatakse $\delta^{13}\text{C}$) mingis kivimis ja suhte muutumine (ekskursioon, mille tippu nimetatakse piigiks) läbilõikes, mitte sisaldumine iseenesest. Näiteks ordoviitsiumi viimane lade, vahetult enne silurit, on meil Porkuni; rahvusvahelise jaotuse järgi Hirnantia. See on külmal perioodil, jäätumise ajal tekkinud kivim. Ja ole lahke, sealt lööb välja piik 5%, kui tavaline on värelemine 0,5–1% ümber. Siluris on kihte, kus on isegi 7% ning Lõuna-Rootsis Skanes on lade, kus on isegi 12%. See on kogu fanerosoikumi (kambriumist alates kuni tänapäevani välja, *circa* 550 miljonit aastat) kõige suurem hälve, mis on tuvastatud. Meil on kõige enam 8%. Need on kõik globaalsed sündmused, kajastuvad ka mujal kihtides.

Mis on mehhanism selle taga, selles puudub üksmeel. Minu idee seisnes selles, et süsinikukõvera jälgimine

toimuks koos biostratigraafiaga, oles- te muutumisega. Lõppude lõpuks, süsinik on süsinik ja ega temast saa aru, on ta 200 või 400 miljonit aastat tagasi tekkinud. Aga kivistis on kindlas kohas. Pidasin vajalikuks, et isotoobi kõver oleks seotud kindla biostratigraafilise skaalaga ning sündmuste nimed poleks umbluunimed, vaid seotud skaalaga. Näiteks üks piik siluris on wenlocki alguses, jaani lademes; olen selle kohta öelnud varawenlocki piik ehk sündmus.

Kuidas selline piik looduses kajastus?

Sõltub mehhanismist, mis on selle piigi taga. Näiteks temperatuuri muutus. See ei saa maailmas kõikjal ühtla-



selt muutuda, sest kasvõi paiknemine Maal erineb. Tol ajal olime lõunapoolkeral, teel ekvaatorile. Ordoviitsiumi lõpuks olime juba üsna ekvaatori lähedal. Mina pean kõige reaalsemaks, et toimus kliimaatiline muudatus: sademeid rohkem, temperatuur teine, porsumisprotsessid muutusid; nii et see on kompleksne ja sellest arusaamiseks on omad mudelid olemas. Aga lõplikult põhjustes kokku lepitud pole.

Graptoliitide ja teiste väljasurnud rühmade puhul olen ikka mõelnud, et omal ajal olid nad kiiresti evolutsioneeruv edukas loomarühm paljude taksonitega, kuid see evolutsioneerumine pole neid aidanud, praeguseks on nad kadunud.

See on üldbioloogiline probleem, mille kallal on palju arutletud. Näiteks kaugele arenenud spetsialiseerumine võib teha organismi tundlikuks ka väikeste miljöömuutuste suhtes.

Poolakas Adam Urbanek on uurinud hilissiluri graptoliite ja peab neid väga spetsialiseerunuiks.

Meie oleme ordoviitsiumi-siluri-uurijad ja meie jaoks on nad omal kohal ja just need, keda meil vaja. Natuke oli graptoliite veel devonis ja mõned viimased, põõsakujulised dendroidid, karbonis.

Eks väljasuremise põhjuseid võib olla mitmesuguseid. Ühe põhjusena on pakutud, et veetase langes. Aga miks ta langes? Tekkis palju kuiva maad, sellel kuival maal intensiivistusid erosiooniprotsesseid ja porsumine, merre kanti igasuguseid jääkseteid ja see muutis mere keemilist koostist.

Mina natuke kahtlen selles teoorias, kuigi oma osa on ka neil protsessidel.

Mulle meeldib rohkem kliima muutuste ja hoovuste koosmõju hüpotees, see on märksa komplekssem. Sellele ajale langeb üks viiest planeedil Maa toimunud suurimast elustiku väljasuremise sündmusest, mille põhjustajaks peetakse ordoviitsiumi lõpul aset leidnud Hirnantia jäätumist.

Aga nali on ju selles, et väljasuremine algas mitu miljonit aastat varem. Tegelikult meie läbilõikeid vaadates oli maksimaalne väljasuremine Pirgu ja Porkuni lademe piiril, aga külma maksimum on Porkuni lademe sees. Tundub, et külm polnud põhiline, sest õiget külma



Foto: Gennadi Baranov

veel polnudki, ja osa andmeid näitab, et külm hoopis virgutab mitmekesisust.

Maksab ka meeles pidada, et tavaliselt kirjeldatakse elustikku lademe-/ajavahemike kaupa. Näiteks märgitakse, et kui elustikurühm oli Rakvere lademes esindatud ja järgnevas, Nabala lademes puudub, siis suri välja Rakvere lademe lõpul. Tegelikult suri välja võib-olla juba Rakvere alguses. Pealtnäha väike erinevus, aga ajaskaala on ikkagi miljonites aastates. Sõltub väga palju sellest, kuidas on biostratigraafiline andmestik lahterdatud. Lademe etapp tuleks teha täpsemaks, vähemalt kaheks.

Kuidas Tallinna ja Tartu geoloogid on omavahel läbi saanud?

Ikka hästi, oleme enamasti ju sama kooli lõpetanud. Aga mind on tõsiselt häirinud teadusagentuuri vahepealne ettekirjutus, et Tallinna ja Tartu geoloogid ei tohi teha ühisprojekte. See kestis küll paar aastat. Midagi pole teha, geoloogia on Tallinnas ja Tartus ning mõlemad konkureerivad väheste Eesti laste pärast. Mõlemas ülikoolis on oma spetsiifika olemas.

Kuni viimase ajani olid Tallinna tehnikaülikoolis põhilised alus-

Midagi pole teha, geoloogia on Tallinnas ja Tartus ning mõlemad konkureerivad väheste Eesti laste pärast.

uuringud, nüüd oleme uuesti hakanud tegelema ka rakendusuuringutega. Rootslaste evalvatsioon 1990. aastate alguses oli meie geoloogia instituudi jaoks kohutav: hüdroteoloogia ja maavarade geoloogia tunnistati mitteakadeemiliseks teaduseks, mida ei tohi ülikoolis teha. Mina sain õnneks direktori ametist enne lahti, aga minu järeltulija Rein Vaikmäe pidi kahe aasta jooksul koondama viiskümmend neli protsenti instituudi koosseisust. Nüüd on tehnikaülikoolis Tartu ülikooli rektor, kes

räägib praktilistest väljunditest.

Mu meelest oli kogu Rootsi evalvatsioon skandaalne ja häbiplekk. Seal oli kahtlemata palju õiget – et peame kiiremini lähenema maailmatasemele ja nii edasi –, aga ei saa unustada, et geoloogia pole ainult akadeemiline teadus. Geoloogial on oluline väljund riigi majandusse. Aga nad ei mõistnud seetõttu, et neil endil on *Sveriges geologiska undersökning*, Rootsi geoloogiateenistus. Eesti geoloogiateenistus asutati alles sel aastal. Enne oli geoloogiakeskus, mis oli osaühing ja seega polnud tal ka otsustamisõigust.

Kuidas meie paleontoloogiateaduste teiste maade taustal paistab?

Üldistada ei saa, sest me oleme ikka sedavõrd väikesed. Kuid meil on olnud ja on praegu väga tublisid teadlasi. Matsime kaks aastat tagasi Elga Mark-Kuriku, devoni rüükalade uurija [*intervjuu Eesti Looduses* 2012, nr 10; *järelehüüe* 2016, nr 12]. Andsime oma ajakirjas välja temale pühendatud erinumbri: mul tarvises vaid saata e-kiri ning number oli täis, jäi kaastöid ülegi. Ta oli sedavõrd populaarne ja tuntud.

Aga meie teadusagentuur saatis tema viimasele granditaotlusele vastuse, et töö on küll kõrgel tasemel, aga ei löö konkurentsis läbi. Eks Elga oli juba pensionil ja grant polnud talle eluküsimus, aga piinlik oli lugeda sellist arvamused.

Sel aastal avaldas teadusagentuur vihiku Eesti teaduse ajaloost [*„Iseseisvust loov tarkusetöö“*, vt *Eesti Loodus*, nr 6/7], seal on kuulsuste – nagu Baer, Ernst Öpik ja teised – seas ka Elga Mark-Kurik, ta on Nature's avaldanud artikli devoni rüükalade kehasisese viljastamise kohta. Ma ei saa sellest aru: teadusagentuuri trükises on Mark-Kurik kõrvuti Baeriga, aga raha talle ei antud.

Igatahes olete kadedaks tegevalt heas vormis: teie vanuses inime-



si on üldse vähe, rääkimata neist, kes lepiksid üheksakümneaastaselt kokku intervjuu oma töökabinetis. Praegune töö on mul rohkem hobi eest – olen geoloogia instituudis tööl 0,2 koormusega –, mul on vaja ju uksekaarti, et tööle pääseda. Instituut on küll vaene, aga mitte nii vaene, et ei suudaks oma endist direktorit palgal pidada – minust on vast praegugi kasu. (*Naerab.*)

Lapsepõlves olin kehvapoolse ter- visega, ema võttis mind esimestes klassides enne kooliaasta lõppu ära ja



12. oktoobril õnnitleti Tallinnas teaduste akadeemia saalis Dimitri Kaljot 90. sünnipäeva puhul. Kinki annab Jüri Elken

saatis Saaremaale kosuma. Olin vilets ja kleenuke, nagu ma praegugi olen. 1990. aastatel selgus, et süda hästi enam ei tööta ja professor Sulling tegi operatsiooni, andis garantii viisteist aastat. Isegi kaks aastat rohkem tuli, aga siis oli ikka infarkt. Läksin omal jalal EMO-sse, tehti EGK ja öeldi, et kuulge, noormees, teil on infarkt olnud. Siis hiljem oli insult, ajus puhastati arter ära, arst tuli hommikul palatisse, vestles ja arvas, et olen ikka täie aru juures – vastasin, et arvan sama –, siis ta ütles, et

oleks võinud ka teistmoodi minna. (*Naerab.*) Samuti oli mul aasta eest südameklapi vahetus. Nüüd ei tohi enam raskusi tõsta ega joosta.

Aga nooremas eas olete ju sporti teinud?

Muidugi. Mängisin paar aastat näiteks ülikooli meeskonnas jäähokit. Uisutada oskasin juba koolipõlves. Meie ülikooli võistkond mängis vist vabariigi teises liigas.

Tallinnasse tulles hakkasin lauatennist mängima. Meil oli Estonia

puiestee seitse akadeemia majas kolmanda korruse fuajees pinksilaud ja seal oli õhtuti sageli mängijaid ka naaberinstituutidest, lisaks geoloogidele ka ajaloo ning majanduse instituudist. Korraldati kollektiivide võistlusi nii teaduste akadeemia kui ka asutuste tasemel, käisin ka Riias ja Leningradis võistlemas. Paistab, et minu oskused olid lootusi andvad, et mind kaasa kutsuda. Mul oli kahju, aga see harrastus katkes ametikohustuste surve, ilmselt fosforiidisõja ajal. ■

Kuidas leida endale sobiv telk?



Telk on matkaja kodu ja pelgupaik, kuhu varjuda kõikvõimalike ilmapriiside ja tüütute putukate eest. Hea telk võimaldab mugava äraolemise ja rahuliku une, mistõttu tasub valikut kaaluda ja teha see arukalt.

Timo Palo

Nagu magamiskottide puhul (loe EL 2018, nr 9), tuleks ka telki valides esmalt läbi mõelda, millisel aastaajal ja millistes ilmaoludes/kliimaregioonides või kui rasketel ja pikkadel matkadel või millist liiki matkadel seda peasjalikult vajatakse. Kas matkaplaanid piirdu-

vad vaid soojema aastaaja ja kodumaa loodusega või on kindel soov käia eksootilisemates matkapiirkondades ning trotsida karmimaid ilmaolusi? Kas matkatakse seljakotiga või pigem reisitakse autoga? Kas liigutakse üksi või mitmekesi?

Telke saab liigitada mitut viisi. Levinud moodus on lähtuda suurusest: mitu inimest telki mahub.

Samuti saab telgid jaotada matkahooaja järgi, telgitüübi, s.o kaju ja ehituse ning matkamisviisi järgi. Üks parim ja lihtsamini mõistetav liigitus on eristada telke hooajalisuse järgi.

Eri hooegade telgid

Suvehooaja telgid. Suvel on oluline hea õhustatus ja kaitse putukate eest. Seda silmas pidades on sisetelk sageli väga õhuke: kaetud ulatuslikult võrkmaterjaliga. Telgi ukseavas on kindlasti eraldi suletav putukavõrk. Soojal suveõöl võib sellises telgis magada ka ilma telgi pealiskatet kasutamata.



◀ ♦ 1. Telkide valik on lai: peale eri tüüpi ja eri aastaaegadeks mõeldud telkide on ka värvivalik rikkalik. Siin tuleb otsustada, kas soovitakse hästi silma paistvat telki (mägimatkadel on see mõistlik ohutuse mõttes) või hoopis sellist, mis sulandub loodusmaastikku

Telgivardad

Telgi teleskoopvardad, millele telgiriie toetub, koosnevad mitmest lülist ja neid omavahel ühendavast kummist. Purunemise korral on võimalik iga varda lüli eraldi välja vahetada või paigata murdunud koht ajutiselt selleks sobiva muhuga.

Telgivardaid toodetakse kolmest materjalist: alumiiniumist, klaasfiibrist ja süsinikust. Kvaliteetsed alumiiniumkaared on nii ekstreemtelkidel kui ka suurel osal seljakotimatka telkidel. Alumiinium on tugev, vastupidav ja kerge materjal. Murdumise korral on lülisid kerge asendada või ajutiselt paigata.

Klaasfiiber on materjalina odavam, aga ka raskem ja vähem vastupidav, ent telgid on selle võrra soodsama hinnaga. Klaasfiibervardad on muu hulgas paljudel suvetelkidel ja mõnedel soodsamatel kolme aastaaja telkidel.

Kuna süsinik on kallis materjal, toodetakse sellest telgivardaid võrdlemisi vähe, vaid ülikergete telkide puhuks. Süsinikvardad on tugevad ja väga kerged, kuid ei pea löökidele nii hästi vastu kui alumiinium.

Telgivardad kinnitatakse -riidele kahte moodi: kasutades telgiriide külge õmmeldud tekstiilist või võrgust telgikaarte tunneleid või -riide külge kinnitatud konkse, mille abil riputatakse telk varrastele (vt ♦ 2).

Tunnelisse paigutatud telgivardad moodustavad väga tugeva ja stabiilse tarindi, mis suudab ka tugevaid tormituuli trotsida. Kuid neid vardaid on tülikas tunnelisse ajada ja aega kulub palju.

Seevastu konksud on kerged ja võimaldavad telgi püsti saada väga kiiresti. Samas pole telk nii jäik ja stabiilne kui kaaretunnelite korral.

Telgid erinevad ka selle poolest, kuhu telgikaared on kinnitatud: kas sisetelgi või väliskatte külge. Kui telgivarda tunnelid on väliskatte küljes, siis riputatakse sisetelk väliselgi külge. See tähendab, et telki püstitades saab ühekorraga üles nii väliskatte kui ka sisetelgi. See on kiirem meetod ja äärmuslikes oludes tõhusam. Näiteks vihmases või lumesajus ei saa nõnda sisetelk märjaks. Kui kaared käivad sisetelgi külge, siis tuleb väliskatte eraldi peale asetada, kuid samas saab suvel kuiva ilma korral ka ainult sisetelki kasutada.

See ei tähenda, et suvetelkide vee- ja tuulekindlusele ei ole tähelepanu pööratud. Kvaliteetne suvetelk peaks siiski olema piisavalt tugeva ehitusega, et näiteks mere ääres tuult trotsida. Tugevad hoovihmadki on suvel üsna tavalised. Tasub eelistada telke, kus kvaliteetsest materjalist vihmakate kaitseb kogu telki, mitte ainult ülemist osa. Selleks et õhuvahetus oleks parem, ei ulatu suvetelkidel vihmakate päris maapinnani, vaid lõpeb mõni sentimeeter enne seda.

Suuetelkide valik on lai, leiab ka lihtsaid ja odavaid supermarketites müüdavaid telke. Sageli ei ole need kuigi

vastupidavad ega veekindlad, aga ajavad heades ilmastikuoludes asja ära, iseäranis siis, kui käia telkimas haruharva.

Valdavalt on suvetelkide telgikaared valmistatud klaasfiibrist ja vaiad terasest. Need on materjalidest küll raskeimad, aga hinnalt kõige soodsamad.

Kolme aastaaja telgid. Eelistatuim valik on kolme aastaaja telk: kõige otstarbekam ost, arvestades peamist matkahooaega. Need telgid sobivad hästi nii suvel kui ka kevad- ja sügisoludes. Peale hea õhuvahetuse ja tõhusa putukakaitse on veel plusse:

materjal on ilmastikukindlam ja telgikaarte ehitus tugevam. Kõvad hoovihmad ja sügisesed tuuleliidid sellist telki enamasti ei ohusta.

Mõneti on pööratud tähelepanu ka soojapidavusele, et kolme aastaaja telgid pakuks kaitset jahedamatel öödel. Alustelk ei ole nii suurel määral võrkmaterjalist kui suvetelkide oma.

Enamasti eelistavad seljakotimatkajad just seda tüüpi telke. Sestap on silmas peetud ka telgi kaalu ja suurst: kasutatakse kergemaid riidesorte; kaared on paigutatud nõnda, et telgi saab püstitada vähemate varrastega. Kolme aastaaja telkide hul-

gas leidub rohkelt selliseid mudeleid, mille vardad ja vaiad on alumiiniumist (loe ka tekstikasti lk 47). Kuna alumiinium kaalub vähem, on ka telgi kogukaal väiksem; mõistagi on sellised telgid kallimad.

Kolme-nelja aastaaja telgid. Nende tootmisel on arvestatud hilissügise ja varakevade muutlikke ilmastikuolusid, kus võib ette tulla miinuskraade ja ootamatuid lumesadusid.

Erinevalt kolme aastaaja telkidest on neil sageli üks või kaks lisavarrast, mis muudavad telgi tugevamaks. Ka soojapidavusele on pööratud märksa rohkem tähelepanu, ent selle võrra on telgi õhuvahetus viletsam.

Mõnel kolme-nelja aastaaja telgil saab võrkmaterjalist alasid eraldi kaitsta nailonkatte abil. Nende telkidega on sobilik minna raskematesse matkapiirkondadesse, näiteks keskmäestikku.

Telgi headel omadustel – tugevam ja ilmastikukindlam materjal, mitmekülgsed kasutusvõimalused ja detailirohkus – on siiski oma varjukülj: kaal kipub olema suurem kui kahel eelkäsitletud telgiliigil. Telgikaared ja -vaiad on siiski kergest alumiiniumist.

Nelja hooaja ehk mägi- ja talimatka telgid. Need on enim hinnatud tugevuse ja ilmastikukindluse poo-

lest: peavad kindlalt vastu pidama nii ülalpool metsapiiri kui ka polaaraladel. Riide tugevus ja veepidavus on neil kõige parem. Telgikaared ja -vaiad on tehtud kergest ja tugevast alumiiniumisulamist.

Kaari on neil tavaliselt rohkem kui teist liiki telkidel. Paljudel mudelitel on kaared asetatud selliselt, et neil oleks võimalikult palju ristumiskohti: see annab telgile suurema jäikuse ja tugevuse. Nõnda peavad need paremini vastu tormituultes ja tugevas lumesajus.

Eriti kange tormi või tugeva lumesaju puhuks on talvetelkidel torminöörid: need võimaldavad telgiriide tõmmata nii pingule kui vähegi võimalik. Talviste telkide kujugi on võimalikult voolujooneline ja ümar, vähendamaks tuule takistust ja lume kuhjumist telgile. Kuna talvel on telgi eeskoda väga vajalik, siis on sellegi ehitus otstarbekalt lahendatud. Tuleb arvestada, et tihedam ja tugevam riide, rohkem vaiasid ja telgikaari lisab telgile mõningast kaalu.

Nelja hooaja telkide tootmisel on tähtsaks peetud soojapidavust: seda saab suurendada, vähendades telgi ruumikust. Nõnda on need telgid võrdlemisi madalad, ent ühtaegu tuulekindlamad. Nende kõrgus küünib sageli vaid kümme sentimeetrit üle meetri. Madal telgilagi võib mõne jaoks olla aga üsna ebamugav.

Soojapidavuse nimel on ohverdatud muudki: telgiriide õhuvahetus on väiksem. Talvetelkide väliskate ulatub sageli maapinnani või on servadesse õmmeldud lumepõlled. Kui vaiasid ei ole või ei õnnestu paksu lumikatte tõttu telki maapinda kinnitada, siis saab seda teha, kuhjates lumepõlledele lund.

Suvel võib talvetelk osutada ebamugavaks, kuna tiheda materjali tõttu on õhuvahetus kesine ning ilmnevad kondensatsiooniprobleemid. Kõigi talitelkide ustel ei pruugi olla eraldi sääsevõrku, sest talveloludes ei lähe seda vaja, pealegi saab nõnda vähendada toote kogukaalu.

Telgid seljakotimatkaajale ja autoturistile

Matkamisviis määrab, kui kogukas telk kaasa võtta. Mõistetavalt tuleb seljakotimatkal võtta arvesse telgi kaalu ja suurst. Need telgid ei kaalu üle nelja viie kilogrammi ja on tavaliselt mõeldud kuni neljale inimesele. Selliseid telke on enamasti lihtne püsitada ning see ei nõua palju aega.

Hoopis suuremad ja

♦ 2. Rippvoodi pole küll päris telk, ent võimaldab looduses siiski ööbida. Selle pluss on peale väikese kaalu ja mahu (ei võta seljakotis palju ruumi) ka see, et ei ole vaja otsida head aluspinda, küll aga on vaja kahte riputuspunkti

raskemad on autoturistide telgid ja peretelgid. Kuigi pere võib kasutada ka tavapäraseid telke, mis mahuvad seljakotti, peetakse peretelkide all silmas siiski võrdlemisi ruumikaid ja kõrgeid vähemalt neljakohalisi telke. Mõned neist on koguni haagissuvila mõõtu ja pakuvad oma eeskodade, varjualuste, verandade ning mitme toaga suuremat luksust. Kergemad peretelgid kaaluvad kaks korda rohkem kui raskemad seljakotimatka telgid; mõne mudeli kaal võib ulatuda isegi üle paarikümne kilo. Sestap nimetataksegi neid automatkateelkideks. Need telgid vajavad püstitamiseks üsna palju ruumi, ühtlasi kulub nende ülesseadmisele omajagu aega.

Viimastel aastatel on laialdaselt levinud isepüstituvad telgid. Neil on

Telgiriide vee- ja kulumiskindlus

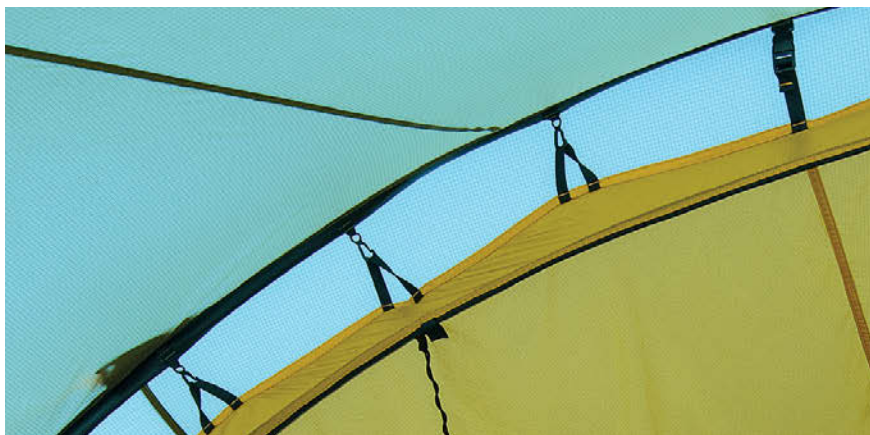
Üks telgi põhja ja väliskatte materjali olulisim näitaja on veekindlus. Seda mõõdetakse veesamba kõrguse abil millimeetrites ja katsetatakse laboris. Saadav arvnäitaja iseloomustab, kui suurt veesamba survet materjal kannatab, enne kui sellest hakkab vesi läbi imbuma. Näiteks 2000 mm veekindlus tähendab seda, et alates kahe meetri kõrguse veesamba survest hakkab telgikangas lekkima.

Telkidel jäävad veekindlusnäitajad vahemikku 1000 – 10 000 mm. Siiski ei tähenda suurem arv ilmingimata paremat telki ja alati pole vajagi suurimat näitajat taga

ajada. Peale selle on oluline võtta arvesse materjali kulumiskindlust, riide veekindla töötuse kvaliteeti ja seda, kuivõrd on materjali enda omadused selle käigus muutunud. Seepärast ei jahi kvaliteetsete telkide tootjad ilmingimata standardi kõige suuremat väärtust, vaid toimivad loomungulisemalt. Näiteks on telgipõranda veekindlus tavapäraselt suurem kui telgikattel.

Samas tuleb arvestada, et mida suurem on materjali veekindlus, seda väiksem on selle elastsus – oht rebeneda on suurem. Telgipõhja puhul ei ole see kuigi suur probleem, seevastu telgikatte puhul küll: kate peaks olema võimalikult elastne ja rebenemiskindel.





♦ 3. Telgikaared kinnitatakse kangale kahel moel: konksude abil (ülemine pilt) või kaaretunneli abil. Mõnedel telkidel on kaaretunnelid sisetelgi küljes (keskmine pilt), teistel aga välistelgi küljes (alumine pilt). Viimasel juhul kinnitatakse sisetelk väliskatte külge. Selline kinnitusviis on levinud tunnelitelkidel. Sisetelgi küljes olevad kaaretunnelid või konksudega kinnitus viitavad tihti sellele, et tegu on keerulisematesse oludesse mõeldud telgiga (kaaretunnelitega telk) või kolme aastaaja kerge telgiga (konksudega telk)

kõik vajalik juba telgi küljes ja tuleb see üksnes lahti päästa – telk on püsti mõne sekundiga. Ainus suurem vaev on vaiade kinnitamine. Need telgid on kohased lihtsamatel väljasõitudel või ööbimisel oma koduaias, ent seljakotimatkal ja pikematel retkedel nad kuigi suurt usaldust ei tekita.

Kergtelgid. Nimetuski viitab sellele, et taotletud on kergust. Need sobivad matkajaile, kellele on tähtis varustuse iga gramm. Mõni telgimudel võib olla kõigest veepudeli suurune ja kaaluda vaid mõnisada grammi. Tihti on need telgid mõeldud üksinda matkajale, kuigi leidub ka neljakohalisi kergtelke.

Seevastu tuleb leppida sellega, et sageli on nende telkide tugevus ja/või mugavus pisut kehvem. Telgiriie on väga õhuke, kaared ning vaiad on samuti võrdlemisi peened. Ajakohased materjalid ja tehnoloogiad võimaldavad siiski telgi kaalu vähendada ka nii, et olulisemad omadused märkimisväärselt ei kannata. Sellised telgid on mõistagi kallid.

Valdavat osa kergtelke sobib kasutada kolmel aastaajal, kuid leidub ka äärmuslikematesse oludesse sobivaid mudeleid. Kuna kergtelkidel on kõik detailid üldjuhul taotluslikult väikesed, siis talvel on juba ainuüksi nendega jännata tülikas.

Elkõige vähendab sellise telgi mugavust kärbitud ruum: võrdlemisi madalas, sageli alla 1,3-meetrises telgis on üsna kitsas askeldada. Tasub arvestada, et ka põrandapinda inimese kohta on neis vähendatud.

Peale kahekihiliste kergtelkide võib siia kategooriasse lisada ühekihilised telgid, mis on samuti kerged. Need on valmistatud vee- ja tuulekindlast materjalist, mis ühtlasi laseb õhku läbi. Ent viimati nimetatud omadus on veekindluse kõrval siiski võrdlemisi vilets. Seetõttu sobib nendes telkides ööbida pigem jahedama ja kuiva kliima korral, näiteks mägedes.

Telgi asemel kate või hoopis telk-kott. Soovides matkale minna võimalikult kerge telgiga, võib selle asenduseks võtta kaasa lihtsa varjualuse. Eri suuruses polüester- või nailonkatted saab tõmmata oma magamisaseme või terve laagri kohale. Selliseid pakuvad paljud telgitootjad. Pärast vihma annavad need varju päikese eest ja mõningal määral isegi tuule eest. Neid varjualuseid saab püstitada vaid sinna, kus leidub kinnituskohti: selleks sobivad nii puud, kaljunukid kui ka tehisobjektid. Mõnel juhul on siiski püstistusvaiad kaasas.

Toodetakse nii ruudukujulisi kui ka trapetsi- ja tiivakujulisi vihmakatteid. Neid võib paigaldada kald- või viilkatusena, telgina või mis tahes muud moodi.



◇ 4. Püramiidtelk on ruumikas ja seda on lihtne püstitada, seda saab ka ahjuga kütta. Suure seltskonnaga matkale minnes on see parim lahendus

Müügil on ka putukavõrkudega varjualused või suisa võrktelgid, mis suvel kaitsevad õues magajat putukate eest.

Mõne telgi kaalu saab matkaja ise vähendada, näiteks mõne kahekihilise telgi puhul on võimalik kasutada üht telgikihti. Kuiva sooja ilma korral piisab putukate eest kaitsvast sisetelgist, aga putukavabal hooajal vihma eest kaitsvast välimisest telgikattest.

Äärmiselt kerged ja väikseks pakitavad on ka mitmesugused telgi ja magamiskoti vahepealsed lahendused, nn telkkotid. Neis saab ainult lamada ja seepärast on need mõeldud pigem lühiajaliseks tarvituseks äärmuslikematel juhtudel. Sagedamini kasutatakse neid matka- või sõjalistel võistlustel, ekstreemsel mäkketõusul vm.

Ripptelgid. Viimastel aastatel on oma erilise lahenduse ja kerge kaalu ning väiksuse tõttu populaarsust võitnud rippvoodid (-telgid). Neid saab püs-

titada üksnes seal, kus leidub toetuspunkte, näiteks puid. Samas ei piira selle püstitust ebatasane ega liigniiske aluspind (◇ 2).

Rippvoodideid saab katta nii putukavõrgu kui ka vihmakatttega. Mõnel mudelil on need kaasas, mõnel tuleb eraldi soetada.

.....
Soovides matkale minna võimalikult kerge telgiga, võib selle asenduseks võtta kaasa lihtsa varjualuse.
.....

Leidub ka välimuse poolest rohkem telke meenutavaid rippvoodideid, millel on kolme punkti kinnitus: nende abil moodustub jäigem telgipõhi, millel on omakorda kaartele kinnitatud katus.

Siinsest kirjutisest on teadlikult välja jäetud mitmesugused eritelgid, nagu suured vabaõhuürituste ja festivalide telgid, rannatelgid, autokatu-

sele paigutuvad või kaljuseina külge riputatavad telgid.

Kuju ja ehituse järgi liigitatud telgid

A-kujuga, kuppel- ja tunneltelgid.

Telke valmistatakse eri kuju ja ehitusega; igaühel on oma plussid ja miinused. Paljudele tuleb kindlasti tuttav ette klassikaline A-kujuga telk. Sedalaadi telk ei ole praegusajal kuhugi kadunud ja neidki tehakse ajakohas-

test materjalidest.

A-kujulise telgi eelis on lihtsus, võrdlemisi kerge kaal ja soodne hind. Telgiriie toetub kahele postile ja pingutatakse nõõride abil. Kuna laiad külgeinad püüavad hästi tuult, ei ole sedasorti telk kuigi tormikindel.

Kuppeltelk kuulub enim levinud telkide hulka. Neid toodetakse mitmesuguse kuju, suuruse ja telgivar-

Telgi ruumikus

Telgi suurust hinnates ei tasu aluseks võtta pelgalt kohtade arvu, sest see ei anna täit ülevaadet telgi suurusest. Nimelt puudub ühtne standard, kui palju peaks telgis olema ruumi ühe inimese kohta. Seega tasub uurida telgi mõõtusi: pikkust, laiust ja mõnel juhul ka pindala. Iseäranis erinev võib tootjatel olla telgi laius. Nõnda võib ühe tootja kolmekohaline telk olla suurem kui teise neljakohaline telk.

Peale selle ei ole mõnede telkide põhi tavapäraselt ristkülikukujuline, vaid hoopis trapetsikujuline. Nendel juhtudel on ruumikust lisatud õlgade kohale ja vähendatud seda jalgade juurest. Enamasti on tootjad näidanud ära ka kõige parema inimeste paigutuse telgis.

Telgi kõrguse kohta on valdavalt esitatud vaid üks suurus: kõrgus telgi keskpunktist. Ent ruumikust see ei kajasta: telgi avarus oleneb kujust ehk mismoodi telgi lagi ja seinad keskpunktist servade poole langevad.



◇ 5. Talimatkal ei ole tavalistest telgivaiaidest kuigi palju abi. Selleks puhuks tuleks hankida vähemalt 30 cm pikad lumevaiaid. Edukalt saab kasutada ka suuski ja keppe ning muud varustust

raste hulga ning asetusega. Nad on tuulekindlad ja stabiilsed ning varras- te kaarjas paigutus tagab võrdlemisi avara siseruumi. Sageli tehakse just mägitelgid kupli kujuga.

Kuppeltelgi eelis on asjaolu, et selle saab enne püstitada ilma vaiasid maasse kinnitamata – telk seisab ise püsti. See võimaldab telgi asukohta lihtsasti muuta. Kui sobiv asukoht on leitud, tuleb telk mõistagi maapinna külge kinnitada.

Peale kuppeltelkide on üsna levinud ka pooltorukujulised tunneltelgid. Tänu oma ehitusele on need tihti kuppeltelkidest kergemad ja sobivad jalgsimatkajatele. Erinevalt kuppel-

telgist ei seisa tunneltelk ilma maasse kinnitamata püsti. Rohke lume ja liivase pinnase korral tuleb seepärast olla hoolikam, et telk püsti püsiks. Samas on tunneltelkide eeskojad sageli ruumikamad, mistõttu eelistatakse neid talvematkadel.

Püramiidtelk on oma kuju poolest küllap kõige vanem telgitüüp.

Telgiriie toetub ühele keskpõstile ja langeb sealt koonusjalt või hulknurksena maapinnani, kus telgiserv on nööri ja vaiade abil väljapoole pingutatud ja maapinda kinnitatud.

Pakutakse nii kahe- kui ka ühekihilisi püramiidtelke. Kuna kahe riide-

kihiga telkide õhustatus on enamasti parem, saavad matkajad end niisketes oludes mugavamalt tunda.

Selliseid telke toodetakse nii aluspõhja kui ka ilma selleta. Paljudel saab aluspõhja lihtsasti eemaldada luku või takjapaelaga. See võimaldab taas telgikaalu vähendada või vajaduse korral põhja eemaldada ja telki ahju tuua – küttekolle on sedalaadi telkide tavapärane lisavarustus. Suits väljub telgi laes oleva avause kaudu või juhitakse sealt välja korstna abil.

Enamasti on püramiidtelgid suured ja mahutavad terve matkaseltskonna, kuid toodetakse ka väiksemaid mudeleid, mis võivad mahtuda isegi seljakotti.

Sedalaadi telkide suur eelis on püstitamismugavus: neid on hoopis lihtsam üles seada kui paljusid suuri pere- või ekspeditsioonitelke. Võrdlemisi kõrge lagi võimaldab lähedamalt liikuda, ühtlasi jagub piisavalt õhku, kui ollakse suurema rühmaga. Pealegi, suure seltskonna peale tuleb kaasas kanda ainult üht telki.

Moodsad püramiidtelgid on valmistatud kergest nailonist, kuigi leidub ka traditsioonilisest puuvillast või nende kahe materjali segust telke. Üldjuhul püramiidtelkidel eeskoda ei ole.

Rännuhimulistel on mitu telki.

Telgi valikul ei ole üht universaalset ja ainuõiget lahendust. Seepärast on üsna tavaline, et innukal matkajal on kodus mitu telki. Küll aga on üldteada, et kvaliteetset telki saab kasutada aastaid. Sestap tasub enne ostu panna ühele kaalukausile oma rahalised võimalused ja teisele see, kui aktiivselt telki hakatakse kasutama.

Nii võiks loo alguses esitatud küsimused telgi valiku eelduste kohta seada tähtsuse järgi pingeritta. Siis saab näiteks otsustada, kas telgi hea õhustatus kaalub üles selle soojapidavuse või kas tugevus ja vastupidavus on telgi kaalust olulisemad või on esmatähtis hoopis mugavus, mitte niivõrd telgi väiksus. ■

Timo Palo (1979) on geograaf ja matkahuviline.

ALUSKIHT ON KÕIGE ALUS. AASTARINGSELT.



ACLIMA SPORDIPESU:

- 100% naturaalne meriinovill
- hoiab iga ilmaga kehatemperatuuri
- juhib niiskuse kehast eemale
- on pehme ja mõnus, ei torgi
- ei lõhna ebameeldivalt
- hoiab sooja ka märjana



LIGHTWOOL



WARMWOOL



HOTWOOL



WOOLNET /
COOLNET
[Meraklon]

Tooted on saadaval MATKaSPORT kauplustes.

matkasport.ee



Tulemaa

kargetel maastikel

Tulemaa saarestik on otsekui Lõuna-Ameerika mandri lõunapoolne jätk. Saarestiku lõunaserv ulatub Antarktikani. Ta on enamasti mäGINE ja äärmiselt hõredalt asustatud. Peasaarel, mille pindala on võrreldav Eesti omaga, asub üks maailma lõunapoolsemaid linnu Ushuaia.

Hendrik Relve

Ushuaiast lääne pool, linnast kümme-konnan kilomeetri kaugusel, algab 630 km² suurune Tulemaa rahvuspark. Rahvusparki maastikud on vaheldusrikad ja Lähis-Antarktikale omaselt karged ning taimestik ja loomastik põnevalt omanäoline. Olen sinna sattunud kolmel korral ning viibinud seal nii kevaditi kui ka sügiseti.

Kõige eredamalt on meelde jäänud esimene retk 2008. aastal. Võib-olla seepärast, et sealne loodus mõjub esmakordsel nägemisel värske ja uudsenä. Aga võib-olla ka seepärast, et esimesel reisil veedame seal rohkem päevi kui järgmistel korradel.

Tunne nagu Põhja-Norras. Sügavalt on meelde vajutunud 2008. aasta 6. novembri hommik, oleme just

pärale jõudnud. Meie ööbimispaik asub otse Beagle'i väina kaldal. Seisan vee ääres lahesopis. On varakevad ja ilm jahe nagu meil aprilli algul. Lahe vastaskaldal kõrguvad sünged järsud mäed, mille tipud on kaetud lumega. Mõni tund tagasi oli sadanud maha hiliskevadine lumi ning kaljuharjad näevad välja, otsekui oleksid nad üle riputatud tuhksuhkruga. Aheliku kohal laiuv hall pilvekiht on laskunud nii madalale, et kipub tippe iga hetk endasse mähkima. Paistab, nagu algaks sealt mingi teine, meile ohtlik ja võõras maailm, midagi müütilise Mordori taolist, nagu on oma raamatus „Sõrmuste isand“ kirjeldanud John R. R. Tolkien.

Taamal kõrguvatest mägedest ees-



◀ Tulemaa värvitud mäed, mille kohal ripuvad sama tooni madalad sünged pilved, mõjuvad suursuguse ja ebamaisena kui Mordori maa – nii, nagu on seda oma raamatus „Sõrmuste isand“ kirjeldanud John R. R. Tolkien



Merilõvi ema poega imetamas

pool laiuvad lahe kaldal lauged künkad, kus lund ei ole. Näib, nagu oleksid sealsed rohelised aasad kaetud üksikute kadakapõõsaste ja männipuudega. Nende tüved ja võrad näevad välja üsna samasugused. Aga okaspuud need olla ei saa, sest Tulemaa rahvuspargis okaspuud looduslikult ei kasva. Arvatavasti on need kohalikud igihaljad lõunapöõgi liigid, mille lehed on väikesed ja nahkjad ning paiknevad okstel nii tihedalt, et eemalt tundub, nagu oleks tegemist okaspuuga.

Ookeani pind on rauge ja tuult pole. Madalal vee kohal lendab üksildane lind. Tema hele värvus, sihvakad tiivad ja teravahäälsed hõiked meenutavad meie randtiiru. Ilmselt ongi see





Aurikpardid heitlushoos

mõni kohalik tiiruliik. Mind valdab äkki veider tunne, nagu viibiksin hoopis Põhja-Euroopa põhjaotsas, kusagil Norras. Seal, Atlandi ookeani rannikul, olen kogenud samasugust ilma, maastikku ja meelerahu. Kummaline, et kui oled lõunapoolkeral jõudnud küllaltki kaugele lõunasse, võib see tunduda väga sarnasena mõne paigaga teisel pool maakera Arktika lähedal.

Mereretkel näeme merilõvisid, lõunakormoranide kolooniat ja aurikpartide heitlust. Ühel päeval võtame Beagle'i väinas ette mereretke. Merel puhub nii lõikav tuul, et enamasti jälgin ümbrust vaid kajutist läbi akna. Üksnes siis, kui vaatevälja on ilmunud midagi vastupandamatult põnevat, sunnin end ronima kaameraga paaditekkile, et nähtut jäädvustada. Esimene kõitev koht on **merilõvide koloonia**. Sõidame sellest aeglaselt mööda ainult mõnekümne meetri kauguselt. Lesilas käib hoogne kevadine melu. Täisealisi isasloomi on teistest kerge eristada kogukamakasvu ja madalakarvalise laka järgi.

Nad annavad pidevalt märku oma tähtsusest, luues korda ja norides tüli igauhega, kes näivad tõrksad alluma. Emasloomad püsivad vaguralt paigal, pühendades põhitähelepanu poegadele, kes läheduses ringi ukerdavad. Aeg-ajalt, kui mõnel poegadest kõht tühjaks läheb, pakuvad emad neile lahkesti piima.

Enamik Lõuna-Ameerika aurikparte on lennuvõimetud. Tiivad on neile kasulikud pelgalt selleks, et vees kiiresti edasi liikuda.

Lõunakormoranid, kelle kolooniat me jälgime, on üks maailma lõunapoolsemaid kormoraniliike. Peale Lõuna-Ameerika lõunaosa pesitsevad nad ka Antarktikas. Lõunakormorani välimuse silmatorkav erinevus kodumaise kormoraniga võrreldes on see, et linnu kaela ja keha alapool on valge. Koloonias on pesitsushoog alles algamas. Vaid osa lindudest

istub pesadel, mis näevad välja nagu kõrged rohumättad. Suur osa kormoranivanematest on alles ametus pesade viimistlemisega. Üle meie peade lendab linde, kellel on nokas vägev tuust merevetikaid.

Aurikparte saame seirata rannäärstes vees. Need linnud on saanud nime selle järgi, et ujuvad vahel vees edasi viisil, mis meenutab vanaaegset auriikut ehk rataslaeva. Aurikpardid ei liiguta mitte üksnes ujulesti, vaid panevad tööle ka tiivad. Nii suudavad nad

vees pladistades edasi liikuda hämmastava tempoga. Enamik Lõuna-Ameerika aurikparte on lennuvõimetud. Tiivad on neile kasulikud pelgalt selleks, et vees kiiresti edasi liikuda. Liik, keda siin praegu näeme, on järve-aurikpart, aurikpartide perekonna ainus lennuvõimeline liige. Linnu eestikeelne nimetus on paraku veidi eksitav. Nad ei ela sugugi ainult järve-

del, vaid väga sageli ka ookeani rannikuvetes.

Aurikparte jälgides saame mõjuva vaatepildi osaliseks. Ühel hetkel algab kahe isaslinnu vahel halastamatu lööming. Kas on põhjuseks kevadise pesitsusterritooriumi jagamine või muu, igatahes sööstavad nad teineteise kallale nii raevukalt, et mitme minuti jooksul näib, nagu oleksid kaks lindu kokku sulanud ühtseks sulepuntraks. Linnud jagavad valimatult hoope nii noka, tiibade, kaela kui ka kehaga. Vett lendab igasse ilmakaarde ja tundub, et vigastamatult nad sellest võitlusest välja ei tule. Ometi lõpeb duell ohvriteta. Ühtäkki ujub üks part heitununa eemale, jättes teise oma kohale võidutsema.

Järvede juures kohtame hiidpütti, mustkael-luike ja niidu-nõsuhane.

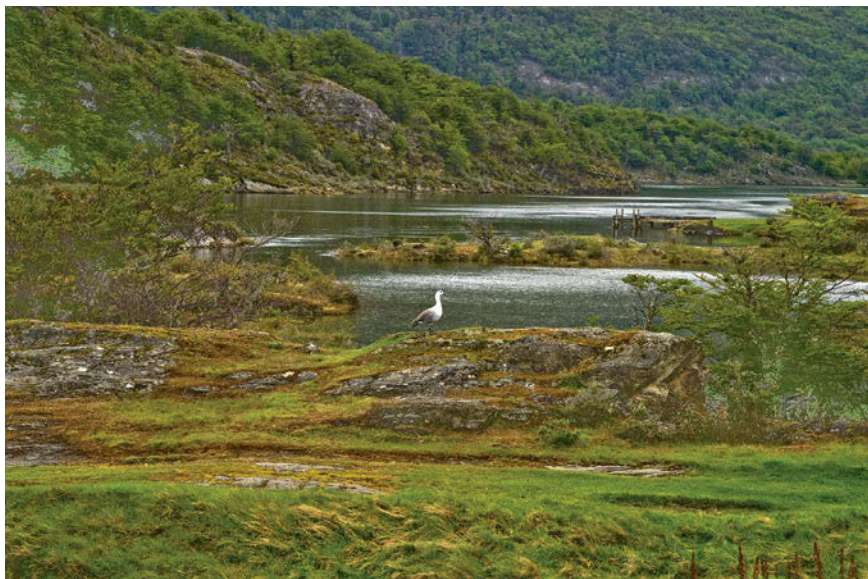
Täiesti teistsuguseid elamusi pakub jalgsiretk Lapataia lahe äärde. Taevas on sel päeval tihedalt pilves ja ajuti piserdab vihma. Ümberringi laiuvad peamiselt hõreda põõsastiku ja puudega kaetud lamedad künkad. Nende vahel leidub ohtralt soolappe ja järvesi. Kõik see meenutab mulle olustikku Lapimaal, kus olen õige mitmel korral matkanud. Linnuliigid on siin muidugi sootuks teised.

Ühel järvel juhtume peale **hiidpüti**. Kehakujult sarnaneb vees ujuv pütt eestimaiste püttidega, aga kasvult on ta meie püttidest võrratult üle. Selle maailma kogukaima pütliiigi suurus küündib paraja hane mõõtmeteni. Teisel järvel õnnestub meil seirata **mustkael-luikede** rühma. Eestis oleme harjunud nägema üleni valgeid luiki, Austraalias olen vaa delnud ka üleni musti mustluiki. Aga siinsete lindude värvikombinatsioon on midagi nende kahe vahepealset: pea ja kael on neil must, kuid muu keha valge.

Sammudes üle lagedate küngaste, märkame juba eemalt ühte suurt ja toredat lindu. Järveäärsel künkal seisva linnu keha esiosa on valge kui lumi, kuid enamik kehast mustavöödilise nagu sebral. Välimuse järgi otsustades peab see olema mõni haneliik. Meie teejuht teatab, et see on **niidu-nõsu-**



Mustkael-luiki võib kohata üksnes Lõuna-Ameerika lõunaosas



Heledat tooni isane niidu-nõsuhani paistab Lapataia lahe äärsel lagedal maastikul hästi silma



Jändrikus ja madalas lõunapöögimetsas on puud tihti kaetud hallide samblikega



Pamparebane piidleb meid uudishimulikult puutüvede vahelt

hani. Tegemist on isaslinnuga, sest emane on pruunikat tooni. Teejuhi soovitusel hakkame pildistades linnule vaikselt ja kiirustamata lähene-ma. Olen kindel, et kohe-kohe tõu-seb ta lendu. Minu üllatuseks lubab ta meid viimaks koguni umbes viieküm-ne meetri peale. Nüüd annab teejuht märku peatuda. Pöördume aeglaselt ümber ja lahkume, ilma et lind ilmu-taks erilisi häirituse märke.

Lõunapöögi metsa iseäralikud tai-med ja kartmatu pamparebane. Ühel retkel jõuame metsa, mis näeb välja nagu nõiamets. Igerikud kõvera-

te tüvedega puud on kaetud hallika-te samblikega. Kõik on läbi imunud rõksusest. Puud on enamjaolt **lõuna-pöögid**. Nime on nad saanud selle järgi, et meenutavad põhjapoolkeral kasvavaid pööke. Aga lõunapööke lei-dub vaid lõunapoolkeral.

Üks puuke äratav erilist tähele-panu. Tema lehed on alles hiirekõr-vul ja võrsetel ripuvad armsad roosa-kad õied. Kuna olen enne reisi teinud siinsete puude kohta mõningat kodu-tööd, arvan selle lõunapöögi liigi ära tundvat. Saan meie loodusgiidilt kin-nitust, et see on tõesti *Nothofagus antarctica*. Ladinakeelne liiginimet

antarctica on tähendusrikas. See vii-tab Antarktika maailmajaole ja lähtub tõsiasjast, et puu levila küündib jäi-sele mandrile lähemale kui mistahes teisel liigil. On kahju, et eesti keeles on talle antud õige igav nimi: harilik lõunapöök. Miks ta ei võiks eesti kee-leski olla antarktika pöök?

Puude võrades püüavad pilku ime-likud justkui peentest võrsetest koos-nevad pusad. Neid on mitut värvi: punaseid, oranže ja helerohelisi. Need on puuvõõrikute hulka kuuluvad parasiitaimed. Ladina keeles kannab see vaid Lõuna-Ameerikas levinud taimeperekond nime *Misodendrum* (eestikeelne nimetus puudub).

Metsaalustest pöösastest näib tut-tavlikuna üks kollaste õitega pöö-sas. Tema õite kuju ja värvus, aga ka tillukesed lehed ning teravad astlad meenutavad mulle kodumetsa kuker-puud. Liigi nimetus on **pukspuulehi-ne kukerpuu**. See on Andide elanike seas väga lugupeetud marjataim, mida nad tunnevad hispaaniakeelse nimetu-se all *calafate*. Ühel varasemal Andide reisil olen saanud neid marju maitsta. Nad olid tõesti meeldiva maiguga, meenutades värvuselt ja maitsetelt võib-olla kõige enam meie sinikat.

Meeldejäävaks kujuneb kohtumine ainsa loomaga, keda metsas näeme. See on **pamparebane**. Märkame teda umbes saja sammu kauguselt. Loom on meie rebasest veidi kogu-kam, pruunika pea ja hallitoonilise kehaga. Tardume paigale. Aga reba-ne longib, pea maas, otse meie poole. Ilmselt on ta parajasti ametis toiduot-simisega. Kui ta on jõudnud meist ainult paarikümne sammu kauguse-le, hakkab mul kergelt kõhe. Kas see loom on haige, näiteks marutaudis, et ta nii kartmatult käitub? Ent siis rebane märkab meid. Kuid selle ase-mel et pageda, asub ta meid puutü-vede vahelt uudishimulikult piidlema. Nüüd on selge, et see on täiesti terve ja normaalne loom. Ta lihtsalt ei oska inimest peljata, sest pole siin kaitsealal iial kogenud, et see kahejalgne loom võib talle kurja teha. ■

Hendrik Relve (1948) on kirjamees ja maailmarändur.

PISTA TARKUS TASKU!

Rändamise ja loodusteemalistes
MÄLUMÄNGUD, mis mahuvad taskusse!



Saadaval Apollo ja Rahva Raamatu poodides üle Eesti.

autoriõigus MTÜ Loodusajakiri



info@loovhoog.ee
www.facebook.com/loovhoog

Geenijumalast kütkestatud inimene

Foto: Tiit Kändler

Tiit Kändler

Septembri viimase nädala kesk-
nädalal langes üks minu lem-
mikpuid, umbes 55-aastane
nulg. Selle, hiljem võimsaks puuks
kasvanud nulu istutamise juures oli
Treppojja voolava oja kaldal ka poi-
sikesest mina. Olime puu oma pere-
ga toonud tollal Uljastel elanud tädi
hoovist, olin teismeline. Tädi elas
järve ääres kunagises mõisa jahima-
jas. Nõnda pärines nulg suisa paru-
nite nulist.

Jahimajas ei olnud elektrit, käidi
järveäärses suitsusaunas. Mis oli hir-
mus ebatervislik kogemus: silmade
kipitamine eelkõige. See-eest sain
paadiga järvel aerutada nii palju, kui
soovisin. Ka vedada õngeliini, mille
külge küll keegi end ei haakinud.

Järveäärsel oosil leidus putkasid,
mis metsameeste ja jahimeeste päe-
vadel ja jaanipäevadel täitusid söö-
gikraamist. Rahvast kogunes palju,
pakuti meelelahutust: lendtaldriku-
te laskmine, köievedu, libedat posti
mööda ronimine, et viinapudelit kätte
saada – sellega sai tavaliselt hakka-
ma mõni poisike, kes siis varanduse
meestele välja vahetas –, tossav tör-
vatünn posti otsas jm.

**Praegu pandaks nii mõndagi neist
asjust pahaks,** nagu põlevat törva-
tünni, viinapudelit posti otsas, ohtlik-
ku petroolilampi majas. See-eest oli
järve ääres puust ujula ja küllap Eesti
ajast pärit supelmaja. Mis nüüdseks
põlend, mis mädand. Tädi väntas end
iga päev kõrge metalltorni otsa ja vaa-
tas ringi, ega pole metsast suitsu mär-
gata. Aias kasvas hiiglaslik kirburohi,
mida hüüdsime jaapani pillirooks –
ema oli selle meile Treppoja õue aia-
äärde istutanud. Ei ole sellest siiani
lahti saanud, laiutab. Teine nulg, mille
olime istutanud, jäi esimese varju ja
kiduraks. See kiduram pidas nüüd

tormikeerisele vastu. Terve ja tugeva
juured ei pidanud, kaldus pikali see
paarikümne meetrine.

Kas geenid ei pidanud vastu, küsiks
nii mõnigi meie geenijumaluse maail-
mas. Miks geenijumaluse? Sest gee-
nist on minu meelest saanud kang-
elane, olgu siis pseudo- või muidu-
kangelane, kelle nimel suuresti on
ka digimaailma edendatud. Nõnda
on geen või õieti kuvand geenist ehk
siis geenimeem hakanud suunama
tehnoloogia arengut. Mis muud on
andmekaevandus ja bioinformaati-
ka kui digimaailma sissetung genoo-
mi. Antagu teadlastele andmeid –
ent kui juba on antud, ollakse hädas
nende töötlemisega. Geeniandmeid
on kogunenud umbes sama palju
nagu andmeid algosakeste, univer-
sumi osiste ja materjalide omaduste
kohta. Suurandmed, nagu uhkusega
üteldakse.

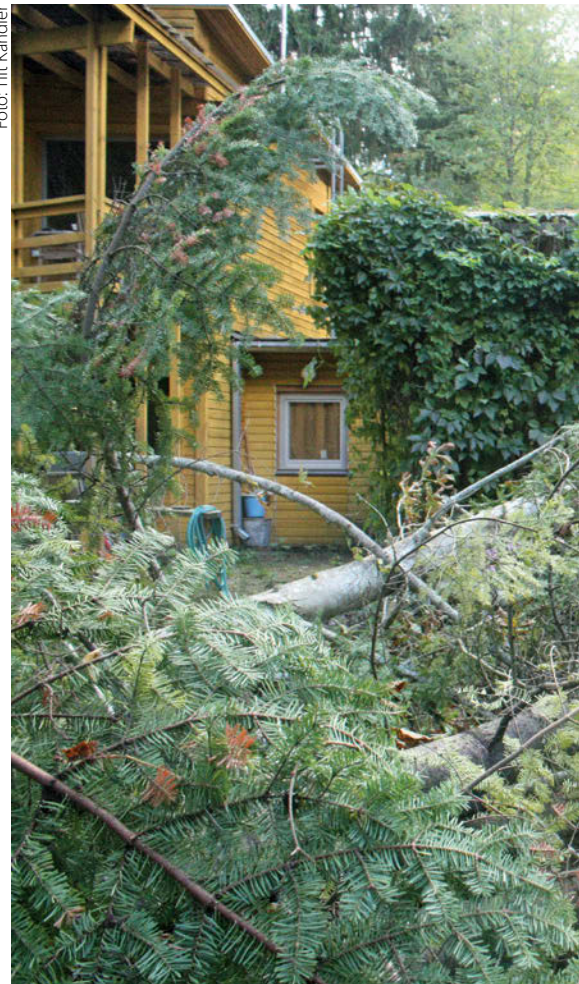
Geenidest, mis on laiali laota-
tud meie DNA-s, pole abi, kui need
ei aitaks rakul toota valke. Valgud
omakorda juhivad geene: takistavad
või soodustavad nende avaldumist.
DNA ahel on rakutuumas väändu-
nud ja keerdunud ilmkeerulisel moel,
ent kuidagi leivad ribonukleiinhapped
sealt oma paigad üles, et valkude kok-
kupanemist juhtida. Valgud omakorda
leiavad genoomis üles kindlad paigad,
et juhtida geene. Mis hullem – rakud
paneivad kokku organeid, sealhulgas
kesknärvisüsteemi ja aju, mis oma-
korda justkui juhivad või vähemalt on
suuteline teadvustama kogu seda ini-
mese kooslust, mis on surutud naha
vahele. Pole siis ime, et teadlaste seas
on nii neid, kes uurivad elu ehitus-
tööd alt üles, geenide tasemelt orga-
nismi poole, kui ka neid, kes süüvivad
toimuvasse ülalt alla, vaadeldes aju ja
teiste organite tagasisidet geenidele.

**Proteoom on sama tähtis kui
genoom.** Kui Oxfordi ülikooli evo-

lutsioonibioloog ja suurepärase tea-
duskirjanik Richard Dawkins ilmutas
1976. aastal oma iseka geeni paradig-
ma („Selfish Gene“), millest kirjutasin
umbes järgmisel aastal ülevaate aja-
kirjas Looming ja mis ilmus ligi neli
aastakümnet hiljem eesti keeles, oli
see äärmuslik geenijumala kummar-
damine, kuigi Dawkins kirjutas hil-
jem raamatu „The God Delusion“ –
eesti keeles „Luul jumalast“ –, milles
ründas usklikke nagu marutõbiseid.

Hoopis teiselt poolt lähenes ainele
Oxfordi ülikooli kunagine südame ja
veresoonkonna füsioloogia professor
Denis Noble oma 2006. aastal ilmunud
raamatus „The Music of Life“; eesti
keeles 2016. aastal pealkirja all „Elu
muusika“. Noble kirjutab „bioloogiast
teisepool geene“. Süsteemibioloogiast,
allapoole kerivast põhjuslikkusest,
arvestades üksteisega põimunud põh-
juslikke ahelaid.

Kui meilgi tõlgitud Jeruusalemma
heebrea ülikooli professor Yuval
Noah Harari arvab oma kahe aasta





◀ Pealtnäha terve nulg langes suuresti geenivälistel põhjustel

või naa – olgu see või teine geeni-manipulatsioon selles või teises riigis keelatud. Ent kui teadlased esitavad võimalikku, hüpoteetilist ja ulmelist tulevikku reaalsuse pähe, ei jää geeniomanikul muud kui ohata. Sest räägitagu nii palju kui tahes, kui vaja, siis saadakse „personaalsed“ geeniandmed teada niikuinii. Kui juba „personaalne meditsiin“ loosungist ellu laskub.

Milleks on meile vaja „personaalse meditsiini“ prohveteid, loe: geenijumala maapealseid kehastusi? Kui inimene ise oskab elada, pole talle tarvis seletada, mis asi on elu, nii nagu pole ameeriklastel vaja seletada eurooplastele, kuidas elama peab, ja nagu pole Euroopal vaja seletada eestlastele, kuidas elama peab.

„Elu orkester mängib ilma dirigendi juhatamiseta,“ on öelnud Noble. Me võime temaga seda mängu kaasa mängida. Kas minul on vaba tahe? Sama hästi saab küsida, kas minulul oli vaba tahe langeda. Kas geenid määrasid, et tema, terves elujõus puuolend, maha langes? Ma ei näinud, kuidas, sest polnud kodus. Ent juhtus see suisa päise päeva ajal.

Kütkestagem end geenijumalast lahti! Oletagem, et personaalset geeni pole olemas. Siit tuleb, et pole olemas ka personaalset geenmutatsiooni. Mu meelet on geenil tähendus ning ta saab end avaldada vaid kultuuri kontekstis. Väga oluline tõdemus! Muidu on geen lihtsalt museaal. Sest enam ei saa maamunal isegi eraklikem erakutest olla lahti sidestatud kultuurist.

Mu hukkunud nulu all, üsna tüve kõrval, kasvab tema käbist sirgunud kaks uut nulukest. Umbes teismelised. Palusin töömehi, kes olid tulnud üle poolemeetrisse läbimõõduga nulgü tükeldama, et nad püüaksid tema järglased ellu jätta. Jätsidki. Seal need kasvavad ja kosuvad. Olgu geenijumal neile armuline! ■

Tiit Kändler (1948) on teaduskirjanik.

eest ilmunud raamatus „Homo Deus“, et inimene pole muud kui algoritm, siis Denis Noble pajatab, et inimene on kõike muud kui algoritm. Tartu ülikooli geneetikaprofessor Ain Heinaru lubab oma äsja ilmunud kogumikus „Üks meeter elu“ purustada sada müüti geneetikast, ent ei paljasta, kuidas ta näeb ühe elus inimese olemist ette. Kas geenijumala seisukohast või siis süsteemibioloogia vankri ees? Kord nii, kord naa, tundub mulle.

Hästi, raamatud on tarvilikud, kuid raamatutarkus pole ainuvõimalik. Pole just lihtne orienteeruda maailmas, kus meid rünnatakse igasuguste geeniprovidega ja ajalehe- ja veebijuttudega geenimaailmast. Igaüks ei peagi seda suutma, saati kui teave teaduse uuemate saavutuste kohta on vähemasti vastuoluline, kui mitte lünklik.

Avalda ja kavalda, muidu kaod! Nõnda kõlab nüüdisteaduse loosung. Ja nii ilmub üha uusi geenijumalast kütkestatud tegelasi, kes võivad ka

kõige visamal teadussõbral jalad alt lüüa. On selge, et kõige enam saavad praegu inimesega manipuleerida digimaailma vägevad ja geeniteadlased. Ometi jätavad nad enesele taganemistee. See on *fifty-fifty*-seadus, 50 : 50. Ikka ja jälle kuuleme, et osakaalud lähevad täpselt pooleks, kui võrdleme geenimõju / keskkonna mõju; teada mõjuga geene / teadmata mõjuga geene; arstimate toimet/ mittetoimet.

Miks peaksime siis arvama, et geeniravi sellele seadusele ei allu? Miks peaksime lootma, et meie genoomi järjendamine võimaldab meie tulevikku ennustada üle 50-protsendise tõenäosusega? Tegelikult on see protsent palju väiksemgi. Kui arvestame, et organism on siiski keerukam süsteem kui geenide poolt dikteeritud algoritm.

Kindlasti on geeniteadus vajalik.

Me ei saagi muud ütelda, sest mis võimalik, tehakse teaduses ära nii



Suuremõisa metsapargi jämedamad sitka kuused aastal 2018

Sitka kuusk Eestis

Sitka kuusk kasvab looduslikult Põhja-Ameerika läänerannikul. Teda on püütud kasvatada ka Eestis ning paiguti on see õnnestunud. Kõige paremini edeneb ta meie läänesaartel. Hiljutise dendrokronoloogiauuringu järgi on Eesti vanimad sitka kuused umbes 120-aastased.

**Heino Kasesalu,
Alar Läänelaid,
Urmas Roht**

Eestimaa dendroloogiahuviliste hulgas levis 1975. aasta suvel mõneti sensatsiooniline uudis: Hiiumaal on leitud rühm mitmekümne meetri kõrgusi sitka kuuski. Seni oli Eesti suurimaks sitka kuuseks peetud Tihemetsa dendraariumis kasvavat mõne meetri kõrgust puukest.

Sitka kuused Hiiumaal Suuremõisa metsapargis avastas 1973. aasta suvel

tollane looduskaitseinspektor Maie Jeaser. Tema enda sõnul läks ta ühe eaka hiidlase juhatusel järgi otsima hoopis selles piirkonnas kasvama pidavaid valgeid mände (*Pinus strobus*). Need männid jäid tookord leidmata, kuid Suuremõisa jõe idakaldal köitis otsija tähelepanu väike rühm kuuski, mille võrsed, kähbid ja ka tüve

**Euroopasse toodi sitka kuusk
1831. aastal, teda hakati siin
laialdaselt kultiveerima.**

koor erinesid märgatavalt temale seni tuntud kuuseliikidest.

Puu liiki ei teadnud määrata ka teised Hiiumaal töötavad kolleegid-metsamehed. Selles pole midagi imestusväärset, sest tolleaegses autoriteetseimas eestikeelses käsiraamatus Andres Mathieseni „Dendroloogias“ [8] on sitka kuuse kabi kujutatud väga ebatüüpiliselt ümar-ovaalsena, mis ei vasta tegelikkusele. Sama pilt on ära toodud ka „Eesti NSV floora“ I osas [12]. Endel Laasi „Dendroloogia“ esimeses trükis (1967) ei olegi pilti sitka kuuse kähbist.

1975. aasta suvel käis Hiiumaal tuntud läti dendroloog Andris Zvirgzds, kes tutvus sealsete parkidega. Loomulikult näidati talle ka kõnealuseid kuuski. Andris

Zvirgzds kinnitas kõhkluseta, et tegemist on sitka kuusega. Ilmselt oli ta seda liiki puid kusagil varem näinud.

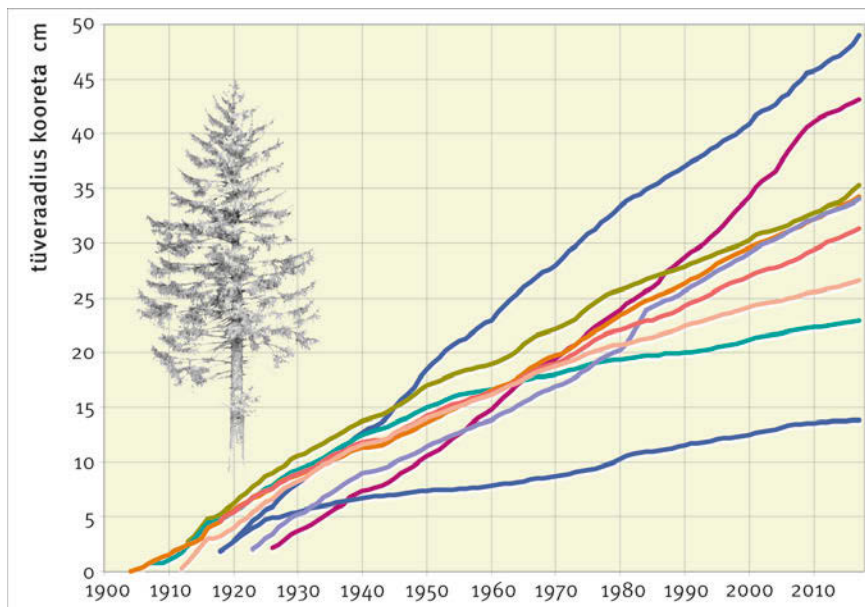
1976. aastal kirjutasid Heiki Tamm ja Urve Ratas Suuremõisa pargi sitka kuuskedest Eesti Looduses [10]. Toona kasvas Suuremõisa jõe kaldal 17 elujõulist sitka kuuske. Suurima puu kõrguseks mõõdeti 29 meetrit, suurimaks rinnasdiameetriks 64 cm ja puud arvati olevat üle 60 aasta vanad.

Sitka kuusk (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) on nime saanud Vaikse ookeani ranniku lähedal asuva saare järgi, mida nüüd tuntakse Baranofi saarena. Sitka kuusk on levinud kitsal ribal Põhja-Ameerika läänerannikul ligikaudu 3000 kilomeetri ulatuses 61. laiuskraadist Kesk-Alaskas kuni 39. laiuskraadini Põhja-Californias. Piirkondades, kus sitka kuuse areaal langeb kokku kanada kuuse levilaga, annab sitka kuusk viimasega looduslikku hübriidi, mida tuntakse nimetusel all *Picea x lutzii* Little.

Puud kasvavad kuni 80 km rannikust – kaugemal sisemaal leidub neid harva – ja mägedes kuni 1000 meetri kõrgusel. Öhu- ja mullaniiskuse suhtes nõudlik sitka kuusk on levinud jõeorgudes ja merepoolsetel mäenõlvadel nii puht- kui ka segapuistuna. Esimesed kaks-kolm aastat on kasv aeglane, aga hiljem kiireneb.

Euroopasse toodi sitka kuusk 1831. aastal, teda hakati siin laialdaselt kultiveerima. Selgus, et näiteks Šotimaa rannikualadel kasvab sitka kuusk märgatavalt kiiremini ja annab suuremat tootmist kui samas looduslikult kasvav harilik kuusk.

Enne ulatuslikumat kultiveerimist tehti katsetega kindlaks, millisest loodusliku areaali piirkonnast varutud seeme annab Šotimaal paremaid tulemusi. Sobivaim oli Kuninganna Charlotte'i saarestikust pärinev seeme. Nii hakati kultiveerimiseks kasutama peamiselt sellest piirkonnast varutud seemet. 1988. a andmeil võtsid sitka kuused enda alla 28% Suurbritannia metsade pindalast. 1970. aastail rajatud metsakultuuride pindalast hõlmab see puuliik aga ligi 60%. Šotimaal on tema aastane juur-



1. Suuremõisa sitka kuuskede kumulatiivne juurdekasv. Graafikujoonte või neid pikendavate trendijoonte (katkendjooned) lõikumise koht rõhtteljega märgib tüve nullraadiuse aastat, millal puu oli alla ühe meetri kõrges. Värvilised jooned näitavad kuuskede tüve raadiuse suurenemist eluea jooksul

Sitka kuuse puit on suhteliselt kerge ja tihe, heade tehniliste omadustega. Seda on tarvitatud purjelaevade ja paatide ehitamisel, aga ka paberija puidutööstuses ning lennukitööstuses. Nii näiteks kasutasid inglased teise maailmasõja ajal sitka kuuse puitu alumiumi aseainena lennukite DH 98 Mosquito tootmisel. Samuti on sellest puidust valmistatud muusikariistu.

Kõrge ja pikaaeline puuliik.

Sitka kuusk on maailma kõrgeim kuuseliik: ta võib sirguda kuni 96-meetriseks. Valdavalt on looduslikus areaalis kasvavate puude kõrgus 45–60 m ja rinnasdiameeter 120–240 cm. Tüvemahult suurim on Washingtoni osariigis kasvav nn Queetsi kuusk, mille tüve ruumala on 337 m³, kõrgus 75,6 m ja rinnasdiameeter 455 cm. Sitka kuused võivad elada kuni 800-aastaseks.

dekasv 16–22 m³/ha.

Mõnevõrra hiljem hakati sitka kuuske kultiveerima Taanis, Norras ja Islandil. Nüüdseks on nendes riikides selle puuliigiga metsastatud kümneid tuhandeid hektareid. Vähemal määral on sitka kuuske kultiveeritud ka teistes Lääne-Euroopa riikides.

Esimesed teated sitka kuuse kasvatamise kohta Eestis pärinevad 1879. aastast. Johannes Klinge andmeil kultiveeriti tol ajal seda puuliiki Tartu lähedal [6]. „Eesti NSV floora I“ järgi on sitka kuuske kasvatatud Tallinna ja Tartu parkides, kuid täp-

semaid andmeid selle kohta pole esitatud [12].

Kastre mõisa Peravalla metsandik (praegune Järvselja õppe- ja katse-metsakond) sai 1895. a väikese koguse sitka kuuse seemet Saksamaalt Tüüringist. Taimlas kasvatatud istikutega täiendati metsakultuure. 1904. aastal metsa istutatud sitka kuused olid 1928. aastaks kõik hukkunud [5].

1908. ja 1909. aastal osteti Peravalla taimlale sitka kuuse seemet Riias Göggingeri seemneärist, seemnete täpsem päritolu ei ole teada. Neist seemneist kasvatatud taimed huk-

kusid peatselt külma tõttu. Krahv Friedrich Bergi andmeil külmusid Sangaste pargis kõik sitka kuused [1].

Suuremõisa metsaparki Hiiumaal

istutati sitka kuused ilmselt 20. sajandi algul. Kahjuks pole õnnestunud leida täpsemaid andmeid seemne päritolu ega istutamise aja kohta. Balti metsaseltsi 1901. aastal koostatud ankeedis pole sitka kuuse olemasolu Hiiumaal veel märgitud.

Ilmselt tegeles võõrpuuliikide seemnete tellimise ja taimede kas-

vatamisega Hiiumaal krahv Ungern-Sternbergi toleaeagne metsaülem Karl Ahrens. Igatahes on alust arvata, et Suuremõisa metsaparki istutatud sitka kuuskede seeme oli kogutud väga sobivast piirkonnast. Need puud on kasvanud võrdlemisi ühtlaselt ja suuri külmakahjustusi pole ilmselt olnud.

Tänavu 21. mail võtsime puurproove Suuremõisa pargis kasvavatest sitka kuuskest, et määrata kindlaks nende puude vanus (♦ 1). Puurisime 60 cm pikkuse Suunto juurdekasvu-puuriga ühe meetri kõrguselt maapinnast, enamasti tüve põhjaküljest. Kokku võtsime proove üheksast sitka kuusest.

Puurproovide järgi olid need sitka kuused umbes ühe meetri kõrguse aastal 1904. Suure tõenäosusega olid seemned taimlasse külvatud 1896. aastal. 1895. a oli Saksamaal Tüüringis müügil sitka kuuse seeme, mida metsaülem Karl Ahrens võis sealt tellida. Kui sellest lähtuda, on Suuremõisa pargis kasvavad sitka kuused nüüd ligikaudu 120 aastat vanad.

2018. aasta maikuuks kasvas Suuremõisa metsapargis 13 elujõulist sitka kuuske, peale selle paar

peenemat ja pooleldi kuivanud puud. Puuderühma keskmine rinnasdiameeter oli 62 cm ja keskmine kõrgus umbes 36 m. Suurima puu rinnasdiameeter oli 101 cm ja kõrgus 37 m; kõige kõrgem puu oli 38 m kõrgune. Samavanused puud erinevad jämeduskasvult suuresti. Puuderühma ümbruses leidub eri vanuse ja kõrgusega looduslikku uuendust.

Sitka kuuserühm kasvab Suuremõisa jõe idakaldal ligikaudu 0,02 ha suurusel alal. Tinglikult oleks puude arv hektaril 650 ja puistu tagavara (s.o tüvemahtude summa) 3025 m³/ha. Nii suurt hektaritagavara ei ole ühelgi meie kodumaisel puuliigil. Aleksandr Tjurini kasvukäigutabelite järgi on hariliku kuuse Ia boniteedi 120-aastase puistu tagavara 1252 m³/ha [7]. Sitka kuuse puistu väga suure hektaritagavara on eelkõige tinginud suur keskmine rinnasdiameeter ja puistu tihedus.

1976. aasta septembris leidis Ülo Erik ühe eaka sitka kuuse Paralepast. See puu on ilmselt samaealine ja sama päritoluga kui Suuremõisa sitka kuused. 1983. a oli puu kõrgus 23,5 m ja rinnasdiameeter 72 cm. 1988. aastal murdis puu 1,8 m pikkune latv keerise tagajärjel, mille oli tekitanud lähedalt lennanud sõjaväekopter. 2018. aasta kevadel oli puu kõrgus 27 m ja rinnasdiameeter 82 cm. Nii et see kuusk oleks olnud ligi 30-meetrine.

Välimuse poolest erineb sitka kuusk harilikust kuusest üsna palju

Foto: Urmas Roht



Foto: Roland Tanglao / Wikimedia Commons

Sitka kuuse okkad



Suuremõisa sitka kuuskede vanuse määramine, tööhoos on Alar Läänelaid

1930. aastate algul sai Järvelja õppe- ja katsemetskond Alaska päritoluga sitka kuuse seemet. Muu hulgas olid metskonna taimela 1936/1937. aasta müügihinnakirjas 60–70 cm kõrgused sitka kuuse istikud. 1937. aasta kevadel rajati Järveljal nelja- ja kuueaastaste sitka kuuse istikutega kolm väikesepinnalist metsakultuuri.

1953. aastaks olid kõik need kultuurid Heino Untera andmeil õigupoolest hukkunud, alles olid üksikud poole meetri kuni ühe meetri kõrgused põõsataolised puukesed [11]. Ilmselt olid puud hukkunud külma tõttu ja osaliselt ka metskitsede rüüste tagajärjel. Sõjaeelse aja puudest ei ole Järveljal praeguseks säilinud ühtegi vanemat sitka kuuse.

Nõukogudeaegsed puud. Eesti metsainstituudis hakati sitka kuuski laialdasemalt kasvatama instituudi direktori Ülo Eriku eestvõttel alates 1975. aastast. Kanadast saadi seemnete vahetuse korras väike kogus

seemet, mis oli pärit Kuninganna Charlotte'i saarestikust. 1976. aasta sügisel kogusid metsainstituudi töötajad sitka kuuse seemet Hiiumaalt Suuremõisa puuderühmast.

1977. aastal õnnestus Ülo Erikul hankida 30 sitka kuuse seemnepartiid IUFRO (International Union of Forest Research Organizations)

Eesti metsainstituudis hakati sitka kuuski laialdasemalt kasvatama instituudi direktori Ülo Eriku eestvõttel alates 1975. aastast.

seemnepangast. Seeme külvati kilehoonesse ja kasvatati edasi kilerullitaimedena. Sõe arboreetumisse Pedja jõe kaldale istutati 1976. a halli lepa turbe alla 60 Kuninganna Charlotte'i saarestiku päritolu sitka kuuse seemikut [2]. Jaak Niguli andmeil oli neist 1984. aastal alles 40 puukest, keskmise kõrgus oli 80 cm [9]. 2005. aas-

taks oli see kultuur aga täielikult hukkunud.

1981. aastal rajati samuti Pedja jõe kaldale teine sitka kuuse kultuur, mille seemned olid pärit viiest paigast, sh Suuremõisast. Kõige parema kasvuga on olnud Kanada Briti Columbia provintsi Kitimati piirkonna (80 km kaugusel ookeani rannikust, 165 m üle merepinna) päritoluga puud. 2017. aasta sügisel oli puude keskmine kõrgus 12,5 m ja keskmine rinnasdiameeter 17,6 cm. Hiiumaa Suuremõisa päritolu puud olid aga täielikult hukkunud. See on mõnevõrra ebaloogiline, sest Hiiumaa päritoluga puud peaksid olema kohastumisvõimelt paremad.

1980. aasta septembris istutati eri päritolu sitka kuuski endise Jäärja metskonna katsealale. Istutusmaterjal oli saadud Eesti metsainstituudist Ülo Eriku käest. 2017. aastaks oli istu-

Sitka kuused kasvavad suureks ja ► jämedaks. Soodsates oludes on noored puud väga kiire kasvuga

tatud 240 Hiiumaa päritolu taimest alles viis puud, suurima kõrgus oli 11,5 m ja rinnasdiameeter 27 cm. Briti Columbia päritoluga kuuskest olid parima kasvuga need, mille seeme oli varutud Cranberry Riveri piirkonnast (kaugus ookeani rannikust 200 km, kõrgus 510 m üle merepinna). 2017. aastal oli puude keskmine kõrgus 16,5 m ja keskmine rinnasdiameeter 23,0 cm.

Ruhnu saarele toimetati esimesed sitka kuuse istikud 1978. aastal. Nüüdseks on neist kindlasti alles üks lagedal kasvav puu lennuvälja lähedal. 2017. aastal oli selle kuuse kõrgus 16 m ja rinnasdiameeter 54 cm, puu kandis rohkesti käbisid. 1979. aastal istutati Ruhnule 1860 sitka kuuse istikut (pärit 30 paigast) [3]. Kuused istutati 1969. a tormi tagajärjel tekkinud häiludesse.

Jaak Nigul mõõtis oma diplomitöö [9] raames 1984. aastal säilinud katselappidel puukeste kõrguse ja nende hulgast valitud mudelpuudel ka viimase aasta juurdekasvu, tüve diameetri 0,25 m kõrguselt ning võra keskmise diameetri.

Uuesti inventeeriti sitka kuuse katselappe 1987. aastal. Siis oli võimalik teha kindlaks ainult 11 katselapil kasvavate puude päritolu. Neliteist aastat hiljem, 2001. aastal, oli parima puuderühma suurim kõrgus 15 m ja rinnasdiameeter 20 cm. Kuna istutusskeemi dokumentatsioon on hävinud, ei õnnestunud selgitada puude päritolu. 2017. aasta sügisel oli sama puuderühma suurima puu kõrgus 21 m ja rinnasdiameeter 27 cm.

Saaremaal endise Sõrve metskonna kontori õuel kasvab rühm 1979. aasta sügisel istutatud sitka kuuski, mille seeme pärineb Briti Columbiast Hazeltoni linna ümbrusest (kaugus ookeanist 220 km, kõr-





gus 660 m üle merepinna). 2017. aasta suvel oli suurima puu kõrgus 18 m ja rinnasdiameeter 28 cm.

Sõrve poolsaarel professor Ants Ilusa dendraariumis kasvab 1983. a istutatud sitka kuusk, mille kõrgus on 19 m ja rinnasdiameeter 46 cm.

Haapsalu lähedal Kullamaal istutati 1977. aasta kevadel Lembitu Twerdjanski andmeil kilerulliseemikutena umbes 25-aastase hall-lepiku alla väikesepinnaline sitka kuuse kultuur. 1985. a raiuti leplik maha. 2017. aastaks oli säilinud 20 sitka kuuske, neist suurima kõrgus oli 21 m ja rinnasdiameeter 41 cm. Seemne päritolu pole teada.

1980. aastail jagas metsainstituut sitka kuuse istikuid mitmele metskonnale, kus toleaeagsed metsaülemad olid huvitatud nende kasvatamisest. Neist endistest metskondadest on tagasisidet Häädemeeste, Lodja ja Vihterpalu metskonnast, enamikust aga mitte. On võimalik, et need istikud lihtsalt hukkusid.

1978. aasta kevadel külvasi Järvelseljal kilehoonesse Hiiumaalt Suuremõisa metsapargist kogutud sitka kuuse seemet. Järgmisel kevadel koolitati seemikuid avamaal. Erinevalt varasematest seemnepartiidest ei saanud istikud külma tõttu kannatada. 1984. aasta kevadel istutati need sitka kuused Agali arboreetumisse, Agali-Loogale ja endisesse Rõkka taimlasse. Puukesed hakkasid hästi kasvama ja on nüüdseks saavutanud märkimisväärsed mõõtmed. Arboreetumis on 39-aastase sitka kuuse minipuisu keskmine kõrgus 15 m ja keskmine rinnasdiameeter 20,6 cm. Puude maksimaalsed mõõtmed on vastavalt 19 m ja 30 cm.

Kokku võttes: Lääne-Eesti saartel ja rannikul võib sitka kuusk üsna edukalt kasvada. Sobiva päritoluga sitka kuused kasvavad seal kiiremini ja annavad meie hariliku kuusega võrreldes suuremat tooki. Ida-Eestis Järvelseljal on Hiiumaa päritolu puud seni kasvanud rahuldavalt. Milliseks kujuneb nende kasv edaspidi, seda näitab aeg. Võrreldes hariliku kuusega lepi sitka kuusk kehvema kasvukohaga. Noores eas vajavad istikud turvet. ■



Sitka kuuse kähid

2 x foto: Urmas Roht

1. Berg, Friedrich 1924. Puuseltsid Sangaste metsas ja pargis. – Eesti Mets 15/16: 157–161.
2. Erik, Ülo 1978. Sitka kuusest. – Metsamajandus. Valgus, Tallinn: 115–119.
3. Erik, Ülo 1980. Võõrpuuliikide levitamisest Eesti Metsainstituudi vahendamisel. – Mets, Puit, Paber 8: 21–26.
4. Erik, Ülo 1981. Võõrpuuliikide kasvatamisest Eesti Metsainstituudi katsealadel. – Eesti Loodus 32 (1) : 17–21.
5. Haller, Bernhard 1929. Kultuurid Tartu Ülikooli õppemetskonnas Kastre-Peravallas. – Tartu Ülikooli Metsaosakonna toimetused 13. Tartu.
6. Klinge, Johannes 1883. Die Holzgewächse von Est-, Liv- und Curland. Dorpat.
7. Krigul, Teodor 1971. Metsataksaatori teatmik. Eesti Põllumajanduse Akadeemia, Tartu.
8. Mathiesen, Andres 1934. Puuteaduse käsiraamat metsateadlastele, aednikkudele ja loodusesõpradele. Akadeemiline Metsaselts, Tartu.
9. Nigul, Jaak 1985. Sitka kuusk – selle kasvatamise tulemused ja perspektiivid Eestis. Diplomitöö Eesti maaülikooli raamatukogus.
10. Tamm, Heiki; Ratas, Urve 1976. Haruldased kuused Suuremõisa pargis. – Eesti Loodus 27 (9): 571–574.
11. Untera, Heino 1954. EPA Õppe- ja Katsemetamajandi võõrpuukultuurid. Diplomitöö Eesti maaülikooli raamatukogus.
12. Vaga, August; Eichwald Karl (koost) 1960. Eesti NSV flora I. Eesti Riiklik Kirjastus, Tartu.

Heino Kasesalu (1932) on dendroloog ja metsandusloolane, praegu peab pensioonipõlve.

Alar Läänelaid (1951) on dendrokronoloog, töötab Tartu ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudis maastikuökoloogia dotsendina.

Urmas Roht (1959) on dendroloog, töötab Rõpina aianduskoolis õppemajandi juhatajana.



Valge peakapsas on Eesti ja kogu maailma tuntumaid köögivilju

Kapsas,

mitte ainult hapendamiseks

Triin Nõu

Kapsas on üks enim levinud köögivilju maailmas. Huvitaval kombel pole kapsa täpset päritolu siiani välja selgitatud. Keeruliseks teeb selle asjaolu, et võimalikke esivanemaid on arvukalt. Ilmselt esimesena kultuuristasid Kesk- ja Lääne-Euroopa keldid 1000 a eKr lehtkapsa.

Arvatakse, et peakapsas (*Brassica oleracea* var. *capitata*) kujunes metsikust kapsast Lõuna- ja Lääne-

Euroopas. Peakapsa kirjeldusi on leitud nii vanade kreeklaste kui ka roomlaste ülestähendustest. Siiski on tegemist üsna noore köögiviljaga. Kirjalikud allikad peakapsa laialdase viljelemise kohta pärinevad 8.–10. sajandist. Euroopast levisid kapsad endise Mesopotaamia ja nüüdse Egiptuse aladele, hiljem kaubavahetuse tihenedes Aiasiasse ja Ameerikasse.

Kapsas Eestis. Eestist pärinevad esimesed kirjalikud allikad kapsa kasvatamise ja tarbimise kohta 16. sajan-

Kiire kapsaröög

- ¼ keskmise suurusega kapsapead
- ½ klaasi päevalilleseemneid
- õli
- meresoola
- musta pipart

Haki kapsas peeneks. Kuumuta pannil õli, lisa kapsas ja päevalilleseemned. Kuumuta, kuni kapsas on pehme, maitsesta soola ja pipraga. Sobib hästi praekõrvaseks.

dist: Muu ordumõisa andamite seas on nimetatud 390 kapsapead [1]. 17. sajandil olid paljudes mõisa-aedades levinud kapsaaiad. Ehkki seal kasvatati ka pastinaaki, porgandeid, peterselli ja kurki, on tulnud käibele sõna „kapsamaa“, millega tähistatakse aiaaard või köögiviljapeenart.

HOOLITSE OMA SELJA TERVISE EEST!

Lülisamba seisukorrast sõltub elukvaliteet.

Ideaalne ja lihtne vahend koormatud selja raviks, kogu keha lõdvestamiseks ja üldtreeningu pinget langetamiseks on seljavenituspink, mis toimib kasutaja keha raskuskeset mõjutades.

Seljavenituspink on lihtne kasutada ka spetsiaalse koolitusega. Tuleb teada vastunäidustusi ja tutvuda kaasas oleva juhendiga. Kahtluste korral tuleks konsulteerida perearstiga.

- Venituspink aitab ära hoida istuva tööga seotud seljaprobleeme, näiteks kroonilist seljavalu, kõhrketaste sopistusi, nimmetuhrapiirkonna valu, närvide mehaanilisi kompressioone jms. Sobib jala- ja puusaliigeste pinget korral ka suurema kaaluga inimestele, kellele tavavenituspink on vastunäidustatud.
- Selgroo venitamise tulemusena võib suurendada alla- või sissevajunud naaberlülide vaheline kaugus, samuti aitab venitamine lülidevahelisi kettaid verega küllastada ja

suurendada ketaste mõõtmeid. Selgroo venitamise tulemusena suureneb selgroo pikkus ja inimese kasv ning normaliseeruvad lülisamba füsioloogilised jooned. Sageli täheldatakse selgroo pikenemist (10 mm ja rohkem) juba pärast esimest protseduuri. Kui pinki lülisamba venitamiseks regulaarselt kasutada, säilib kasvu pikenemine püsivalt.

- Sobib hästi massööride töökabinetti abivahendiks. Pingiga on võimalik patsiendile pärast massaaži teha spetsiaalseid abistavaid venitusi.
- Medifur OÜ pakub erinevaid mudeleid, mis on loodud ettevõtetes, spordiklubides, koolides ja raviasutustes kasutamiseks. Tootevalikuga saab tutvuda aadressil **www.medifur.ee**.



SELJAD KORDA!

www.medifur.ee



Seljavenituspingid

Saadaval
UUED
mudelid!

Maa ilma parim toidukuivati EXCALIBUR



Profiblenderid 3 HJ



HUROM aeglane mahlapress

TOITU TERVISLIKULT!

www.vaetoit.ee

Kapsa sugulased

Kapsa lähisugulased on spargelkapsas, rooskapsas, eri sorti ja värvi lillkapsad, nuikapsas ja lehtkapsas. Samasse kapsa perekonda kuuluvad ka raps, rüps, sinep, kaalikas, naeris, mädarõigas jt.

Foto: Nick Saltmarsh / Flickr



Romaani lillkapsas, mida kutsutakse ka minarettkapsaks

Foto: Jörgens.Mi / Wikimedia Commons



Lillkapsal on väga palju eri kuju ja värvusega sorte

Foto: erakogu



Lehtkapsas on enamikule eestlastest üsna võõras köögivili, kuid maailmas on see kapsas väga populaarne, eriti terviseteadlike gurmaanide seas. Palju süüakse lehtkapsast Saksamaal ja Rootsis

Eestis on sõna „kapsas“ murdepäraseid vormid pärit samast tüvest nagu vene *kanycma* ning leedu *kopūstas* ja läti *kāposts*. Selle sõnatüve algupära on ilmselt ladina keelest, kus *caputium* tähendab kapsapead. Saaremaal ja Muhus on kapsas *ka(a)psus*, Hiiu-, Lääne- ja Pärnumaal *kaapsas*, Kihnus *kuastas*, Põhja-Eestis *kabust* või *kabus-tas*. Lõuna-eesti keele Tartu murdes öeldakse *kapst* või *kapust*, Mulgi murdes *kapust*, Võru ja Seto murdes *kapstas*.

Enamasti saadakse eri sorti peakapsalt rohelisi või punaseid kapsapäid. Tavaliselt liigitatakse peakapsad valgeks, punaseks ja käharaks peakapsaks. Valget ja punast kapsast kujutavad kõik ette, ent kähara peakapsas on eestlaste toidulaua veel veidi tundmatu. Käharat kapsast saab edukalt kasvatada ka Eestis, teda leidub poelettidelgi, kuid tavaliselt savoia kapsa nime all. Kähara peakapsa lehed on kortsulised ja neid on kergem eemaldada kui valge peakapsa omi. Hapendamiseks ta aga nii hästi ei sobi.

Kapsa kasvatamine edeneb paremini huumusrikastel liivsavimuldadel, kuid valge peakapsas on mullastiku suhtes üsna leplik ja kasvab igal mullal, kus leidub piisavalt niiskust ja toitaineid. Samad tingimused sobivad ka käharale kapsale. Punasele kapsale ei sobi väga rasked ega ka väga kerged ja kuivad mullad. Päikesele ja tuulele avatud kasvukoht vähendab kahjurirünnaku ohtu, aga kahjureid täielikult vältida nõnda siiski ei õnnestu.

Kapsalisi kasvatades ongi vast kõige keerulisem tulla toime kahjuritega. Mitmesugused putukad ründavad neid nii maa pealt kui ka maa alt. Mõnevõrra aitab selle vastu iga-aastane kasvukoha vahetamine. Mahepõllunduses soovitatakse kapsaid kasvatada katteloori all, sest nii on kõige lihtsam liblikate rünnakuid vältida.

Kapsas on majanduslikult tähtis köögivili. Maailma enim levinud köögiviljade edetabelis on ta tomatite, sibulate ning kurkide järel neljandal kohal. Suurimad kapsakasvata-

jad on hiinlased, neile järgneb India. Euroopas kasvatatakse kapsaid enim Poolas, Itaalias ja Saksamaal. Saksamaal, Madalmaades ja Poolas on ajalooliselt pruugitud palju kapsatoite. 20. sajandi keskpaigani oli peakapsas Euroopa mandriosa tähtsaim köögivili. Saksamaa ja Holland on ka aktiivsed kapsasortide aretajad.

Kapsas leidub kaaliumi, mangaani ja seleeni, C-vitamiini, B₆- ja K-vitamiini. Lisaks on kapsas rohkesti soolte tööd soodustavaid kiudaineid. Kapsamahla soodustab seedimist. Väheese kalorisalduse tõttu sobivad kõik kapsad hästi dieettoiduks. Ent inimestel, kellel on kilpnäärmeprobleeme, tasub pidada silmas, et toores kapsas sisalduvad giotrogeenid mõjutavad kilpnäärme talitlust. Seda muret aitab vähendada kapsatoitude kuumtöötlemine.

Peakapsast võib toiduks tarbida mitmel viisil. Ta sobib suppi, hautisesse, salatisse, ahju- ja voki-rooga, pirukasse ja hapendamiseks, isegi kuivatamiseks. Kindlasti võiks kapsas tervisliku toiduainena leida tee eestlaste toidulauale tihemini kui ainult detsembrikuiste pidusöökidena.

Hinnalt on kohalik kapsas üsna taskukohane ja aitab rikastada argiroogasid. Inspiratsiooni leiab ka maailma köökidest. Näiteks võib proovida teha Koreas levinud kapsapannkooke, samuti tasub kapsast lihtsalt praadida või vakkida: nõnda saab eriti kiire ja maitsva toidu.

Hapukapsas on üsna uus toit. Kui suurest kapsapeast kipub liiga palju järele jääma, siis tasub see peeneks hakkida, lisada veidi soola ja panna õhukindlalt hapnema. Nii on kasulik ja vitamiinirikas suutäis nädala pärast omast käest võtta.

Kapsas ei kaota hapendamisel oma väärtuslikke omadusi, pigem tekib selle käigus juurde kasulikke ensüüme; pealegi, hapendatud kapsast omastab inimene toitaineid palju paremini. Hapukapsas säilivad vitamiinid kevadeni, mil Eesti laiuskraadil nendest kõige rohkem puudus on. Hapendatud kapsa kasulik-



Foto: Nick Saltmarsh / Flickr

Kähar peakapsas ei ole Eestis kuigi tuntud, ent teda tasuks kindlasti rohkem süüa: nii kähar peakapsas kui ka punane peakapsas sisaldavad rohkem valke ja mineraalaineid kui valge peakapsas

kust teadsid ka vana aja meremehed, kes söid seda skorbuudi vältimiseks.

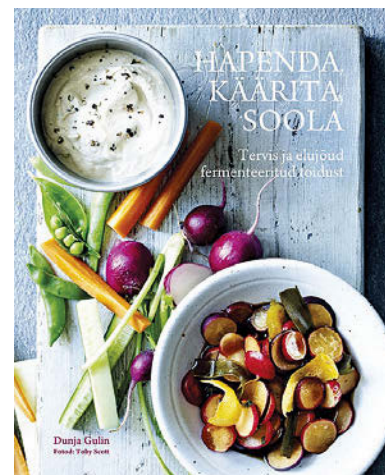
Ajalooliselt on hapukapsas eestlaste toidulaul olnud viimased sada aastat. Vanad eestlased tavatsesid tihti keeta kapsasuppi, sellel oli oma koht ka pulmakommetes. Tünnidesse hakati kapsaid hapendama alles 19. sajandil.

Kuni 20. sajandini säilitati kapsa-

päid kogu Eestis üsna algsel viisil. Selleks lõigati pea pooleks või neljaks ja kupatati ära. Pärast kupatamist laoti kapsad aianurka vaia-de vahele või mujale, kus nad läksid veidi hapnema. Talvel raiuti kapsaid jaokaupa lahti ja tarvitati toidu valmistamiseks. Tava säilitada kapsaid kupatatuna on levinud ka teiste soome-ugri rahvaste seas. Vene etnograafid peavadki seda soomeugrilaste töövõtteks [1]. ■

1. Moora, Aliise 2017. Eesti talurahva vanem toit. Ilmamaa, Tartu.

Triin Nõu (1986) on vabakutseline ajakirjanik, taime- ja loodushuviline.



Hapenda, käärita, soola. Tervis ja elujõud fermenteeritud toidust

Dunja Gulin

160 lk, Kirjastus Koolibri

Raamatus „Hapenda, käärita, soola. Tervis ja elujõud fermenteeritud toidust“ selgitab Horvaatiast pärit peakokk ja toitumisspetsialist Dunja Gulin fermenteerimise põhitõdesid, õpetab hapendama, kääritama ja soolama. Avaldatud on üle kuuekümne retsepti, mille järgi saab valmistada nii Balkani köögist mõjutatud hõrgutisi kui ka mitmesuguseid taimetoite.

Kirjeldatakse näiteks piima, leiva, seemnete ja pähklite fermenteerimist ning selgitatakse üksikasjalikult, kuidas mikroorganismide kultuuride eest hoolt kanda. „Probiootiliste jookide“ peatükis leidub tervist turgutavaid segusid, nagu kookose-keefirismuuti ja kange ingveriõlu; peatükk „Midagi magusat“ pakub üllatusi, näiteks suus sulavad hapukapsa-*brownie*d ning kaneele-jogurtiskoonid. Fermenteeritud toitudes sisalduvad kasulikud bakterid toodavad rikkalikult ensüüme, B-vitamiini ja valku. Neid toite on kergem seedida kui samu toite toorel või kuumutatud kujul. Fermenteeritud toidud on populaarsed, kuna nende lisamine menüüsse aitab korrastada seedimist ja tasakaalustada soolestiku mikrofloorat, tagada hea tervise ning hoida naha ja juuksed kauni ja säravana.

Foto: Anneli Palo



Ka Eestis looduslikult kasvav merikapsas sünnib süüa

Merikapsas

Saarte ja Lääne-Eesti klibustel liivastel randadel võib kasvada merikapsas (*Crambe maritima*). Ta ei ole peakapsa eelkäija, aga kuulub samasse ristõieliste sugukonda. Merikapsa suured munaja kujuga lehed on äärest kurrulised ja kaetud vahakihiga.

Nagu taime nimestki võib eel-

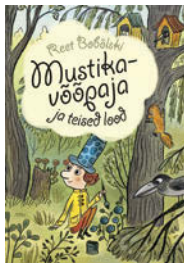
dada, on need lehed kapsa maitsega. Toiduks sobivad värsked noored lehed, sügise poole muutub nende maitse kibedamaks. Enne söömist tuleks merikapsa lehti kergelt blanšeerida. Söödavad ja erilised on ka valminud kõdrakesed, mis meenutavad maitset ühtaegu nii hernest, kapsast kui ka spargelkapsast (brokolit).

Saladused loodumugavuse kohta

Mustikavõõpaja ja teised lood

Reet Bobõlski. Koolibri, 2017. 126 lk

Üha rohkem lasteraamatuid viib seiklema salapärasesse laantesse, kuhu raietööd ei ole veel ulatunud. Reet Bobõlski



sulest ilmunud kunstmuinasjutus on aga loodus muudetud kultuurseks *performance*-i-kunstiks, kus värve ja helisid reguleerivad inimesetaolised metsaelanikud ning loodusnähtusi taltsutatakse kui tsirkusloomi.

Raamatu tagakaanel on lugejale esitatud hulk uurivaid küsimusi looduse kohta. Kas lugeja teab, miks üks või teine loodusnähtus end ilmutab, kuidas metsaannid värvi saavad või kust faunaesindajate välimuse iseärasused pärinevad? Vastuste leidmine ja Elina Sildre rohelusest pakatavad muhedad illustratsioonid kutsuvad metsaelu lähemalt avastama.

Lugu raamib käsitus moodsast linnavanaemast, kes linna ja maa piiril elava lapselapse juures oma akusid laadimas käib. Kui linna vaekausil troonib tolmu õhu ja automüra tipus kultuurimelu, siis maa kaalu-kauss on lookas romantiliste väärtuste poolest. Tööst ja kiirest elutempost taastumisel mõjuvad kosutavalt rohelus, vaikus, värske õhk ja metsalõhn. Peaasi, et vihma ei sajak!

Vanaema muinasjutus on mets inimühiskonna mudel, kus elavad ja töötavad ülikooliharidusega ja kauneid kunste hindavad metsaelanikud. Metsast kui toorikust on vormitud inimeste mugavusvajaduste järgi „toimiv ja tasakaalukas“ süsteem, milles loodusnähtusi võrreldakse ketikoertega (lk 43, 71, 114) või kasvatamist vajavate lastega (lk 73, 114–115).

17. sajandi filosoof John Locke pidas loodusest omandamise määraks inimese töövõimet ja eluvajadusi; inimese töötahtest puutumata maad aga kasutuks. Teoses

„Mustikavõõpaja ja teised lood“ muudavad metsaasukad looduse samamoodi kasulikuks ja väärtuslikuks: muidu on tegemist ohtliku, üksluse ja halli keskkonnaga. Ihatakse seda, mida mets pakkuda ei suuda (kaseokas, pärlikarp), seevastu ahnitsemishulluses laiali kantud metsavarise (lehed, okkad, tõrud) tähtsus ökosüsteemis ei puuduta ju tegusat käsitöölumbest elanikku!

Stereotüüpselt on looduse valdamise ja muutmise seotud vastutusrikkad tööd meessoo õlul. Mustikavõõpaja maalib ilmetule lõuendile ainuõiged metsavärvid, varesehäälestaja õpetab kraaksuvad varesed noodi järgi „Rongisõitu“ laulma. Tuuletaltsutaja ja äikesevalvur dresseerivad ja taltsutavad kuutides ja puurides peetavaid hoolealuseid, kelle vabadust reguleerib inimeste tellimusi täitev ilmajaam.

Kõik häirivad kliimaaistingud on koolitarkusi eiranud looduse omavoli. Väga üleannetuid saab lassoga korrale kutsuda. Õpetaja palvel toovad tuuled linnast metsa alla prügi, ja see ei ole mitte reostus, vaid kollektsioneerimine (lk 73). Pilvepühkija kogub ebasobival ajal saabunud vihmapiilved tolmuimejasse. Et hoida loodus tasakaalus, lastakse vihm valla õhtul, kui televiisorist tuleb „Osooni“ saade (lk 101). Loodusnähtustele pole antud sõna ennast väljendada, äikesepoiste vihases prigisemises ja urisemises kuudis ei avaldu mitte vabadusiha või dialoogivajadus, vaid kehv iseloom.

Floora ja faunaga on „Mustikavõõpajas“ üsna pentsikud lood, sest mugav ja ohutu loodus on liigivaene. Metsikust taimkattest väärtuslikum on kasutada kultuurtaimi ja aretada võõrliike. Peamiselt putukate asustatud metsas annavad loomade liikumist ja toiduahelast märku vaid jänes- ja kitsepabulad, vorsti- ja hakklihakaste.

Üleloomulikud loodusevormijad loomadega kuigivõrd läbi ei käi või hoiavad loomad hirmust ja toidupuudusest eemale metsa teise otsa.

Väikses armsas metsatukas küll hunti pole, aga kile ja vinguv hundipeleti annab võimaluse kujutluspildis põgeneva hundi üle naerda ja ennast võimsamana tunda (lk 98). Parem karta kui kahetseda! Sääski vihkavate metsaelanike missioon on hoopis kasvatada sääsed leebeteks ja taimtoidulisteks.

Rõhutatud on elanike omavalgest sõbralikkusest ja hoolivusest, aga kogukonnast välja see ei laiene. Loodusarmastus tähendab pigem oma töö viljade nautimist ehk taltsutatud loodusnähtusi, muul juhul on mets üsna ebamugav keskkond. Sipelgapesa laiali kandmise häbist tülilikam on juustes sibliv sipelgas. Ehk ei mõju mets raamatus teraapiliselt sellepärast, et just „töö“ loodusega on stressi allikas? Võiks arvata, et jaapanlaste metsakümbulus ehk *shinrin-yoku* raviks tusest ja vihast terveks. Valdur Mikita arvates on meie kultuuriruumis *shinrin-yoku* sääserohkuse tõttu keeruline, aga sääski saab ju ümber kasvatada!

Muinasjutumetsas etendatakse suletud kardinataga vanaema eestvedamisel suurejoonelist *performance*-it. Kui vanaemal pole just lapsepõlvtraumat „Punamütsikese“ muinasjutu tõttu, siis kummitab lugu alateadvuses kindlasti. Nii tulebki maal elavale lapselapsele luua ettekujutus metsast kui turvalisest paigast, kus iga puu taga on valvel mõni jahimees, kes hunte ohjeldab ning teisedki looduse vingerpussid juba eos kõrvaldab.

Looduse kultuuristamisse tasuks siiski suhtuda kriitiliselt, sest tihti ei pruugi raamatu autor või lugeja märgata, kuidas loodus puutüvetrellide taga vangis on. Lapselaps ei otsi küll vanaema muinasjuttudest tõde, aga metsast väljudes painab teda tõetruu kujutluspilt. Kui Bobõlski raamat ei hurjuta inimest metsas mitte ainult saagile orienteeruma, vaid lahtiste silmadega märkama seal peituvaid saladusi, siis toogu inimene rõõmuga koju korvitäis marju, mitte puuris äikesepoeg.

Triin Lees

Üks meeter elu. 100 müüti geneetikast: midagi sinust ja sulle

Ain Heinaru. Toimetanud Sulev Kuuse, Maris Heinaru. Keeletoimetaja Silvia Sokk, küljendaja ja kujundaja Kalle Paalits. Tartu ülikooli kirjastus, 2018. 368 lk

Raamat ülistab geneetilist maailmavaadet. Autor proovib panna lugejat mõtlema inimesest kui bioloogilisest objektist ning ühtlasi elust enesest ja inimese kohast ilmaruumis. Teos kirjeldab geneetikaprofessori mõttemaailma ja elufilosoofiat. Bioloogi hingemaailmast tingitult on materjal esitatud põhimõttel, et loomulikud asjad pole häbiväärsed.

Sada peatükki kannavad intrigeerivaid pealkirju, mis annavad tõesti edasi ka kirjeldatud sisu: näiteks peeniseinimesed ja „kuldkiharad“, dementsus, privaatsuse luulud, surma hingus ja hinge lembus, surematud idurakud jne.

Igatahes võib nõus olla autori selgitusega: „See raamat on ilmselt küllaltki intrigeeriv, mõneti lugeja ajuvõimekust proovilepane, kuid eeldatavalt ka põnev ja teadmisi avardav, sest võimaldab lugejale meeldivat äratundmist enda unikaalsusest, võimekusest ning sellega kaasnevast. Võiks eeldada, et selline rahulolutunne enda kui unikaalse bioloogilise isendi ja sotsiaalse objekti suhtes võiks põhjustada meeldivat optimistlikku enesetunnet, uhkust enda üle, öösel rahulikku und ja kenasid unenägusid.“

Alutaguse ja Kõrvemaa Hääl (Jutustav Vihik)

Marek Vahula. Kujundanud-küljendanud Eneken Moorlat. 2018. 56 lk

Autor on jaganud oma tähelepanekuid Alutaguse kandi lemmikmaastike kohta. Ta loodab, et inimene siia lähiaastakümnetel eriti ei jõua ning



Kõrvemaa majadeks jäävad hundiurud ja kotkapesad nagu varemgi. Raamatust leiab nii kohalike kaitsealade täpseid kirjeldusi kui ka autori mõtisklusi loodusest ja looduskaitsest, oma kohast ühiskonnas ja looduses.

Talvetants. Elupalade romaan

Marek Vahula. Esimene trükk, 2018. 583 lk

Talvisest valgusest sai minu silmarõõm. Seal, kus rebasejäljed tegid ringi ümber Patermäe ja mida mööda ma ise mäe põhjanõlvale jõudsingi kohale. Sinna, kus talverebane hiirejahtantsu löi ja mind tammede taha paigale pilguga naelutas. Et määnõlval põline ja Eesti vanim viukodu kases oma uut varakevadet ootab, see oli mul siis hämaruses veel ju teadmata. Otsiv vaim, mis pikad retked külmas lumes ellu kutsus, oli ju ikkagi minu enda oma lõppude-lõpuks.“

Kummaline kirjatöö, aga ilmselt köidab see mõndki looduse- ja kirjandushuvilist. Küll peab aga tõdema toimetajatöö vajalikkust, see võinuks hõlbustada nii teose lugemist kui ka loetust arusaamist.

Eesti maaülikooli loodusteaduste kooli õpilaste töid 2

Vastutav toimetaja Juhani Püttsepp, toimetanud Eha Järv, Kristel Kirsimäe, Reet Laugaste, Mariana Žurauskaite. Kujundanud Aila Utsu-Püttsepp, keeletoimetanud Katrin Raid. Eesti maaülikool, 2018. 160 lk

Raamatusse on koondatud valimik Eesti maaülikooli loodusteaduste kooli õpilaste uurimistöde kokkuvõtteid aastatest 2012–2018. Gümnaasiumiõpilastele ja ka põhikooli lõpuklassidele mõeldud loo-



dusteaduste kool on maaülikooli juures töötanud alates 2004. aasta kevadest. Silmast silma kohtuvad õpilased ja õpetajad vähemalt kord kuus, saadakse osa õuesõppest, väljasõitudest, praktikumidest ja ettekannetest. Kooli kureerivad bioloogid Juhani Püttsepp ja Eha Järv, toetab haridus- ja teadusministeerium.

Temaatika on mitmekesine: kogumikus on hulk järvede vaatlusi, matkaradade ja koduloomade kirjeldusi, talviseid aialinnuvaatlusi, mulla, kivististe, kivide ja tähtkujude vaatlusi ja muud põnevat. Tore kogumik, mida saab julgelt soovitada nii koduloo huvilistele kui ka loodusesõpradele.

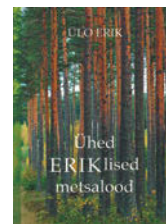
Ühed ERIKlised metsalood.

Vanemmetsaülema meenutused

Ülo Erik. Koostanud Mart Erik. Kujundanud Kadi Pajupuu, toimetanud ja korrektuuri lugenud Laine Randjärv ja Liine Jänes. Kinnistu OÜ, 2018. 288 lk

Teenekas metsamees ja metsakasvataja on mälestuste kogumikus võtnud kokku oma elutee. Autor on elanud 90 aastat „siin vahest tigidas ja vahest heatahtlikus maailmas. Kõik nimed, mis kirjutises esinevad, on õiged ja väljameelitatud mu oma mälest. Mingeid kirjalikke andmeid ma ei kasutanud! Ja kui mõne tegelase nimi jääb mainimata, siis pole ma seda vist kunagi teadnudki!“

Väga huvitav ja mitmekesine lugemisvara! Näiteks Suure-Jaani kuulsuste Kappide kohta on autor märkinud: „Tuntud oli vana Kapi ütlus: „Mina olen komponist, Villem on aferist, Eugen on kommunist!“ Ühed Kapid olid nad kõik – Villem tema vennapoeg, Eugen poeg“ (lk 182). Selliseid teravapoolseid tähelepanekuid leiab raamatust rohkesti. Metsa- ja loodusehuvilistele igatahes väga teretulnud lugemine. ■



37.–40. nädal

Tänavune sügis on olnud tõeliselt kuldne ja päikeseline. Kuivi arve vaadates ei ole tänavuse vananaistesuve algus siiski nii harukordne, kui võiks arvata. Ilmateenistuse statistika järgi tõi ülisoe september küll mitu päevasoojarekordit, kuid kuurekordid jäid kõikides ilmajaamades püsima.

Foto: Piret Pappel



Viimati oli nii soe september 1961. aastal

- 13.09** Looduse Omnibuss sõitis Hүүrusse teatritrekele,
- 15.09** võeti ajaloolaste ja looduskaitsetega ette sügisretk Kuresele ja Soontagana maalinna, **22.09.** sügisretk Matsallu maastikke, linde ja loodusfilme vaatama ja **23.09** Saaremaale Kaali meteoriidikraatrit ja Asva linnusasilat avastama.
- 13.09** Mahepäristlõuna maaülikooli mahekeskuses.
- 14.–23.09** Eesti loodusmuuseumi seenenäitus ja seenelõugud.
- 15.–16.09** Avatud veskite päevad.
- 17.09** Eesti mikrobioloogide ühendus tähistas TÕS ülemaailmset mikroobide päeva.
- 18.–22.09** Tartu Tammelinna päevad.
- 19.–23.09** Matsalu loodusfilmide festival.
- 21.–26.09** Astronoomiapäevad Tallinnas Bremeni tornis.
- 21.–22.09** Ökofestival Ökomäss.
- 22.09** Rannakeele päev Leesirahvamajas. Autovaba päev Tallinnas ja Tartus.



Foto: Piret Pappel

Rahvusliblika ja 2018. aasta liblika tiitlit kandvat pääsusaba on vaadeldud 38 korda

Eesti on saanud kingiks rekordarvu loodusvaatlusi

Kevadel innustasid keskkonnaagentuur ja Eesti looduseuurijate selts inimesi tähistama Eesti vabariigi 100 aasta juubelit omamoodi: pannes kirja loodusvaatlusi. Eesmärk oli, et iga loodusvaatluskampaanias osaleja kingiks Eestile 100 eri liigi vaatlust.

Tulemused kokku võtnud keskkonnaagentuuri teatel läks kingituse tegemine korda. Mullu tegi vaatlusi vaid 75 inimest, ent tänavu oli vaatlajaid 450. Kokku tehti ligi 9600 vaatlust ja kohati 1705 liiki.

Loodusvaatlusi on võrdlemisi ühtlaselt tehtud kogu Eesti alal. Kõige rohkem vaatlusi on Tallinnast ja Tartust, kuid peab arvestama, et nendes linnades elab ka rohkem inimesi. Liikidest vaadeldi kõige rohkem admiralit (109 korda), järgnesid metskits ja kaunis kuldking.

Tulemused võttis kokku keskkonnaagentuuri eluslooduse osakonna juhtspetsialist Reigo Roasto: „Tänavune loodusvaatluskampaania on siiani kõige edukam. Põhjused peituvad kampaania läbiviimises Eesti juubeliüritusena ja ka see, et tänavu läksid arvesse kõigi liikide vaatlused. Varasematel aastatel on vaatlusliigid olnud ette antud.

Loodusvaatluskampaania kestis

10. aprillist 15. septembrini. Osaleda võis nii üksikisikuna kui ka rühma liikmena (5–30 liiget). Viimasel juhul tuli 100 liigi vaatlus saada kokku rühma peale.

Iga liigi vaatluse eest sai ühe punkti, kuid 2018. aasta liikide, rahvusliikide ning esimese ja teise kategooria liikide eest sai kaks punkti. Kaks punkti andsid järgmised liigid: kaunis kuldking (aasta orhidee, 76 vaatlust) suit-supääsuke (rahvuslind, 56 vaatlust), pääsusaba (rahvusliblikas ja aasta liblikas, 38 vaatlust), harilik laanik (aasta sammal, 33 vaatlust), rukkilill (rahvuslill, 30 vaatlust), metsis (aasta lind, 20 vaatlust), tuletael (aasta seen, 15 vaatlust), hunt (rahvusloom, 3 vaatlust), ilves (aasta loom, 1 vaatlus), laukapuu (aasta puu), räim (rahvuskala).

Kokku tuli vaatlusaja jooksul koguda 100 punkti. Vaatlusi sai registreerida loodusvaatluste veebilehel või nutirakenduse kaudu.

Kõigi 100 punkti kogunud vaatlajate vahel loositi 1. oktoobril keskkonnaagentuuris välja tänuauhinnad, mille võitsid Helen Õunap, Jaan Lutt ja Märten Rannu. Rühmaarvestuses sai auhinna Gea Kiudorfi võistkond Tartu Mart Reiniku koolist.

Keskkonnaagentuur/Loodusajakiri

Foto: Leho Luigujõe



Paljud väikeluiged peatuvad rändel Eestis

Maailma luigeuurijad said kokku Tartus

Eesti maaülikooli ja rahvusvahelise looduskaitse liidu luigegrupi kokku kutsutud 6. rahvusvaheline luigesümposium keskendus sel korral linnukaitsele. Kokkusaamisel 16.–19. oktoobril maaülikooli aulas oli põhiteema väikeluik, kuna Eesti on selle vähenenud arvukusega liigi olulisemaid rändepeatuskohti. „Võib öelda, et väikeluik on justkui Eesti vastutusliik, kuna see, kuidas me liiki kaitseme, mõjutab otseselt väikeluige eluolu ja käekäiku,“ selgitas maaülikooli teadur Leho Luigujõe.

Eesti linnuteadlased tutvustasid luigeuurijatele Eesti väikeluige kaitse tegevuskava, mis on ainulaadne kogu Euroopas ja annab head eeskju teistele riikidele. Samuti arutati pliihaavite tarvituse keelamist, luigeseiret ja satelliitjälgimist.

Konverentsil osales 80 inimest 18 riigist üle kogu maailma. Varasemad konverentsid on peetud Suurbritannias (1971 ja 1989), Jaapanis (1980) ja Ameerika Ühendriikides (2001 ja 2014).

Eesti maaülikool / Loodusajakiri

Loomaaed tähistas lumeleopardipäeva

Iga aasta oktoobris tähistatakse üle maailma rahvusvahelist lumeleopardipäeva. Ka Tallinna loomaaed kutsus 21. oktoobril uudistama neid põnevaid mäestikuloomi.

Lumeleoparde ehk irbiseid on Tallinna loomaaias peetud alates 1964. aastast; esimene lumeleopardikutsikas sündis siin 1975. aastal. Sellest ajast peale on Tallinna loomaaias sündinud ja üles kasvanud 20 lumeleopardikutsikat. Tallinna loomaaed kogub raha looduses elavate lumeleopardide kaitseks.

Lumeleopard on Sise-Aasia kõrgmäestikueluga ülihästi kohastunud kaslane, kelle keha katab tihe kasukas ja tugevad lihased lubavad osavalt liikuda. Vabas looduses leidub veel kuni



Tallinna loomaaia lumeleopard Deli

Foto: Signe Kalgan / Tallinna loomaaed

6000 irbist. Maailma looduskaitse liit hindas mullu lumeleopardi ohustatust ja tegi otsuse ta väljasuremisohus olevate liikide seast välja arvata. Oht pole siiski kuhugi kadunud. Lumeleopardi ohustab salaküttimine, elupaikade kadu ja toidunappus.

Tallinna loomaaed / Loodusajakiri

Ninasarvikupäev Tallinna loomaaias.

22.–23.09 Tähtvere õunaõuepäevad.

23.09 Kell 4.54 algas sügis.

25.09 Kestliku arengu orienteerumisretk „Ilusa elu valem vol2“ Tartus. Metsateemalise kunstinäituse „Kas ma pean metsa joonistama, et meie järeltulijad näeksid metsa?“ lõpuõhtu Tartu loodusmajas.

27.–29.09 Teadlaste öö festival.

28.09–24.10 Tartu ülikooli botaanikaaias sai vaadata näitust „Botaanikud pole kuivikud ehk taimeteadus üle maade ja läbi aegade“.

29.09 Keskkonnaamet ja MTÜ Maadjas korraldavad Palmse mõisas Lahemaa rahvusparki külastuskeskuses aiandusseminari „Põlissordid – meie rikkus“. Tallinna looduskaitse seltsi paaretk Rein Einastoga.

29.09–07.10 Huvitavate toidutaimede näitus Tallinna botaanikaaias.



Allikas: Matsalu loodusfilmide festival

Septembris näidati Lihulas väga häid loodusfilme

Õhusooja oli septembrikuu jooksul rekordiliselt palju, kuid siiski jäi püsima Eesti septembri soojarekord: 30,3 °C, mõõdetud 1992. aasta 1. septembril Tartus.

Eesti keskmine õhutemperatuur oli 14,2 °C, mis on 2,7 °C normist kõrgem (paljuaastane keskmine on 11,5 °C). See oli kõige soojem septembrikuu alates 1961. aastast. Õhutemperatuuri maksimumiks

registreeriti 27,7 °C (7. septembril Tallinnas) ja miinimumiks –1,5 °C (29. septembril Jõgeval). Eesti keskmine sajuhulk oli 86 mm, mis on 134% normist (paljuaastane keskmine on 64 mm). Suurim ööpäevane sademete hulk oli 44 mm (28. septembril Pärnus). Eesti keskmisena oli päikesepaistet 179,5 tundi, mis on 121% normist (paljuaastane keskmine on 148 tundi).



Loodusmuuseum alustas sügisei loodushommikuid Toompargis

- 02.10** Janet Laidla pidas Tartu tähetornis loengu „10 aastat astronoomialoenguid videopildis“.
- 03.10** TÜ loodusmuuseumi loodusõhtu „Kohtumine ilvesega“.
- 05.10** Tartu loodusmajas sai osaleda festivalikorraldajate arutlusringis keskkonnahoidlikest üritustest.
- 06.10** TÜ loodusmuuseumi huvipäev „Hele ja tume“ hämarikus ja öösel tegutsevate loomade kohta. Hullu teadlase eksperimendihommikul uuriti õhupalle.
- 06.10** Looduse Omnibuss viis retkele „Lahemaa mõisad ja seened“, **07.10** võeti ette retk Peipsi äärde vanausuliste juurde ja lodjasõit mööda Emajõe Kavastust Luunjasse ja Tartusse.
- 06.10** ja **07.10** Eesti loodusmuuseumi perehommikud, kus kõne all olid puud Toompargis.
- 07.10** TÜ loodusmuuseumi loodusretk Peipsi kaldalt Vasknarvani.



Foto: Mats Meriste

Karjakoer Lembo kaitseb lambaid Karula rahvuspargis

Läti lambakasvatavad õppisid Eestis huntidega hakkama saama

Oktoobri esimesel nädalavahehetusel jagasid keskkonnaamet ning Eesti lamba- ja kitsekasvatavate liit Läti lambakasvatavatele oma teadmisi ja kogemusi kiskjakahjude vältimise kohta.

Lätlased käisid õppereisil Lõuna-Eesti lambakasvatustaludes, kus said näha kiskjatõrjeaedu ja karjavalvekoeri. Keskkonnaamet tutvustas Eesti kiskjakahjude hüvitamise korda. „Eestis on riik kiskjakahjusid hüvinud ja aidanud kahju ennetada ligi

kümme aastat. Lätis selline riiklik süsteem puudub. Eestil ja Lätil on ühised kiskjaasurkonnad ja röövloomade käitumine on sarnane. Mitme hundikarja territoorium hõlmab üheaegselt nii Eestit kui ka Lätit. Ka lambakasvatavad on meil sarnased. Seetõttu tuleb vastastikune teadmiste ja kogemuste jagamine mõlemale osapoolale vaid kasuks,“ ütles keskkonnaameti looduskaitse peaspetsialist Tõnu Talvi.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

E-jäätmete päev koputas tarbijate südametunnistusele

Tänavu 13. oktoobril peeti esimest korda rahvusvahelist e-jäätmete päeva, et edendada elektroonikajäätmete taaskasutust.

E-jäätmed on elektroonikajäätmete lühendnimetus. Maa-ilmal tekib neid aastas hinnanguliselt 50 miljonit tonni, kuid taaskasutusse jõuab paraku ainult viiendik. Suur osa tekkivatest e-jäätmetest on tarbeelektronika, näiteks arvutid, nutitelefonid, tahvelarvutid ja telerid. Teise osa hõlmavad suured kodumasinad ning kütte- ja jahutusseadmed.



Veebilehelt kuhuviia.ee saab infot, mida teha läbipõlenud lambipirni või katkise pesumasinaga

Eesti elektri- ja elektroonikaseadmete ringlust korraldav MTÜ EES-Ringlus on alatanud kuu aega kestva kampaania, mis kutsub inimesi kasutama mobiilirakendust KuhuViia, mis aitab leida lähima koha, kus saab e-jäätmeid ära anda.

Keskkonnaministeerium/Loodusajakiri



Metsvint oli üks enim kohatud liike linnuvaatluspäevadel

Linnuvaatluspäevadel vaadeldi üle saja tuhande linnu

Oktoobri esimesel nädalavahetusel, 6. ja 7. oktoobril, olid 25. rahvusvahelised linnuvaatluspäevad EuroBirdwatch. Eestis osales üle 160 inimese, kes vaatlesid kokku 113 419 lindu.

Kõige rohkem nähti valgepõsklaglesid (38 992 isendit) ja metsvint (26 518 isendit). Hulgaliselt märkasid vaatlejad siisikest (4428 isendit), kiivitajat (3079 isendit), viuparti (2958 isendit), kuldnokka (2372 isendit), rabahane (2339 isendit) ja lauku (2175 isendit). Kõige haruldasem lind, keda nähti, oli punanokk-vart.

Kokku pandi kirja 149 liiki linde, peale selle liigini määramata parte, hanesid, kaure, kajakaid, rästaid, laglesid ja teisi linde. Kahel päeval võeti ette viis linnuvaatlusretke Tartus, Pärisea poolsaarel, Sindis, Pärnus ja Hiiumaal, osales 72 inimest.

Linnuvaatluspäevade „EuroBirdwatch 2018“ tulemused on ülevaht ornitoloogiaühingu kodulehel www.eoy.ee/sites/default/files/EuroBirdwatch%202018%20vaatlustulemused.pdf.

**Eesti ornitoloogiaühing /
Loodusajakiri**

Tiina Nõges on pälvinud aasta akadeemilise naisteadlase aunimetuse

Juba kolm aastat on Eesti akadeemiliste naiste ühing valinud eelnenud aasta edukaima naisteadlase. Tänavu tunnustati akadeemilise naisteadlase tiitliga maaülikooli hüdrobioloogia professorit Tiina Nõgest.

Tiina Nõges juhendab arvukaid projekte, osaleb teaduslikes otsustuskogudes, on kirjutanud üle 200 teadusartikli ning tema töid on tsiteeritud üle 3000 korra. Nõgese juhendusel on kaitsnud kuus teadusmagistri ja üheksa filosoofiadoktori väitekirja. Teda on



Järveuurija Tiina Nõges

tunnustatud kahel korral Eesti teaduspreemiaga bio-geoteaduste alal ning kahel korral Raefondi preemiaga. Tiina Nõges on pälvinud 2017. aastal Eesti maaülikooli teene-temedali.

Aasta akadeemilise naisteadlase aunimetuse eesmärk on väärtustada naisteadlaste teadustööd ja ühiskondlikku aktiivsust ning suurendada naisteadlaste töö kõlapinda ühiskonnas.

**Eesti akadeemiliste naiste ühing /
Eesti maaülikool**

Doktoritöö tõestas aletamise tähtsust Lõuna-Eesti maastike kujunemisel

Pille Tomson kaitses 24. oktoobril Eesti maaülikoolis doktoritöö „Ajaloolise alepõllunduse roll Lõuna-Eesti maastike ja metsataimestiku kujunemisel“. Töö põhineb 19. sajandi maakasutuskartidel, mille põhjal on tehtud kindlaks alad, kus tehti alet. Pidevalt põletati alet aladel, mis asusid järsul kõnkal või nõlval, taluüest kaugel ning mille mullad olid mõõdukalt happelised.

„Seni on Eestis arvatud, et aletamine soodustab muldade leetumist, väljakurnamist ja liigivaeste metsakoosluste teket. Läbiviidud välitööd näitasid seevastu, et metsade taimkatte erinevuste põhjus on alemaade hilisem metsastumine, mitte aletamisele iseloomulik tule kasutamine,“ rääkis Pille Tomson. Võrreldes alemaid ja ajaloolist metsamaad, ei ilmnunud erinevusi mulla praegustes keemilistes omadustes.

Pille Tomsoni sõnul leiti peaaegu kõikide uuringualade mullast makroskoopilist sütt, mis näitab, et aletamine on olnud tähtis tegur mulla söesisalduse kujunemisel. Eri maakasutusviiside korral erineb söe levik mullas mõnevõrra, kuid selle alusel on raske aletamist kindlaks teha, sest varieeruvus on siiski suur. Ent kunagistelt alemaadelt on võimalik leida iseloomulikke maastikuelemente, nagu künniperved, naeriaugud, laiavõralised reliktpuud, väikesed uhtorud või põllukivihunnikud.

Värske doktori sõnul on aletamise mõju maastike uurimisel seni alahinnatud, taimkatte kujunemise käsitlustes aga pigem ülehinnatud.

Doktoritööga saab tutvuda EMÜ raamatukogus ja digiarhiivis DSpace: dspace.emu.ee/xmlui/handle/10492/4463.

Eesti maaülikool / Loodusajakiri



Udusulis nooruk

Leidsime selle kaelustuvi ehk meika poja, kui nautisime eelmisel suvel varaõhust sauna. Ta istus kohe sauna ees ühe madala oksa peal, jälgis meid huviga ning püüdis meie tähelepanu oma häälekate häälightsustega. Jooksin kiiresti majja, et kaamera tuua. Lootsin, et selleks ajaks ei ole noorlind koos emaga minema lennanud. Õnn naeratas meile: ta istus seal veel päris

kaua. Tegelikult jäigi ta meist sinna istuma.

Pildistamine hakkas mulle meeldima, kui olin umbes 10-aastane. Siis veel isa oma kaamerat mulle täielikult ei usaldanud. Oma 14. sünnipäevaks sain pere Canon EOS 70D. Mulle meeldib jäädvustada detaile ning tabada huvitavaid valguseid looduses. Pildistan hea meelega ka inimesi.

Olen 14-aastane ja õpin Tartu katoliku hariduskeskuse 8. klassis.

Riinu Külvik

- 1 Mis on selle looma teine nimi?
1 2 2 3 4 5 6 7 5
- 2 Kes avastas selle looma eurooplastele?
8 9 10 2 11 12 2 1
- 3 Mis mäestik on selle looma kodu?
13 14 11 5 5 10 5 15 5
- 4 Mis on selle looma põhitoid?
16 17 3 11 14 14 7 14 7
- 5 Mis veebibrauser sai nime looma järgi?
18 14 3 17 18 9 19
- 6 Kes kannab edasi väljasurnud looma DNA-d?
4 3 2 2 6 8 5 3 2
- 7 Mis on selle looma teine nimi?
8 9 5 5 16 14
- 8 Mis on üks selle looma lemmiktoit?
11 17 1 14 10 5 1 17 7










12	5	11	12	2	1
			4	17	1
8	5	17	10	2	1
1	14	4	17	10	20
			8	5	1
					1
		4	5	6	7
			8	9	9
		6	14	6	5
12	14	3	2	5	6
					20
		11	5	10	5
					14

Lahenda ristsõna ja saada vastus! Igale numbrile vastab üks kindel täht. Kui kirjutada ruudustikku õiged karude nimetused, saab vastuseks teada, kuidas teisiti kutsuda ohtlikult mürgist karumustikat, milles leiduv atropiin muudab silma tilgutades pupilli hästi suureks ja pilgu sügavaks. Kui vastata õigesti iga karu kohta käivale küsimusele, saab vastuseks Euroopa riigi, kus elab kõige rohkem karusid. Vastuseks tuleb meile saata selle riigi nimi.

Vastuseid ootame hiljemalt **19. novembriks** aadressil mikroskoop@loodusajakiri.ee või paberkirjaga meie toimetusse. Kirja teemaks märkige „Mikroskoop“. Auhinnaraamat kirjutuselt Varrak loositakse välja kõigi **kuni 16-aastaste** vahel, kelle

vastused on õiged. Lisa alati oma vanus, muidu loosimises osaleda ei saa! Õiged vastused ja auhinnasaaja anname teada järgmises numbris.

Oktoobrinumbri võitja ja vastused
Oktoobrinumbri nuputamises

nete eest saab loosiauhinna, kirjastuse Varrak raamatu „101 Eesti vana aja asja“, **Marii Maria Alund**. Toimetuse võtab võitjaga ühendust.

Õiged vastused: a) angerjas, b) heeringas, c) meriforell, d) latikas, e) lepamaim, f) emakala. Ristsõna vastus: sügisapluus.

Arveld 2018

Miks meie rahvusloomaks ei saanud? Me oleme tõeliselt vägevad loomad, inimesed lausa ise kutsuvad

Aga võib-olla selles asi ongi! Eestlased on enda arvates ju

...KAPSAS ehk KOOLRABI MEETER 555.

UMBES TOKYO EN-DINE NIMI NORTH MANILLA

MÄGRA SUGULASED SIDESÕNA HARUKOR-DADEL

EMASLOO-MA SUGU-KIHU VALDAB HIIDKALA

MÄGRA KAUGEM SUGULANE ...-VITAMIIN (TSITRIIN)

VEST-KIRBULINE ..EGIPTUS MÄGRA SUGULANE

SELISE OTS VÕRKPUU-NISE ÄÄRES PUHAS SAVIAINE

SAKSA MINA JO-GI EUROOPA RANNIKU-VETE KALA

AKTIINIUM NANO-MESILASTE MUNAD JA VASTSED

MÄGRA SUGULANE KILOHENRI EESTI AJAN-DUSLIIT

MÄGRA SUGULANE OHK, ing-lise keeles NEEPER

SOOLADE MAASTIKU-KAITSEALA MÄGRA SUGULANE

MEGABAIT 2050. KIIRKUL-LERI-LIIR FIRMA

VANUSED LOUNA-KO-REA AUTO MÄGRA SUGULANE

EESTI VA-NIM TEGUT-SEV KOOL KOLMVAR-VASLAISIK

LÄÄNE-SAHARA KIVIKORB KESKKEHA PIIRKOND

KÜLA PÄR-NUMAAL INNA UIT GAMBIA (ROKI lüh.)

VASTSEST ARENENUD KALAPOEG JUPITERI KAASLANE

MILANO COMUNE NJUUTON UNITED KINGDOM

TIIVUTU PARASIIT-PUTUKAS MÄGRA SUGULANE

KÕIGE TOLMJAM EGIPTUSE EESLIPEA-GA JUMAL

ROOMAV SELGROO-NIIDU- TU MARDIKAS ARGOON

SUNDA TUHKUR-MÄGER «EESTI LOODUS»

KAADMU-MIMÜR-GISTUS IRIIDIUM RED GIANT

RÖNTGEN VANA TARK ENAHANI LAGERLOFI RAAMATUS

OKKALINE LOOM KOVA KERA ..MALTA ..LOVIPERE

NORRA BOTAANIK AUSTRAA-LIA KUK-KURLOOM

ŠVEITSI KANTON IVA MADA-GASKARI POOLAHV

TOITEV KUIVIVILL UMBROHI LIND-PESA-PARASIIT

VÄIKE PIKA SABACA SUKELPART DOLORES REEDE

SAKSA TE-LEKANAL KAGU-AASIA LOOM NI-MI

ARKTIKA MERELIND SISETOESE TERAV OSA, SPIIKUL

«JÄÄAEG-NE» PIN-NAVORM LITERA-TUUR (lüh.)

TERITA-MISE RIIST UKU KUUT MOON, vene keeles

SISUTU-RUNDUS-AGENTUUR VÕHU-MOOK SI

AGRESSIIV-NE LOOM ..SUDAAN MÄGRA SUGULANE

VASKUSS LOOMA HOIATUSREPLIIK

Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 20. novembriks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjatel palume ära märkida ka selles numbris kõige enam meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti lahendanute vahel loosime välja Eesti Looduse aastatellimuse. Eelmise ristsõna õige vastus on „... Lövipuul hea saagiaasta; ... nagu muuseas välja; ... professionaalid“. Kokku saime 35 õiget vastust. Oktoobrinumbris meeldisid enim Hendrik Relve reisikiri Tansaaniast, Juhani Püttsepa artikkel Luke pargist ja kirjutis Ruhnu võõrpuliikidest. Ristsõna auhinna, Horisondi tellimuse, või-tis **Toomas Tõnissoo** Jõgevamaalt.

80 aastat tagasi **EESTI
LOODUS**

Jää kristalliseerub aknaklaasil sublimatsiooni teel, nagu lumi õhus: temperatuuri langedes õhuniiskus tiheneb kristallideks ilma kolmanda faasi – vee – kujundamiseta. Sel puhul igal lume- (jää-) kristallil on ruumi kasvada, ta võib ilmutada vabalt oma kuuekiirelist sümmeetriat ning sümmeetriakiirte suunas areneb kasv nõnda, et iga noorema generatsiooni kristall alustab kasvu vanema kristalli nurgal. Seda protsessi mitmekesistab aga aknapesija suvel või sügisel, sest aknapesija käe liikumise järgi kasutab talv oma lillede kasvatamiseks. Akna pesemisel klaasil tekivad silmale nähtamatud kriimustused. Samuti jääb ka osa tolmust (või kriidist) kriimudesse kinni. [Armin Öpik: Jää aknal, 1938: 153]

40 aastat tagasi

Suurte kogemustega teadlane võib ka subjektiivsete meetoditega saada häid ja usaldatavaid tulemusi, kuid siiski peetakse subjektiivsust Braun-Blanquet' meetodika kõige olulisemaks nõrkuseks. Järelikult tuleb ainult tervitada üha laienevat koostööd matemaatikaga. Braun-Blanquet' meetodika kasuks räägib asjaolu, et siin on subjektiivsed vaid teatud operatsioonid, struktuurdominantse lähenemise korral on aga juba põhimõtteliselt printsiip subjektiivne. Sigmatistliku meetodika kasutamisevõimalused ei piirdu ainult geobotaanikaga. Rakendamine on mõeldav algoloogias, ornitoloogias, mikrobioloogias, entomoloogias, ihtoloogias jm. [Martin Zobel: Taimkatte klassifitseerimine ja Braun-Blanquet' süsteem, 1978: 715]

20 aastat tagasi **EESTI
Loodus**

Vilsandil, meie vanimal, kunagi Vilsandi linnuriigina tuntud looduskaitsealal (millest nüüdseks on saanud Vilsandi rahvuspark) avati jaanailnufarm. Kuidas sellesse suhtuda? ANTO RAUKAS: Omandireform on meie riigi arengus kahtlemata väga oluline, kuid meil käivitati see valesti. Oleks pidanud omandi tagastama õigusjärgsetele omanikele ja nende järglastele, kes on Eesti kodanikud ja elavad Eestis. See oleks hoidnud ära väga palju ebameeldivusi, mida praegu peame taluma. Tean, et omandil on suur jõud, ent seal, kus pörkuvad omaniku ja looduskaitse huvid, tuleb vaeva näha, et saavutada mõlemat rahuldav kokkulepe. Ka Vilsandil oleks hea tahtmise korral saanud nüüd juba toimunud vältida. [Erik Kumari nimelise looduskaitsepreemia said sel aastal Vaike Hang ja Anto Raukas, 1998: 483]



Foto: Ingmar Muusikus

Kotkast sabasulgedest näpistada on ronkade lemmikvõte, kui on tarvis suurt lindu söögi juurest eemale saada. Alati leidub kambas mõni julge, kes sikutab nii kaua, kuni kotka kannatus katkeb ja ta teeb minekut. Rongad teavad, et säärast nalja tasub proovida suurema ja aeglasema merikotka kulul. Kiire ja osava kalju-kotka saba taga võib nali lõppeda sikutajale endale kurvalt

Talvekuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi**225 (snd 1793)**

01.11 Johann Friedrich Eschscholtz, baltisaksa zooloog, anatoom ja arst; TÜ zooloogiamuuseumi asutaja (srn 1831)

175 (snd 1843)

08.11 Eižens Zemmers, läti mikrobioloog, 1856–92 Tartu veterinaaria-instituudi õppejõud (srn 1906)

150 (snd 1868)

20.11 Aleksandr Juštšenko, ukraina arstiteadlane, TÜ professor (srn 1936)

140 (snd 1878)

16.11 Aadu Lüüs, arstiteadlane (srn 1967)

135 (snd 1883)

15.11 Karl Friedrich Luts, põlevkivi-keemik (srn 1941)

115 (snd 1903)

16.11 Mihkel Kask, hügieenik ja tervishoiukorraldaja, „raadiodoktor“ (srn 1968)

110 (snd 1908)

04.11 Aleksandra Fomina, keemik (srn 1986)

105 (snd 1913)

21.11 Gunnar Kangro, matemaatik (srn 1975)

100 (snd 1918)

20.11 Aino Käärik, mükoloog, Teodor Lippmaa üliõpilane

90 (snd 1928)

16.11 Rein Kask, mullateadlane (srn 2017)

25.11 Ivar Kull, matemaatik (srn 1989)

28.11 Arne Lepp, inimese anatoom

85 (snd 1933)

07.11 Hille Keerberg, taimefüsioloog

09.11 Mart Rohtla, küberneetik, puude vanuse uurija (srn 2017)

11.11 Viivi Russak, atmosfäärfüüsik

25.11 Oolu Rõõs, mullamikrobioloog (srn 2014)

28.11 Guido-Mairold Eltermann, geoloog

80 (snd 1938)

03.11 Kulla Kivi, meteoroloog

08.11 Mare Puhk, bioloog-kalakasvataja

08.11 Vladimir Muzõka, biokeemik ja toksikoloog

11.11 Toomas Sutt, geneetik ja filosoof (srn 1994)

12.11 Marika Mikelsaar, mikrobioloog

19.11 Vello Kattai, geoloog

26.11 Olev Saveli, loomakasvatusteadlane

75 (snd 1943)

28.11 Kuldev Ääremaa, informaatik ja alpinist

70 (snd 1948)

05.11 Krista Lõhmus, ökoloog

05.11 Jaak Järv, keemik, Eesti TA liige

07.11 Mari Laane, aiandusteadlane

65 (snd 1953)

24.11 Malev Toom, fotograaf

30.11 Urmas Haud, astronoom

60 (snd 1958)

07.11 Taimi Paljak, meteoroloog

55 (snd 1963)

05.11 Gea Järvela, looduskaitseja

50 (snd 1968)

14.11 Hannes Palang, geograaf

26.11 Heli Raagmaa, geograaf

Värskenda tellimust



Telli mugavalt

www.tellimine.ee

tel 617 7717

TAMREX

TALVEJOPEGA
(SNICKERS Workwear 1100 või 1102)
kaasa TASUTA
TALVEMÜTS
Windstopper®!
(SNICKERS Workwear 9093/0418
TAVAHIND 51 €)

Ei mingeid järeleandmisi!

Vali alati parim!

SNICKERS Workwear tegi oma parima talvejope veel paremaks! Täiustatud mudel sai kapuutsi ning veekindluse tagamiseks teibiti jope õmblused.

- 1100**
- Helkurelemendid
 - Cordura® tugevdus küünarnukidel
 - Eelpainutatud varrukad
 - Pikendatud varrukaotsad
 - Varrukatel pöidla-aasadega elastsed kätised
 - 37.5® vooder
 - Seljaosas
 - 3D-võrkvooder
 - Lukuga rinnatasku
 - Kõrge, fliisvoodriga krae, kaitseks tuule eest
 - Käsi soojendavad küljetaskud
 - Lühem esiosa
 - Pikem seljaosa



ALLROUND WORK



UUS

VEEKINDEL KAPUUTSIGA

EN 343



Veekindlus:
10 000 mm
Tuulekindlus:
6000 gm/m²/24h

0404

5804



UUS VÄRV
5804

0404

9504

SNICKERS Workwear AllroundWork 37.5®-isolatsiooniga talvejope
1100/0404, 1100/9504, 1100/5804
140 €



UUS NAISTELE

SNICKERS Workwear AllroundWork 37.5®-isolatsiooniga naiste talvejope
1107/0404
137 €



UUS VÄRV 9504

0404

SNICKERS Workwear AllroundWork 37.5®-isolatsiooniga talvepüksid
6619/0404, 6619/9504
123 €

UUS

EN 343



Veekindlus:
10 000 mm
Tuulekindlus:
6000 gm/m²/24h



SNICKERS Workwear AllroundWork 37.5®-isolatsiooniga kapuutsiga parka
1800/0404
206 €

SNICKERS Workwear AllroundWork 37.5® isolatsiooniga kapuutsiga, veekindel talvejope

1102/5804
1102/0404 **183 €**

Uskumatult kege ja parimate omadustega talvejope. Lisaks kulumis-, vee- (jope õmblused teibitud) ja tuulekindlusele:

- 37.5® vooder • seljaosas 3D-võrkvooder
- kõrge, fliisvoodriga krae, kaitseks tuule eest
- käsi soojendavad küljetaskud • lühem esiosa ja pikendatud seljaosa • Cordura® tugevdus küünarnukidel • eelpainutatud varrukad
- pikendatud varrukaotsad • varrukatel pöidla-aasadega elastsed kätised
- lukuga rinnatasku • helkurelemendid.

Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupade jätkumiseni!

TAMREX OHUTUSE OÜ

Tel 654 9900 Faks 654 9901 e-post: tamrex@tamrex.ee www.tamrex.ee

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 130, Katusesepa 35 • TARTU Aardla 114, Ringtee 37a • PÄRNU Riia mnt 169a • RAKVERE Pikk 2 • JÕHVI Tartu mnt 30 • VÕRU Piiri 2 • VILJANDI Tallinna 86
VALGA Vabaduse 39 • NARVA Maslovi 1 • HAAPSALU Ehitajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRİ Türi-Alliku • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a