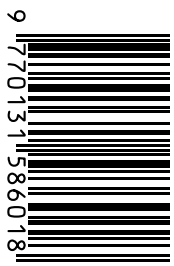


EESTI Loodus

Marjad meil ja mujal

Kasvatame aias metsamarju
Kadakas, vaarikas ja pohl
Ohustatud metsa- ja merelinnud

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





UNOLIK MÖÖBEL

**Kujunda elamine
vastavalt enda
soovidele**

Eesti suurim valik **suurenes veelgi:**

- kasepuust
- tammest
- saarest toole ja laudu ka spoonitult



Vali
sobivaim kangas

Kujundades ise oma vajadusi saab **60 toolist:**

- 10 erineva peitsitooniga **600 erinevat tooli**
- 150 erineva kangaga **9000 erinevat tooli**
- Meie 30 lauamudeli valik tõuseb
10 peitsitooniga 300-ni



Vali
sobivaim
peitsitoon

72. aastakäik Nr 8, august 2021

www.eestiloodus.ee

2 **Toimetaja veerg:** Toomas Kukkk3 **Sõnumid**12 **EL küsib:** vastab Olev Kalda14 **Kuu looduses**16 **Euroopa suurimad marjatootjad**18 **Eesti mustika- ja pohlametsad**20 **Mida võiksime teada osaliselt
meiegi toidulauale jõudvatest
eksootilistest marjadest?**

Urmas Laansoo tutvustab huvitavaid troopilisi marju – botaaniliselt tasub vahet teha nii marjadel, luuviljadel kui ka teistel lihakviljade tüüpidel

26 **Aasta puu:** Kadaka perekonnas leidub üllatajaid ja rekordiomanikke

Krista Kaur kirjeldab aasta puud, kelle vilju oleme samuti harjunud tavakeeles marjadeks kutsuma, ent taimeteaduses nimetatakse neid marikäbideks

32 **Vaarikas, väga kasulik mari**

Triin Nõu kiidab vaarika-marjade ja kogu vaarika-taime kasulikke omadusi: peale marjade saab lehtedest ja vartest mitmeti kasulikke teed

34 **Tegutse teadlikult:** Kuidas kasvatada aias metsamarju?

Martin Tikk annab soovitusi, mis-moodi kasvatada kodumaiseid marjataimi ja nende välismaiseid sugulasliike nii koduaias kui ka väike-tootmises

36 **Intervjuu:** Meie väärtuslikem metsamari on pohl. Marjateadlase Taimi Paaliga vestelnud Toomas Kukkk42 **Ornitoloogiaühingu panus metsalindude uurimisse ja kaitseks**
Renno Nellis nendib, et meie metsalinde on üle 30 aasta jooksul uuritud just EOÜ projektide raames46 **Mis ohustab merelinde?**

Andrus Kuus vaatleb kriitiliselt meie merelindude põhilisi ohustajaid: kaaspüüki, nartareostust ja merealade arendustööd

50 **Poster:** Jürgen Karvak52 **Sada rida Eesti loodusest:** Rändlepatrinud ja muutunud eestlane. Viio Aitsam54 **Üks Eesti paigake:** Hinge ülendavad vaated: Urvaste kiriku ümber Juhani Püttsepp viib lugeja seekord Urvaste kiriku ümbrusse, kus lähikonnas kasvab kaks aukartust äratavate mõõtmatega põlispuud56 **Abiks õpetajale:** Kuidas näha elusate rakkude sisse?62 **Uued siilvetika *Gloeotrichia echinulata* leiud Eesti väikejärvedes: kas heitliku ilmastiku tagajärg?**

Kairi Maileht koos kaasautoritega juhib tähelepanu meie väikejärvede uuele veeõitsenguid põhjustavale vetikale, kelle leiukohti muudkui lisandub

64 **Harilik lehviksammal, 2021. aasta sammal**

Tiiu Kupper tutvustab selle aasta sammalt, kes hoolimata lihtsalt äratuntavast väliskujust pole siiski rahva hulgas tähelepanu pälvinud, rahvapärased nimetused puuduvad

68 **Metsa matkarada Lahemaal**

Kaisa Linno kirjeldab Leedust algava matkaraja Eesti osa, mis kulgeb Lahemaa piires: kuigi see rajaosa on suhteliselt lühike, jagub siin uudistamist tükiks ajaks

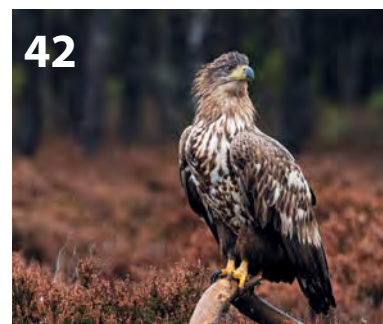
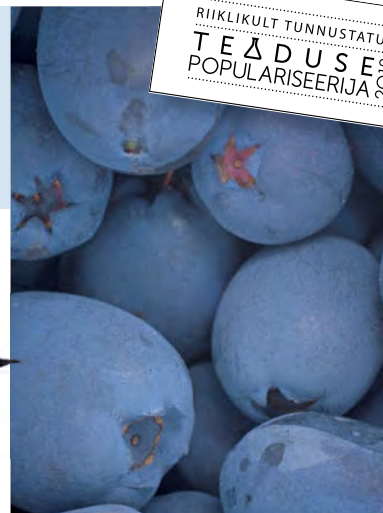
75 **Raamatud**76 **In memoriam:** Kaija Käärt, Kalju Kask, Peeter Pärn, Rein Veskimäe78 **Mikroskoop**79 **Ristsõna**80 **Ajalugu, sünnipäevad**

Foto: Kadri Karp

Foto: Karl Adami

Foto: Ronald Laarmaa

Foto: Kaisa Linno

Metsa ja sohu **marjule!**

Eesti Looduses oleme marjades läbi aegade päris palju kirjutanud: küll muretsenud jõhvikasaakide ja jõhvikasooode seisundi pärast, tutvustanud uusi marjakultuure või andnud ülevaate ammu teada marjataimedest. Augustis saab loodusest korjata mitmesuguseid marju ja seetõttu sai numbri põhiteemaks valitud just marjad.

Kodumaiste marjade kohta on aegade jooksul avaldatud hulk toreid kirjandusi. Ilmselt paljudel on riiulis Osvald Pogeni „Meie marjad“ (1977), mida sobib ülevaatliku käsi- raamatuna kasutada ka praegusel ajal. Uuema aja olulisim teos sellest valdkonnast on kindlasti Taimi Paali „Eesti metsamarjad“ (2015), ilmunud Varraku sarjas „Roheline Eesti“, mida seniajani saab ka raamatupoodidest osta.

Tasub meenutada ka esimest põhjalikumalt eestikeelset ülevaadet meie aia- ja metsamarjadest, mille avaldas Johann Gustav Spuhl-Rotalia 1897. aastal. Teost on lihtne tutvustada, kuna pealkiri ütleb ise ära, mille- ga on tegu: „Kodumaa marjad. Täielik õpetus Kodumaal siginewaid aia- ja metsamarju ja puuwiljasi kaswata- da, sisse korjata, müügile viia ja alal- hoida, neist weini, likööri, limonadi, moosi, sahwti, marjasülgi, siirupit, marmeladi, kompoti, salatit, suppi, kookisi, teed, kohwi, äädikat jne. walmistada, nende terwi- sekasulisi ja terwisekahjuli- si omadusi tunda ning neid arstliselt tarwitada“.

Siinse numbri intervjuus ütleb meie marjateaduse klassik Taimi Paal, et eestlased on läinud laisaks ega varu talveks metsa sa-

dusi (vt lk 36). Tema küll varub, aga elukutselised marjakorjajad on meil pigem kadunud. Pealtnäha on marja- de korjamine lihtne töö, näiteks toob Taimi loo, kuidas paari tunni pikkuse pohlade korjamise eest teeniti 50 eurot. Poleks ju paha? Intervjuu jaoks vanu Eesti Looduse numbreid lehit- sedes jäi silma Edgar Kase kirjutis „Operatsioon „Jõhvikas““ (1993, nr 9, lk 309–210).

Edgar Kask kirjeldab jõhvikakor- jajate elu kui päris karmi: „Muraka raba teises, Saarevälja poolses ser- vas käis neil aastail jõhvikal mitmeid elukutselisi marjakorjajaid. Üks püsi- vamaid oli neljaliikmeline seltskond, kes teenis raha ka mustikal käies. [...] Naised tõusid vara enne koitu, tegid süüa ja läksid sohu, kaasas lõuna- leib ja tühi kartulikott. Tehti kibedasti tööd öhtuni, et siis neli-viisküm- mend liitrit jõhvikaid seljas mööda pehmet sood ja soosaari rabaser- va kanda. Korjeaja lõpu poole, kui lähemal enam marju polnud, kes- tis raske rännak oma poolteist-kaks tundi. Soos ei jooksnud need naised paremaid paiku otsides ringi, vaid noppisid mättad korralikult puhtaks. Järgmisel hommikul, sõrmed isoleer- paelaga kinni seotud, jätkasid sealt, kus töö öhtul pooleli jäi. Nii päevast päeva“.

Miks kõik see ometi? Edgar Kask teab vastust: „Nad on soode- ga kokku kasvanud, marja- korjamine täidab olulise osa nende elust. Tunnistagem, et soodel on jõhvikakorjame- se kõrval veel teisi võlusi. Teame, et paljusid seob linna- ga kohviku- või kõrtsisu- min, kohtumine tutta- vatega. Ka sooloodu- sel on omad hääled ja meeolud ning tutvusringkond“.

*toomas
kukk*



EESTI LOODUS

72. aastakäik Nr 8, august 2021

Toimetuse aadress:

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

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

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

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

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

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

Küljendaja **Raul Kask**
raul@ww.ee

Väljaandja: MTÜ Loodusajakiri

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



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

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

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

Ajakiri ilmub
keskkonnainvesteeringute keskuse toetusel



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS

© MTÜ Loodusajakiri, Eesti Loodus®, 2021

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



Trükitoode
4041 0820



PEFC sertifitseeritud

Käesolev toode on pärit
säastavalt majandatud
metsast ja kontrollitud
allikatest

www.pefc.ee

Trükitud trükikojas Printall



Geoloogid tähistavad juubelit

Eesti geoloogia sünniks peetakse mineraloogia õppetooli ja kabineti loomist Tartu ülikooli juurde 1820. aastal. Mullu novembris jäid aastapäevapidustused koroonaviiruse leviku tõttu ära ja need peetakse tänava 18. septembril Tartus.

Juubelipeo „GEO200(+1)“ juhtmõte on „Vaatame tagasi!“. Enne lõunat tehakse jalutuskäik Raadi kalmistule ja avaldatakse austust geoloogiaprofessoritele läbi sajandite. Hiljem kuulatakse ettekandeid Vanemuise 46 õppehoone ringauditooriumis. Seejärel on kõigil huvilistel võimalus vaadata geoloogia ajaloo näitust loodusmuuseumis ja Vanemuise maja vanu õpperuume. Õhtul peetakse pidu Tartu ülikooli



Geoloogidel on tähtpäev: 200 aastat Tartu ülikooli mineraloogia õppetooli loomisest

ajaloomuuseumi valges saalis.

Eelregistreerimine algab augusti esimesel poolel. Info ja päevakava pannakse jooksvalt üles kodulehele sisu.ut.ee/geo200.

Kui tahate olla kindel, et ürituse info teie postkasti jõuab, palun andke oma soovist teada Kairi Põldsaarele (e-post kairi.poldsaar@ut.ee, tel 5833 0832) ja teie e-postiaadress lisatakse juubelipeo postiloendisse.

Pidupäeva eel, 17. septembril, korraldatakse XVII geoloogia sügiskool „Vaatame edasi!“, mis seekord keskendub noortele geoloogidele. Täpsema info leiab sügiskooli kodulehelt sygiskool.ee.

Tartu ülikooli geoloogiaosakond / Loodusajakiri

Tiirutaja suvenumber uurib lindude pereelu

Eesti ornitoloogiaühingu teabelehe Tiirutaja suvenumbri kaaneloos kirjutab Tartu ülikooli loomaökoloogia emeriitprofessor Raivo Mänd lindude pereelust ja selle silmatorkavast „inimlikkusest“. Ta toob näiteid lindude sigimiskäitumise ja järglaste eest hoolitsemise kohta.

Jaanus Elts, kes oli ornitoloogiaühingu juhatuse esimees aastatel 1994–2002, meenutab ühingu ajaloo murrangulisi aastaid. Rubriigis „Linnuhuviliste lood“ pajatab oma teekonnast ornitoloogia vallas ühingu endine juhataja ja praegune projektijuht Andres Kalamees. Lugeda saab ka Tuul Sepa seiklustest rukkiräägupüügil, mille eesmärk oli uurida pestitsiidide mõju põllulindude tervisele.

Eesti ornitoloogiaühing / Loodusajakiri



Altkas: Eesti ornitoloogiaühing

Allikas: riigimetsa majandamise keskus



Saaremaal Mullutu-Looode looduskaitsealal saab matkata 9. augustil. Looode tammikus on taastatud ligi 20 hektarit puisniitu

Eesti looduse päeva auks saab minna matkale

Riigimetsa majandamise keskus ja keskkonnaministeerium korraldavad Eesti looduse päeva puhul 9.–14. augustini igas maakonnas retki, kus saab ülevaate sealsete soode ja teiste elupaikade looduskaitsetöödest. Matku juhendavad RMK retkejuhid, kes tutvustavad loodusväärtusi ning nende hoidu.

Matkadel saab osaleda tasuta, kuid kohtade arv on piiratud ja tuleb ennast registreerida. Tutvu retkede sisuga ja uuri, kas kohti on, veebilehelt www.rmkk.ee/ees-ti-looduse-paeva-retked/osale.

**RMK/keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Niitjad võtsid jälle Raadil mõõtu

Tartus Raadil oli 11. juulil loodus- ja pärimushuviliste perepäev, kus sai võtta mõõtu ka vikatiga niitmises. Võistlusele registreerus 35 huvilist, kellest finaali pääses 23.

Võisteldi viies kategoorias: mehed, naised, kuni 16-aastased noored ning mehed ja naised alates 70. eluaastast. Peale kiiruse hindas žürii stiili ja niitmisala puhtust. Meeste kategoorias tuli esikohale Andres Roosma ajaga 7.36. Möödunud aasta esikoha omanik Toomas Liivak jäi seekord teiseks ning Jaan Prost-Kängsepp kolmandaks. Naiste hulgas mitmel varasemal järjestikusel aastal esikoha pälvinud Kaily Moones pidi sel aastal vanduma alla Merle Seigole, kes sai esikoha ajaga 5.53. Kolmandale kohale jäi Monica Linde Klemet.

Kuni 16-aastaste noorte kategoorias võistles viis noormeest. Kolmanda koha saavutas Sander Uudeperg, ka mullu võistelnud Pärtel Paloliil pälvis tänavugi teise koha; esikoha sai uutlunuk Geir Kristjan Kääri. Seenioride klassis võistlesid naistest Naima Männard ja Milvi Toots; esikoha sai Männard. Meeste seniorklassis oli seitse võistlejat. Jüri Tõnisson pälvis kolmanda koha ja Enno Pütt teise; võitis Mihkel Tatar ajaga 4.38.



Foto: Katre Liiv

Tänavuse niitmisevõistluse noorteklassi võitja Geir Kristjan Kääri

Pärimuspäeva jooksul sai õppida niitmisevõtteid ja vikatite hooldamist ning tutvuda erisuguste vikatitega. Üritust aitas korraldada eesti rahva muuseum, pakkudes huvilistele käike hoidlatesse ning taimepunutiste ja rehapulkade meisterdamise õpitubasid, mis olid eelkõige mõeldud lastele.

**Eestimaa looduse fond /
Loodusajakiri**

Eesti metsaraie sundis Hollandi keskkonnanühendusi energeetikaleppes lahti ütlema

Holland tarvitab energia tootmiseks Eesti metsadest pärit puidugraanuleid. Juulis avaldatud rahvusvaheliste korporatsioonide uurimiskeskuse (SOMO) uuring selgitas, et Hollandis põletatakse riigi toel hulgaliselt puitu, mis on pärit Eesti vääriselupaikadest või varutud

veekogusid kahjustavalt. Uuring keskendus eelkõige RMK ning Graanul Investi raietgevuse mõjudele. Uuringu tellis Hollandi Greenpeace.

Greenpeace ja veel neli suuremat Hollandi keskkonnanühendust otsustasid seejärel loobuda osalemast Hollandi valitsuse, energiatoot-

jate ja ühenduste vahel 2015. aastal sõlmitud energeetikakokkuleppes. Keskkonnanühendused põhjendasid oma sammu sellega, et nad pole nõus olukorraga, kus energiapöörde süvendab elurikkuse kadu ning kliimakriisi.

**Eestimaa looduse fond /
Loodusajakiri**



Vaatluskampaania esimese kuu jooksul on juba vaadeldud ka suurt kühmsamblikku (fotol), kes on vääriselupaiga tunnusliik

Lihhenoloogid kutsuvad samblikke pildistama

Eestimaa looduse fond ja Tartu ülikool ärgitavad looduses viibijaid pildistama samblikke metsade ja raiesmike puudel. Vaatleja ei pea ise eri samblikke tundma, piisab sellest, kui oskate samblikke eristada sammaldest. Vaatlusi ootame üksnes metsadest ja raiesmikelt ning palume jätta kõrvale puisniidud, koduõued ja pargid. Et teha vaatlusi, tuleb metsa minnes võtta kaasa nutitelefoni, millele on sisestatud asukoha määramine ja andmeside. Kui sellist võimalust ei ole, siis tuleb samblikuvaatluskampaania kodulehelt samblikud.ee printida vaatlusankeet ning võtta kaasa GPS ja fotoaparaat.

Vaatluseks sobivas metsatukas või raiesmikul tuleb valida umbes 30 meetri raadiuses paistvate puude

seast kõige suurem. Kui vaatlusi tehakse metsaeraldise kaupa, tuleb valida metsaeraldise suurim puu. Puu juurde minnes tuleb avada koduleht samblikud.ee ning vajutada nupule „Tee vaatlus“. Esimese asjana saab automaatselt oma asukoha määrata, kuid kindlasti vaadake kaardilt üle, kas määrang on täpne, vajaduse korral saab seda kaardil korrigeerida.

Vaatlusankeedis tuleb täpsustada, kas asute metsas või raiesmikul, ja seejärel märkida valitud puu liik ning teha silmade kuni rinna kõrguselt pilt kohast, kus tüvel paistab kõige enam eri samblikke. Kui sellel kõrgusel ei paista samblikke või on neid väga vähe, tuleks siiski pilt teha, sest ka see on teadlastele oluline info. Ühtlasi palutakse kogu tüve ulatu-

ses vaadata, kas seal kasvab mõni neist kolmest vanade metsadega seotud liigist (harilik kopsusamblik, haava-tardsamblik, jahu-hallsamblik) või leidub tüvel kilpsamblikke. Et äratundmist hõlbustada, on ankeedis ka nende samblike pildid ning saab vaadata videosid, kus on tutvustatud olulisi tunnuseid.

Vaatlust ära saates on võimalik tellida ankeet ka oma e-postkasti. Tartu ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi sambliku-uurijad Piret Lõhmus ja Polina Degtjarenko vaatavad saadetud pildid läbi ning valik kommenteeritud pilte lisatakse kodulehele. Vaatlusi ootame kuni oktoobri lõpuni. Loodame, et kooliaasta alguses löövad kaasa ka kooliklassid. Koduleht ja vaatlusvorm on olemas nii eesti kui ka vene keeles.

Mida põnevad on samblikuvaatlejad seni saatnud? Vaatluskeskkond avati jaanipäeva paiku, esimese kuuga laekus vaatlusi 12 maakonnast, sealhulgas Saare- ja Hiiumaalt. Kokku on sambliku-uurijad fotodelt määranud juba ligi 50 erinevat samblikku. Kuna vaatlejad on tunduvalt rohkem käinud metsades, on metsapuudelt infot kogunenud juba 44 liigi kohta, ent raiesmike puudelt on saabunud vaatlusandmeid vaid 10 liigi kohta.

Kuigi peaaegu kõik fotodelt kindlaks tehtud liigid on meil tavalised, on tüvedelt pildistatud ka paari vääriselupaiga tunnusliiki (suurt kühmsamblikku ja punakat mõhnsamblikku) ning algatuse raames tähelepanu all olevaid kilpsamblikke ja harilikku kopsusamblikku.

Mida rohkem koguneb vaatlusi eri piirkondadest ja puudelt (sh raiesmikelt), seda sisukamaid järeldusi saab teha. Neile, kes tahavad metsasamblikke tundma õppida, soovivad teadlased vaadata selgitustega galeriid kodulehelt samblikud.ee/galerii/ ja Estimaa looduse fondi Youtube'i kanalilt videoid, mis käsitlevad samblikke ja nende bioloogiat.

Tartu ülikool / Estimaa looduse fond / Loodusajakiri



Maarika Männil leidis loodusvaatluste maratoni ajal muulokul elava pahklesta *Fragariocoptes setiger*. Kuna Eestis pole rohttaimedel elavaid pahklesti uuritud, ei ole nende leviku kohta kuigi palju teada. Lätis ja Soomes on see liik olemas

Loodusvaatluste maratoni avastati Eestis uus liik

Loodusfestivali programmi kuulunud loodusvaatluste maratoni tehti 12.–13. juunil ööpäeva jooksul üle 7500 loodusvaatluse, vaadeldi üle 2000 liigi ning leiti Eestis uus liik.

Vaatlusi tehti 41 alal, millest vabatahtlikud loodushuvilised enne sündmust teada andsid.

Võrreldes eelmiste kordadega oli märksa rohkem nii vaatlusi, vaatlusalasid, vaatlejaid kui ka maratoni registreeritud liike. Esimest korda vaatlusmaratoni ajaloos avastati uus liik. Muulokul elava pahklesta *Fragariocoptes setiger* leidis Maarika Männil Raplamaalt Sõtkes vaatlusalalt. Kokku sisestas vaatlus-

si 208 inimest, loodusretkedest ja muudest maratoniga seotud tegevustest sai osa ligi 600 inimest.

Vaatlusandmetest moodustub iga ala elurikkuse kohta liiginimekirj, seetõttu oli oluline märgata võimalikult palju eluslooduse liike. Enim sai neid kirja Järvamaalt Mägede vaatlusalalt, 577 taksonit on nüüdsest ühel maratonialal kirja pandud liikide rekord. Maratonil peetakse arvestust ka vaatlejate tulemuste üle. Tänavu kuulus esikoht 437 taksoniga Priit Zingelile, kes osales maratoni Valgamaal Riidajas.

Kuna taimed vaatlejate eest ära ei jookse, oli taimevaatlusi kõige rohkem, üle 4000. Esimest korda on vaatlusandmetes teateid algloomade kohta ning tavalisest rohkem oli ka seente ja samblike vaatlusi. Enim vaadeldud taimeliik oli harilik tamm ning loomaliikidest nähti kõige rohkem metsvinti.

Maratoni käigus tehti mitmelt vaatlusalalt videolülitusi, mille kaudu said inimesed looduse vaatlemisest ja vaatlusalade eripärast rohkem teada. Salvestisi saab näha loodusvaatluste maratoni Facebooki-lehel facebook.com/LoodusvaatlusteMaraton. Näiteks on üleval videod pisiimetajate eluspüügist ja linnuvaatlustest.

Tartu ülikooli loodusmuuseum ja botaanikaed / Loodusajakiri

Uus püsinäitus Alutaguse rahvusparki keskuses

Kauksis Alutaguse rahvusparki külastuskeskuses on juuni lõpust lahti uus püsinäitus. See annab ülevaate Alutaguse looma- ja taimeriigist, kultuuripärandist ja maastikest.

Uus näitus paikneb tänavu valminud hoones. Keskuse õuealale on rajatud väliekspositsioon, kust leiab teavet looduses liikumise võimalus-

te kohta Ida-Virumaal. Samuti saab põgusa ülevaate teistest Eesti rahvusparkidest.

Alutaguse rahvusparki külastuskeskuse päralt on mitu hoonet. Varem Kauksi külastuskeskuse nime kandnud majas saab endiselt vaadata Ida-Virumaa maastikke tutvustavat püsiekspositsiooni.

Lisainfot saab telefonil 5620



Foto: Matti Kämärä, Põhjarannik

Alutaguse rahvusparki külastuskeskuse päralt on nüüd Kauksis mitu hoonet, uus püsinäitus asub tänavu valminud majas

0080 või e-posti teel info.alutaguse@rmk.ee.

RMK/Loodusajakiri

Tartus Toomemäel näeb **nahkhiirte supervõimeid**

Tartu toomkiriku kõrval näeb suve lõpuni rändnäitust „Supervõimekas nahkhiir“. Eesti loodusmuuseumi ja Eestimaa looduse fondi koostöös valminud näitus tutvustab nahkhiiri nende erakordsete võimete kaudu ja toob esile kümme kõige silmapaistvamat kohastumust.

Näiteks suudavad nahkhiired kuulmise abil jahti pidada, päevade kaupa alaspäi rippuda, lennu ajal tagajalgadega endale putukaid suhu suunata, rännata tuhandete kilomeetrite kaugusele ja tagasi ega eksi kottpimedes vigurlendu tehes teelt.

Kõnealust väljapanekut, mis mullu pälvis aasta parima ajutise näituse tiitli, saab Tallinnas Eesti loodusmuuseumis vaadata kuni septembri lõpuni.



Foto: Madis Martin Lutter

**Eestimaa looduse fond /
Eesti loodusmuuseum /
Loodusajakiri**

„Supervõimekas nahkhiir“ on Eesti loodusmuuseumi ajutise näituse „Hirmus armas nahkhiir“ lendnäitus. Mullu Tallinnas Tammsaare pargis inimesi harinud näitus saab nüüd vaadata Tartus

Toreda perepuhkuse veetmiseks pole vaja kaugele troopilisele saarele reisida – Eestis leidub külluses looduskauneid kohti ja vaimustavaid matkaradu.

Teekonnale asutades laske end inspireerida Ülar Allase uuel raamatul „**RÄNDAN EESTIS**“!

RAAMATUD, MIS LOEVAD
pegasus.ee



Tartus Veski tänaval on Baeri maja, kus asub Eesti Looduse toimetuse ja MTÜ liikmeskonda kuuluva Eesti ornitoloogiaühingu kontor

MTÜ Loodusajakiri on kahekümneaastane

Mittetulundusühing Loodusajakiri sai 4. juulil 20-aastaseks. MTÜ löid 2001. aastal keskkonnaministeerium, keskkonnainvesteeringute keskus ja keskkonnauuringute keskus selleks, et tagada pika ajalooga ajakirjade Eesti Loodus ja Eesti Mets väljaandmise stabiilsus. Kohe pärast asutamist anti MTÜ

juhtida Eesti keskkonna- ja teadusorganisatsioonidele, nagu Eesti looduskaitse selts, Eesti looduseuurijate selts, Eesti ornitoloogiaühing ja Eesti teaduste akadeemia. Nüüd kuulub MTÜ Loodusajakiri liikmeskonda kümme organisatsiooni.

Praegu anname välja ajakirju Eesti Loodus ja Horisont ning kord aas-

tas ilmuvat venekeelset kogumikku Gorizontõ Estonii. Alates 2007. aastast tänini on järjepidevalt igal nädalal olnud Kuku raadio eetris saade „Loodusajakiri“. MTÜ korraldab igal aastal Eesti Looduse fotovõistlust, mis on üks Eesti suurimaid loodusfotokonkursse.

Loodusajakiri

Aasta keskkonnateo konkurs on saanud ajapikendust

Aasta keskkonnateo, aasta keskkonnasõbraliku ettevõtte ja kohaliku omavalitsuse konkursid pikenevad kuu aja võrra ning kandidaate on võimalik esitada kuni 18. augustini.

„Aasta keskkonnateo 2020“ on võistlus, kus võtavad mõõtu kesk-

konna heaks tehtud teod, mis innustavad ja annavad eeskuju. Tegu peab olema uudne ja mõeldud laiemale üldsusele.

Aasta keskkonnasõbraliku ettevõtte võistlusele on oodatud väikesed, keskmised ja suured ettevõtted ning organisatsioonid, kes on

2020. aasta tegevuses arvestanud senisest enam keskkonda. Eesmärk on tunnustada neid ettevõtteid, kes on muutnud oma tegevust, tootmist või toodangut loodust säästavamaks, ja ka neid, kes on pakkunud uuenduslikke lahendusi ja tooteid.

Rohkem infot leiab konkursi kodulehelt keskkonnatunnustused.ee.

**Keskkonnaministeerium/
Loodusajakiri**

Liivakivipaljandeid tuleb hoida

Tänavu on keskkonnaamet saanud teateid selle kohta, et inimesed kraabivad liivakivipaljanditesse oma nime, jäädvustamaks oma käiku loodusesse. Selline teguviis on ohtlik, kuna aeg-ajalt paljandid puhastuvad ja varisevad. Kraapimisel tekkinud nõgudesse seavad end sisse samblikud, samblad ja seejärel suuremad taimed, mille juurestik murendab liivakivi. Lõhedes olev vesi paisub külmudes ja lõhub samuti paljandit.

Kraapimise asemel saab endast kalju taustal pildi teha. Samuti ei tohiks paljandi alla varisenud liivahunnikul jalutada ega seal mängida, sest varinguoht võib püsida.

Liivakivipaljandid on olulised vaatamisväärsused. Ühtlasi on neil teaduslik väärtus, kuna nad võivad peita endas kivistisi, mis annavad aimu devoni ajastu elustikust. Nii mõnigi paljand on ka looduslik



Foto: Helar Laasik

Põlvamaal asuva Suure Taevaskoja juures on paljand negatiivse kaldega ja iga sissekraabitud sõna soodustab paljandi aeglast hävingut

pühapaik, millel on suur kultuuri- väärtus.

Looduskaitsealuste paljandite rik- kumise eest on ette nähtud rahaträhv või arest. Kui märkad tegevust, mis

võib kahjustada keskkonda või tun- dub seadusvastasena, helista riigiinfo telefonile 1247.

Keskkonnaamet/Loodusajakiri

Roniv habekakk fotovõistlusel võidukas

Järvelja õppe- ja katse- metskonna sajanda sünnipäeva puhul korraldatud fotokonkursile „Mets õpetab“ saadetud ligi 500 foto seast valis žürii parimaks Remo Savisaare foto „Edukas ronimine“. Fotol on kujutatud habekaku poega. Savisaare pilt „Händkakk kaasikus“ hinnati teise koha vääriliseks. Kolmanda koha preemia saab Rasmus Ilvese metsapilt „Hapnik“. Žürii märkis ära ka Karl Ander Adami foto pasknäärast, publikuauhind jäi välja andmata.

Ajakiri Eesti Loodus toetas fotovõistluse auhinnafondi oma tellimustega.



Eesti maaülikool / Loodusajakiri

Järvelja metskonna 100 aasta juubeli auks korraldatud fotokonkursi „Mets õpetab“ võidutööl on habekaku poeg. Fotograaf Remo Savisaar jälgis liigi pesitsust kuue kuu jooksul

GRÖÖNIMAA

Allikas: Wikimedia Commons



Gröönimaa lõpetab naftaotsingud

Aprillis ametisse asunud Gröönimaa valitsus on kuulutanud, et kuigi saare ümbruses leidub suuri naftamaardlaid, on naftaotsingute ja -tootmise keskkonnamõju liiga suur. Seetõttu ei anta enam luba uurida nafta- ja gaasimaardlaid. Muudest maavaradest kehtestatakse piirangud ainult uraanimaagile. Peagi valmib seaduseelnõu, mis keelab uraanileiukohti uurida ja maaki kaevandada [1].

Allikas: Gröönimaa valitsus Naalakkersuisut

Soome ilmateenistuse teatel registreeris Soome lahe keskel asuv mõõtepoi uue soojarekordi: 14. juulil mõõdeti ööpäeva keskmiseks veetemperatuuriks

25,2 kraadi.

Allikad:

1. naalakkersuisut.gl/en/Naalakkersuisut/News/2021/07/1507_oliestop
2. theguardian.com/environment/2021/jul/22/lionfish-threatens-ecosystems-in-the-med
3. riken.jp/en/news_pubs/research_news/pr/2021/20210722_1/index.html
4. nature.com/articles/s41598-021-89283-4
5. news.mongabay.com/2021/07/philippines-rich-bird-life-is-more-threatened-than-we-thought-study-says
6. theguardian.com/environment/2021/jul/23/cockatoos-in-sydney-learning-from-each-other-to-bin-dive-for-food-study-finds

VAHEMERI

Foto: Alexander Vasein / Wikimedia



India tiibkala teeb Vahemeres meelehärmi

Kümmekond aastat tagasi Vahemere vetesse jõudnud india tiibkala (*Pterois miles*) ogalised uimekiired on mürgised ja ohuks sukeldujatele. Samuti tõrjub see röövtoiduline kala välja teisi liike. Ajakirjas Aquatic Conservation ilmunud uurimus soovivad kalateadlased tiibkalu välja püüda, hoidmaks Vahemere elupaiku. Samuti juhiavad nad tähelepanu sellele, et Suessi kanali laiendustööd lubavad üha suuremal hulgal võõrliikidel Vahemerre jõuda [2].

Allikas: The Guardian

JAAPAN

Allikas: Riken



Jaapanis on sündinud esimesed geenmuundatud kukkulised. Bakteritelt laenatud ensüümide toel tegutsevate geenikääridega muudetakse nii taimede kui ka eri imetajaliikide gene. Kukkuliste geenmuundamisega on arengubioloogid siiani olnud suures hädas, kuna nende munarakku ümbritsevad paksud kestad. Jaapani Rikeni instituudi teadlastel on õnnestunud muundada hall-lühisabaoposumi (*Monodelphis domestica*) gene, mis kontrollivad nahas värvaine tootmist, ja nii on sündinud albiinoposumid. Oposumite nahk pakub bioloogidele suurt huvi, kuna need kukkulised põevad ultraviolettkiirguse tõttu tekkinud melanoomi nagu inimesedki [3].

Allikas: Riken

FILIPIINID

Foto: Noel Reynolds / Wikimedia Commons



Filipiinide linnurikkus on ohus

Filipiinid, mis hõlmavad üle seitsme tuhande saare, on erakordse linnustikuga paik. Riigi linnunimekirja kuulub praegu 594 liiki ja neist 258 on pärismaised. Suur osa neist võib olla ohustatud, väidab hiljuti ajakirjas *Frontiers in Ecology and Evolution* ilmunud uurimus, milles on hinnatud punasesse nimestikku kantud liikide arvukuse andmeid. Kehvasti käib just metsalindude käsi [5].

Allikas: Mongabay

AAFRIKA

Foto: Charles J. Sharp / Wikimedia Commons



Mägigorillade arvukuse kasv toob uued ohud

Mägigorillade (*Gorilla beringei*) arvukus on tänu looduskaitsete jõupingutustele suurenenud. Paraku on liigile sobivaid elupaiku endiselt vähe ning populatsioonitiheduse kasv toob kaasa haiguste ja parasiitide leviku. Ajakirjas *Scientific Reports* avaldatud uuringus tuuakse esile, et gorillaasurkondades, mille puhul looduskaitstad panevad tähele soolehaigusi, on rohkem levinud ka parasiitussid [4].

Allikas: Scientific Reports

AUSTRAALIA

Foto: Richard Taylor / Wikimedia Commons



Suurlinna kakaduud õpivad üksteiselt

Loomade käitumise uurijad Max Plancki instituudist on avastanud, et Austraalia suurlinnas Sydneys elutsevad kollatutt-kakaduud (*Cacatua galerita*) omandavad uusi teadmisi oma liigikaaslastelt. 2018. aastal oskasid vaid kolmes eeslinnas elutsevad linnud prügikastikaant lahti teha. Napi kahe aastaga on oskus laienenud juba 44 piirkonda ja see levib naabrusest naabrusesse. Kakaduud vaatlevad oma liigikaaslaste tegutsemist ja õpivad neilt uusi prügikastide avamise nõkse. Vaadeldud ligi viiesajast linnust suutis kasti avada umbes kümnendik. Samas suudavad kakaduud neil värvuse järgi vahet teha ja muugivad lahti eelkõige üldprügi sisaldavad kastid [6].

Allikas: The Guardian

Kellele tuleb looduses nähtud metsseakorjusest teada anda?

Olev Kalda

põllumajandus- ja toiduameti loomatervise ja -heaolu osakonna juhataja



Foto: erakogu

Eesti metssigade hulgas levib endiselt sigade Aafrika katk, mis on suur ohuallikas kodusigadele ja sigalatele.

Kui kodusead satuvad saastunud sööda, transpordivahendi, inimese riide või jalanõude vms vahendusel sigade Aafrika katku viiruse mõjuvälja, on haigestumine vältimatu. Selleks et taudi levik peatada, tuleb kõik sama majapidamise sead hukata. Ühtlasi kaasnevad elussigade ja sealihast valmistatud toodete müügi, sh ekspordi piirangud, mis toovad suurt majanduslikku kahju.

Et sigade Aafrika katku levikut tõhusalt piirata, on tähtis saada hea ülevaade viiruse levikust metsas: tuleb uurida võimalikult palju metssigu ja saada teavet haiguse leviku ulatuse kohta. Siin on väga oluline kõigi panus. Põllumajandus- ja toiduamet (PTA) palub kõigil metsas liikujatel, kui nad leiavad surnud metssea, sellest teatada ameti valvetelefonile 605 4767.

PTA analüüsib regulaarselt nii kütitud kui ka surnuna leitud metssigu. 2020. aasta lõpus leiti pärast aasta ja nelja kuu pikkust pausi taas sigade Aafrika katku viirusega nakatunud metssigu Raplamaal. Tänavu on viirusega metssigu leitud Harjumaalt ja Virumaalt. 23. juuli seisuga oli sigade Aafrika katk avastatud 41 metsseal, kel-

lest 32 olid kütitud ja 9 surnuna leitud.

Sigade Aafrika katku viirus on keskkonnas väga vastupidav ning võib levida saastunud inimeste, loomade, liha ja lihatoodete või transpordivahendite kaudu pikkade vahemaade taha. Vältimaks nakkuse edasikandumist, ei tohi metsseakorjust puudutada. Metsast koju jõudes peske hooliga käed, riided ja jalanõud. Vältige vähemalt 48 tundi kokkupuudet seapidajatega, muidu võite tahtmatult viirust levitada.

Ärge söötkie sigadele toidujäätmeid, marju, seeni ega muud säärast. Et vältida metssigade nakatumist, ei tohi visata toidujäätmeid metsa alla; jäätmeid ei tasu viia ka metsas asuvasse prügikastidesse, sest see meelitaks loomi ligi. ■

Eesti ulukitel läheb hästi, kuid muret teeb ilvese seisund ja seagripp

Keskkonnaagentuuri värskes raportis „Ulukiasurkondade seisund ja kütmissisoovitused 2021“ on spetsialistid hinnanud asurkondade seisundit ja andnud kütmissisoovitused algavaks jahihooajaks.

Keskkonnaagentuuri eluslooduse osakonna juhtspetsialisti Rauno Veeroja sõnul võib ulukite üldise seisundi kohta kokkuvõtvalt öelda, et enamikul liikidel on see hea, asurkonnad on tugevad ja elujõulised. Endiselt on kesine seis ilvesel ja muret valmistavad ka sigade Aafrika katku leiud metssigadel ning linnugripi levik veehindude seas.

Põtrade arvukus on püsinud eelmise aasta omaga samal tasemel või pisut suurenenud. Möödunud talvel oli asurkonna suurus umbes 11 600 isendit. Metssigade arvukus on viimase kahe aastaga kõikjal suurenenud, möödunud talve lõpus ulatus

metssigade arv tõenäoliselt üle 12 000 isendi. Samas ei ole sigade Aafrika katk Eestis kadunud ning vältimaks metssea arvukuse edasist kasvu ja sellega kaasnevate viiruspuhangute riski, soovib keskkonnaagentuur liigi küttimismahtu tuntavalt suurendada.

Metskitsede arvukus on püsinud viimasel neljal aastal enam-vähem samal tasemel: 130 000 – 145 000 isendit. Punahirvede arvukus on viimastel aastatel selgelt suurenenud nii Mandri-Eestis kui ka Hiiu- ja Saaremaal. Möödunud talve lõpus küündis hirve arvukus Eestis ligi 11 000 isendini.

Karude arvukus on juba pikemat aega suurenenud ja levila laienenud. Sama-aastaste poegade emakarusid oli möödunud aastal 89 ja suvine üldarvukus võis küündida umbes 900–950 isendini.

Huntide arvukus oli mullu viima-

se kümne aasta kõrgeimal tasemel ja suurenenud on ka huntide tekitatud kahju karjakasvatusele. Kutsikatega hundikarju oli 2020. aasta sügisel 31. Sügisel oli huntide üldarvukus tõenäoliselt pisut alla 300 isendi.

Ilveseasurkonna seisund ei näi paraku hoogsalt paranevat. Seire andmetel oli 2020. aasta sügisel Eestis 63 ilvese pesakonda ning ilveste arvukus 400–500 isendit.

Šaakalite arvukus on pärast 2018. aasta intensiivse küttimise tõttu tekkinud langust taas suurenenud ning nende levik laienenud nii lääne kui ka põhja poole. Väikeulukitest on mõnevõrra vähenenud kobraste arvukus ja pisut suurenenud rebaste hulk.

Kogu aruannet saab lugeda keskkonnaagentuuri kodulehelt.

**Keskkonnaagentuur/
Loodusajakiri**



OMA AIA MAHLATEGU TOOB NAERATUSE NÄOLE, KUI SEDA TEHA KORRALIKE SEADMETEGA



Kruvipress 18l
+ purustaja

238€



Raampress 14l
+ purustaja

599€



Suruõhupress 20l / 40l
+ purustaja

950€ / 1050€

Kampaania allahindlus kuni
-22%

Rohkem infot
www.cidermill.eu
info@cidermill.ee
või tel **5351 6054**
Cider Mill OÜ



Kampaania hinnad kehtivad kuni kaup jätkub!
Kõiki tooteid saadaval ka eraldi.



Vanal puunotil sibav noor arusisalik näitab oma musta saba. See on hea määramistunnus, mis tasub meelde jätta. Kivisisalikupoegade saba pole kunagi kehaga võrreldes nii kontrastselt tumedat värvi

August

soosib sisalikuvaatlust

Suvelõpu liginedes on paljude liikide järeltulijad suureks sirgunud ja iseseisvumas. Lennuharjutusi tegevaid linnupoegi ja uudishimulikke noori imetajaid pannakse ikka tähele, kuid käes on hea aeg vaadelda ka pisemaid ja varjulisema eluviisiga roomajaid, näiteks sisalikke. Augustis liiguvad ringi noorloomad, kes uurivad ümbrust ja valmistuvad esimeseks talvitumiseks.

Roomajaid on meil kindlalt teada viis liiki, neist kolm on sisalikud. Ilma jalgadeta ja enamasti pronksiläikelist karva vaskussi pigem tuntakse, kuid arusisalikku ja kivisisalikku ei pruugi kõik eristada.



Ilma jalgadeta ja enamasti pronksiläikelist karva vaskussi pigem tuntakse, kuid arusisalikku ja kivisisalikku ei pruugi kõik eristada.

takse, kuid arusisalikku ja kivisisalikku ei pruugi kõik eristada. Need kaks liiki on mõneti üsna sarnased, samas leidub nende eluviisis olulisi erinevusi.

Arusisalik on ovovivipaar ehk tema looted arenevad emaslooma kehas. Tõsi, lõunapoolses Euroopas elutseb ka arusisaliku munev alamliik, kuid meie piirkonnas võib loodushuviline meelde jätta selle, et arusisaliku nii-öelda pesa pole mõtet otsida.

Arusisalik elutseb nii Euroopas kui ka Põhja-Aasias. Just tänu ovovivipaarsusele saab arusisalik endale lubada niiskemaid ja jahedamaid elupaiku ja seetõttu on teda nimetatud ka üheks kõige edukamaks roomajaliigiks kogu maailmas.

Arusisalikku võib näha metsaveertes ja vanadel taluõuedel puuriitade ning lauavirnade vahel, aga ka palumännikutest ja kuivematel niitudel. See pruunikas sisalik, kes rabas üle laudtee sibab ja selle alla peitu poeb, on samuti arusisalik.

Kivisisalik vajab lahtist liiva, kuhu oma munakurn viie kuni seitsme

sentimeetri sügavusele sisse kaevata. Sobivate elupaikade nappus piirab liigi levikut, seetõttu leidub Eestis kivisisalikku hajusalt. Ta elutseb liivikutel, luitealadel, nõmmedel ja karjäärides, kus leidub päikesele avatud mosaiikset maastikku ja taimestumata piirkondi.

Meie sisalike aastaring algab kevaldel talveunest ärkamisega. See oleneb ilmastikust, kuid jääb tavaliselt aprilli lõppu, kivisisalikul ka mai algusesse. Seejärel peetakse peatselt pulmad.

Noored arusisalikud hakkavad ilmale tulema tavaliselt juuli keskel ja kivisisalikud munast kooruma juuli lõpu poole. Tillukesed arusisalikud on siis umbes 35–40 millimeetri pikkused. Kivisisaliku kui suurema liigi vast koorunud pojad on umbes 55–65 millimeetrit pikad.

Kõigusoojaste loomade elu käib siiski ilma taktikepi järgi. Kivisisalik on Eestis oma levila põhjaservas, seetõttu mõjutab temperatuur teda eriti kergesti. Suvine soojaperiood kiirendab arengut. Külmal suvel on loote areng munas aeglane ja munad võivad kooruda väga hilja. Noored sisalikud ei jõua sel juhul enda kehasse piisavalt tagavarasid koguda, et talv üle elada. Ka arusisalike areng on jaheda suvega aeglasem.

Kuidas sisalikke vaadelda? Arusisalik ja kivisisalik on päevase eluviisiga. Kivisisalik on eriti soojalembene ja tegutseb siis, kui sooja on vähemalt paarkümmend kraadi. Arusisalikku võib kohata ka pisut jahedama ilmaga. Ent ka liigne kuumus pole roomajatele meelt mööda ning keskpäevane terav päike sunnib sisalikkegi tihti varju otsima.

Liikuda tuleb aeglaselt, otsides võimalikke kohti, kus nad võivad päikese käes peesitada, ja teritada kõiki meeli. Pildistamiseks sobivat nurka otsides peab end liigutama aeglaselt ja nii, et fotograafi vari loomale peale ei langeks.

Sisalikke ei maksa puutuda. Mõlemad liigid on looduskaitse all ja inimese kohmakas käsi võib põhjustada saba murdumise. Saba kasvab



Foto: Maris Markus

Kohates musta värvi sabaga sisalikupoega liivasel alal, ei tohi lasta end eksitada. Kui saba on kehast tumedam, on see ikka arusisalik



Foto: Roland Tischler

Noor kivisisalik uru ees. Hästi on näha liigile iseloomulikud silmlaigud keha külgedel. Kivisisaliku noorloomad on pruunid ja nende keha on alati sabaga ühte värvi

küll tagasi, kuid see on looma kehale kulukas. Uus saba on tihti pisut lühem ega luba liikumist endise osavusega valitseda.

End kännul või lauahunnikul soojendav arusisalik laseb ennast enamasti üsna leplikult vaadelda. Täiskasvanud kivisisaliku annab mõnikord ära vaid kerge krabin ja kui vaatama pöörduda, võib näha üksnes seda, kuidas loom peitu sööstab. Sisalike kodupiirkond on siiski piisavalt väike, sestap tasub sama koht

mõne aja pärast uuesti üle vaadata.

Noori kivisisalikke on suve lõpus rohkem, seega on suurem tõenäosus neid näha. Pealegi suudavad noorloomad varjuda väiksemasse taimemättasse kui täiskasvanud ja see paneb väikesed sisalikud julgemalt ringi liikuma. Roomajate kohta on meil levikuandmeid paraku üsna vähe ja info nähtud sisalike kohta võiks kindlasti kanda loodusvaatluste andmebaasi või eElurikkuse portaali. ■

Euroopa suurimad marjatootjad on Hispaania, Venemaa, Poola

Marjakasvatuse juhtriigid Euroopas on Hispaania, Venemaa, Poola ja Saksamaa. Hispaania on suurim maasikate tootja, Venemaa kasvatab kõige rohkem maasikaid ja vaarikaid. Maasikakasvatusele on spetsialiseerunud veel Poola, Saksamaa, Suurbritannia ja Itaalia. Vaarikatootjana on Venemaa kannul Serbia.

Euroopa riikide marjatootang 2019. aastal

tuhandetes tonnides



VAARIKAD



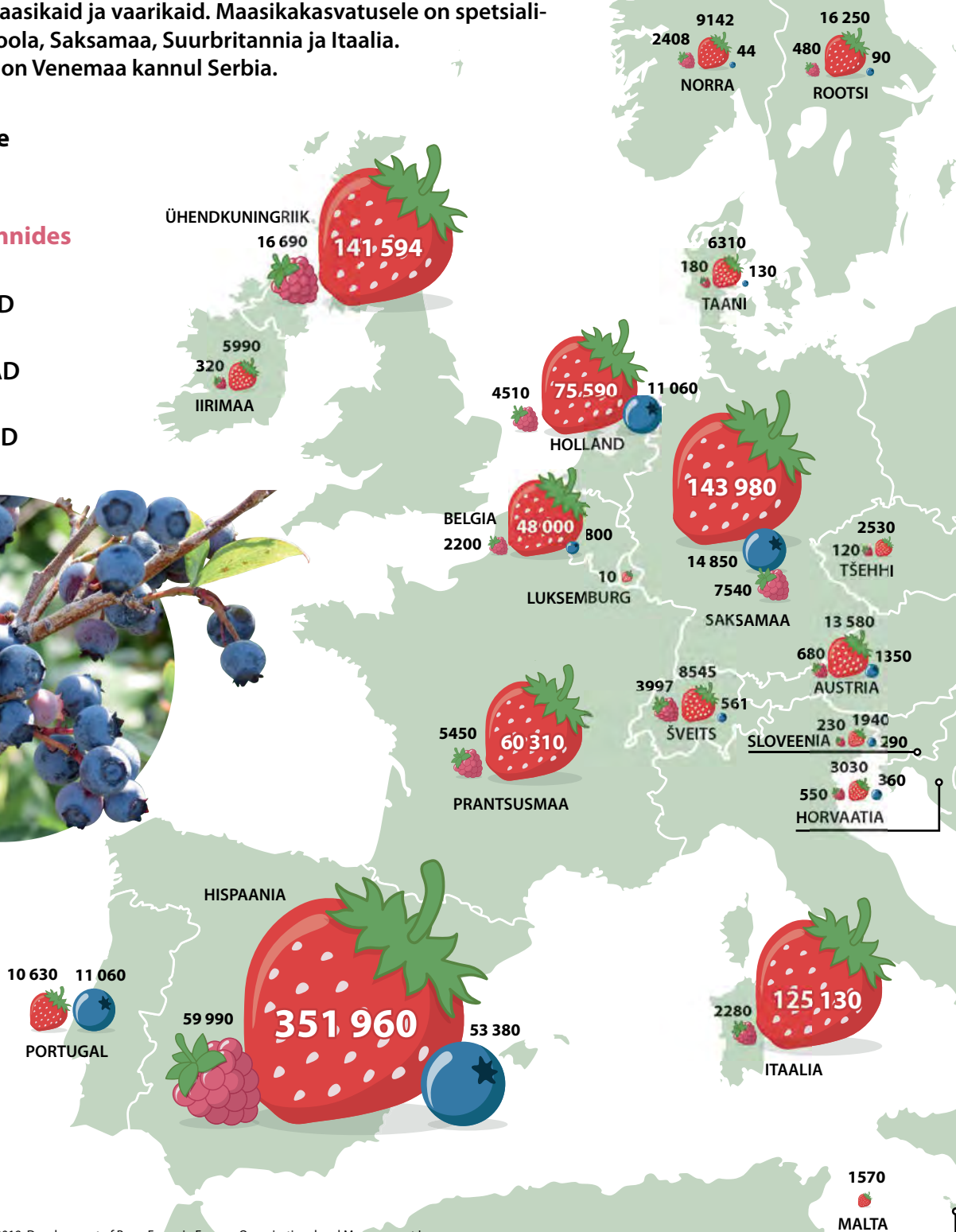
MAASIKAD



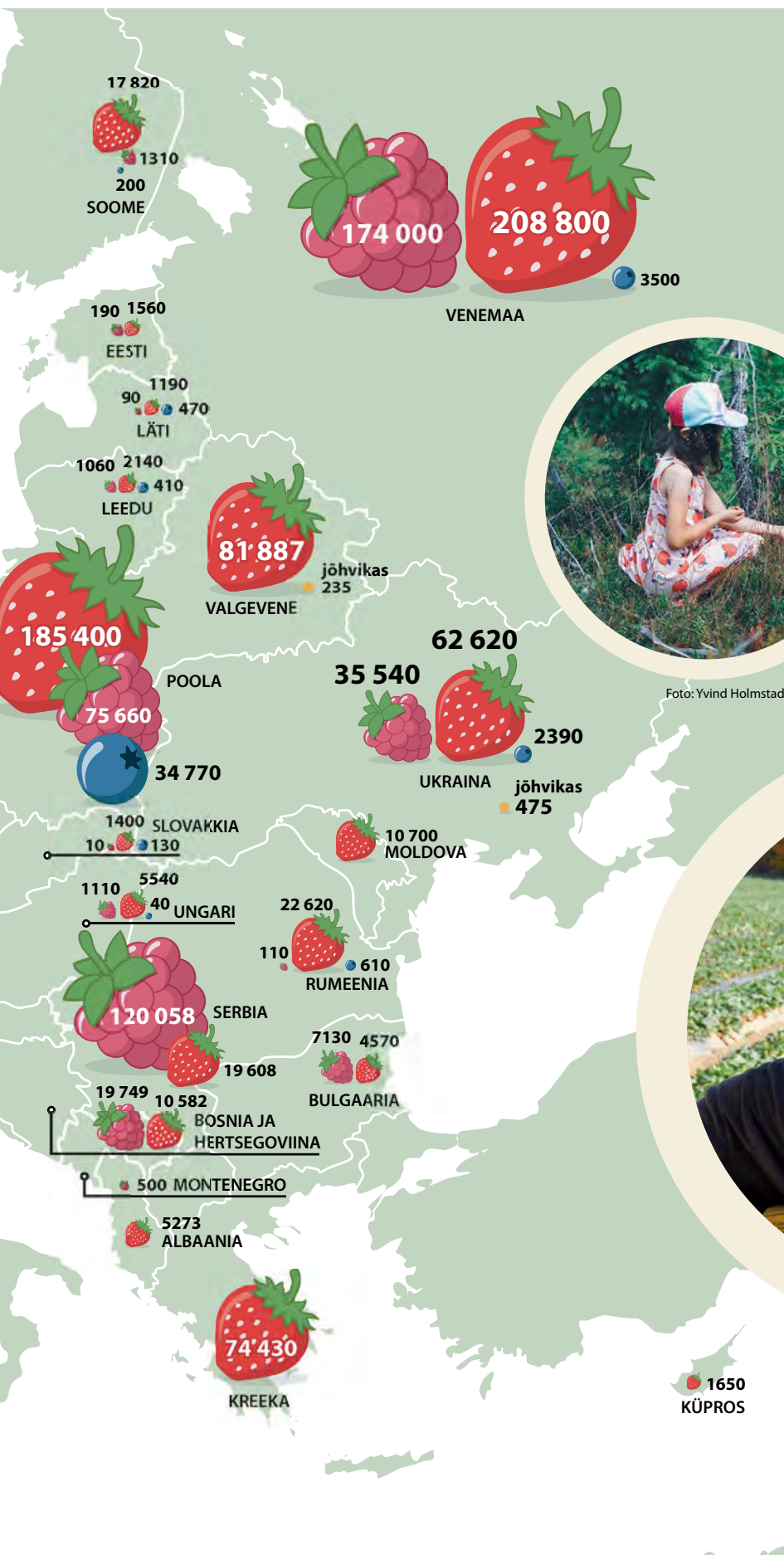
MUSTIKAD



Foto: Corwinhee



Allikas: Greblikaite, Jolita et al. 2019. Development of Berry Farms in Europe: Organisational and Management Issues. – Marketing and Management of Innovations 2:141–159. DOI:10.21272/mmi.2019.2-13



Marjakasvatus kui äri on Euroopas üsna arenenud. Riigid pakuvad suuri saagikoguseid otsetarbimiseks Euroopa turgudele ja teistele toidusektori valdkondadele. Marjakasvatus on oluline valdkond põllumajanduses.

Marjakasvatuse arengu alus on uus tehnoloogia, mahepõllumajanduse viisid, suure lisandväärtusega toodete loomine, bioettevõtlus ja säästev põllumajandus. Suuremad riigid saavad koguste poolest konkureerida, väiksemad leiavad oma turuniši.

Marjatootjad teevad jõupingutusi, et kasvatada parima kvaliteediga saaki ja see maha müüa ning tarbijate vajadusi rahuldada. Marjakasvatuseks on tähtis valida kõige viljakam ala, kus maa ja kliima sobivad piirkonnale omaste marjade kasvatamiseks. Otsitakse parim koristuslahendus: käsitsi või mehaaniliselt. Oluline on luua marjatootmisjäätmest suure lisandväärtusega tooteid. See pole kasulik mitte üksnes tootjale, vaid ka keskkonnahoiu mõttes. Tasakaalu leidmine aitab marjakasvatuse ettevõtetel edukalt areneda ja saada suurimat kasumit.



Foto: Yvind Holmstad



Foto: Marc-Lautenbacher

Eesti pohlarohkeimad kohad jäävad nõmme- ja palumetsadesse

Pohla saagikust on hinnatud Taimi Paali kogutud ja Erich Lõhmuse prognoositud andmete põhjal; arvatud on kahe tüübirühma – palu- ja nõmmemetsa saagikus. Tulemustes ei kajastu praeguseks muutunud ilmastiku ega metsamajandusviiside mõjud. Seniste andmete järgi osutus keeruliseks prognoosida, kui vanas puistus on pohla saagikus suurim, sest suure ja väikese saagikusega puistuid leidis nii noorte, keskealiste kui ka vanade puistute hulgas. Seetõttu ei ole puistu vanuse mõju saagikusele analüüsitud – hinnatud on üksnes täiuse mõju. Esmase analüüsi järgi on saagikus sarnane kuni täiuseni 0,7. Samas viitavad pohla katvuse andmed sellele, et vähemalt paar aastat pärast lageraiet saagikus ilmselt väheneb. Kahjuks polnud metsade vanuse andmed piisavalt täpsed, et seda mõju selgemalt väljendada. Heade pohlametsadena eristuvad nõmmemännikud täiusega alla 0,8. Et saada täpsemaid andmeid pohla saagikuse kohta, tuleks saagikust korrapäraselt seirata.



Foto: Endla Asi

Pohla saagikus eri kasvukohatüüpides

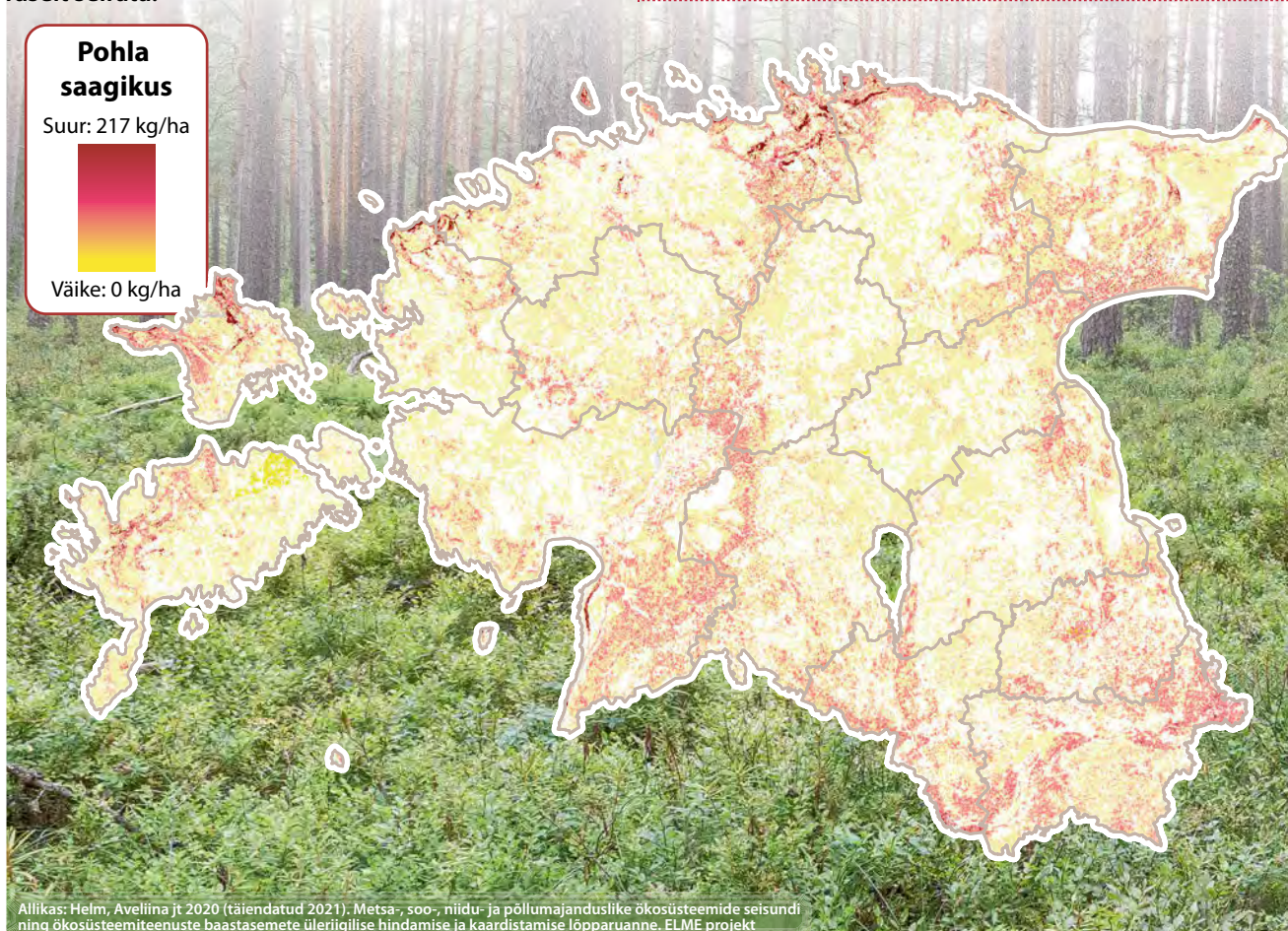
	Saagikus männikutes 0–3 aastat pärast lageraiet	Saagikus männikutes täiusega alla 0,8 kg/ha	Saagikus männikutes täiusega $\geq 0,8$ kg/ha
Loo-	hindamata	hindamata	hindamata
Nõmme-	<124	124	86
Palu-	<86	86	77
Laane-	hindamata	hindamata	hindamata
Salu-	0	0	0
Sooviku-	hindamata	hindamata	hindamata
Rabastuv	hindamata	hindamata	hindamata
Samblasoo-	hindamata	hindamata	hindamata
Rohusoo-	hindamata	hindamata	hindamata
Kõdusoo-	hindamata	hindamata	hindamata

Pohla saagikus

Suur: 217 kg/ha



Väike: 0 kg/ha



Allikas: Helm, Aveliina jt 2020 (täiendatud 2021). Metsa-, soo-, niidu- ja põllumajanduslike ökosüsteemide seisundi ning ökosüsteemiteenuste baastasemete üleriigilise hindamise ja kaardistamise lõpparuanne. ELME projekt

Kus on Eestis lootust leida kõige rohkem mustikaid?

Mustika saagikuse kaart on koostatud Taimi Paali andmete järgi. Lähtealus on eri piirkondadest eri vanusega – raiesmikust kuni 9. vanuseklassini – männi enamuspuuliigiga metsadest kogutud andmed. Nende põhjal on arvutatud kasvukohatüübi või selle tüübirühma keskmine saagikus (kg/ha).

Saagikust on prognoositud kõigi puistute kohta, kus enamuspuuliik on mänd. Ilmnes, et saagikus on suurim 60–99-aastastes puistutes. Kui Taimi Paal ei olnud mõnes kasvukohatüübis mustika saagikust hinnanud, võeti abiks Erich Lõhmuse andmed mustika ohtruse kohta kasvukohatüübis. Nendes andmetes ei kajastu muutunud ilmastiku ega metsamajandusviiside mõjud.

Võimalik saak võib olla teatud kohtades küll väga hea, ent kui mustika õitsemise ajal tuleb öökülm, siis ei pruugi sel aastal mustikaid saada.

Saagikuse põhiandmeid oleks vaja regulaarselt uuendada, sh koguda andmeid kõikide kasvukohatüüpide kohta ning hinnata täiuse ja eri enamuspuuliikide mõju saagikusele. Metsamarjade saagikust tuleks korrapäraselt seirata, soovituslik seiresamm võiks olla näiteks kümme aastat.



Foto: Helar Laasik

Mustika saagikus eri kasvukohatüüpides kg/ha

Mustika	217
Jänese kapsa-mustika	174
Karusambla-mustika	111
Jänese kapsa-pohla	82
Pohla	82
Sambliku	81
Kanarbiku	81
Leesikaloo	0
Kastikuloo	0
Lubikaloo	0

Mustika saagikus

Suur: 217 kg/ha



Väike: 0 kg/ha



Foto: Helar Laasik



Mauritiuse puuviljaturg. Siit võib leida kõikvõimalikke hõrgutisi

Mida võiksime teada osaliselt meiegi toidulauale jõudvatest **eksootilistest marjadest?**

Kõnekeeles kutsutakse marjadeks mitmesuguseid vilju. Sageli ei eristata marja õunviljast, luuviljast, kuprast või koguviljast. Botaaniliselt on mari alumisest või ülemisest sigimikust arenev ühe- või mitmeseemneline lihakvili, mille veesisaldus vilja küpsedes suureneb ja kus seemned on vilja sees, mitte välispinnal. Harvem võib mari olla ka kuivvili nagu mõnedel kaktustel.

Urmas Laansoo

Tuntumad marjad on viinamari, karusmari, mustikas, sõstar ja tomat. Üheseemneline mari on avokaado. Mari (ld *bacca*) erineb luuviljast vilja ehituse ning

seemne- ja viljakesta kokkukasvamise poolest. Luuvili areneb enamasti üheviljalehelisest sigimikust, mari aga mitmeviljalehelisest sigimikust. Luuviljas on seemnekest ja vilja sisekest kokku kasvanud ja puitunud, ent marjas sisalduvad seemned viljalih

askest ja viljakesta kokkukasvamise poolest. Luuvili areneb enamasti üheviljalehelisest sigimikust, mari aga mitmeviljalehelisest sigimikust. Luuviljas on seemnekest ja vilja sisekest kokku kasvanud ja puitunud, ent marjas sisalduvad seemned viljalih

askest ja viljakesta kokkukasvamise poolest. Luuvili areneb enamasti üheviljalehelisest sigimikust, mari aga mitmeviljalehelisest sigimikust. Luuviljas on seemnekest ja vilja sisekest kokku kasvanud ja puitunud, ent marjas sisalduvad seemned viljalih

Troopilise Ameerika vihma- ja mägimetsades kasvab seitset liiki



Foto: Vihelk / Wikimedia Commons

Euterpepalmi mustad või sinised üheseemnelised lamekerajad või kerajad luuviljad on kultuurmustika suurused



Foto: Wiet146 / Wikimedia Commons

Eurooplastele eksootiline on troopilisest Aasiast pärit söödavate viljadega üheliigiline nipapalm

ühetüvelisi või varre alusel harunevaid mitmetüvelisi euterpepalme (*Euterpe*). Nende vilju tuntakse kaubanduses ja vilja kinnitatud nimetus on *assai*. Sageli nimetatakse neid assaimarjadeks. Euterpepalmide magusaid lehepungi kasutatakse toiduks värskena ja neid konserveeritakse. Kuivatatud viljadest jahvatatakse jahu ja värsketest viljadest pressitakse mahla. Assaimahla ja -jahu müüakse ka Eestis.

Väärtuslik on ka puit ja lehed, millest valmistatakse tarbeesemeid. Õisikupungi marineeritakse ja soolatakse ning süüakse. Euterpepalmi mustad või sinised üheseemnelised lamekerajad või kerajad luuviljad on kultuurmustika suurused, läbimõõt 1–1,4 cm.

Sageli hõivavad euterpepalmid häiringualasid, nad suudavad kasvada näiteks liivastel jõekallastel. Sedalaadi palmid on olulised toidutaimed paljudele lindudele, kes nende seemneid levitavad.

Varem koguti palmikapsast ehk



Foto: Ji Elle / Wikimedia Commons

Palmüürapalmid on ühetüvelised ja kahekojalised 15–30 meetri kõrgused jämeda tüvega sõrmlehised puud. Enim tuntud liik on puhetunud tüve keskosaga aafrika palmüürapalm

Luuveli areneb enamasti ühevilja-lehelisest sigimikust, mari aga mitmevilja-lehelisest sigimikust.

lehepungi ja vilju looduslikelt metsapuudelt, nüüd on rajatud istandikke ja aretatud uusi saagikamaid sorte. Peamised euterpepalmi konserve ja assai eksportijad on Brasiilia ja Paraguai. Tuntumad liigid on söödav euterpepalm (*Euterpe edulis*), salat-euterpepalm (*E. oleracea*) ja

amasoonase euterpepalm (*E. precatoria*).

Eurooplastele eksootiline on troopilisest Aasiast pärit söödavate viljadega üheliigiline nipapalm (*Nypa fruticans*). Indias, Bangladeshis jm mangroovistikes, jõedeltades ja ookeani kallastel madalas soolases vees kasvav nipapalm on hiiglaslike püstiste 4–14 meetri kõrguste sulglate lehtedega palm, kes moodustab läbipääsmatuid tihnikuid. Rõhtsad varred harunevad kahveljalt ja kinnituvad juurtega põhjamudasse. Õisikuharusid ümbritsevad erekollased või oranžikad suured



Palmüürapalmi tuntumaid liike on alusel jämenenud tüvega lehvik-palmüürapalm



Foto: Reijusplace / Wikimedia Commons

alguses ja hiljem levinud Nigeeriasse, Kameruni, Panamasse, Guyanasse jm.

Palmüürapalme on perekonnas viis liiki, kes kasvavad looduslikult Aafrikas, Madagaskaril ja Aasias.

Palmüürapalmid on ühetüvelised ja kahekojalised 15–30 meetri kõrgused jämeda tüvega sõrmlehised puud. Tuntumad liigid on puhetunud tüve keskosaga aafrika palmüürapalm (*Borassus aethiopum*) ja alusel jämenenud tüvega lehvik-palmüürapalm (*B. flabelifer*) troopilises Aasias. Maaailma suurima mudatellistest ehitatud mošee tugisambad Malis on tehtud aafrika palmüürapalmi tüvedest. Aasias on lehvik-palmüürapalm üks sagedamaid palme karjamaadel, jõgede kallastel, riisipõldude servades, aedades ja parkides ning ka tänavapuuna.

Emastaimede 8,5–13 cm pikkused peaaegu inimpea suurused viljad on valminult kollakasmustad. Igas viljas leidub üks kuni kolm seemet. Ehituses hinnatud väärtuslikku tumedat puitu ei kahjusta termiidid. Vahel kasutatakse palmüürapalmi lehti kirjapaberina. Palmüürapalmide, kookospalmide (*Cocos*), datlipalmide (*Phoenix*) ja dummipalmide (*Hyphaene*) õisikuvaremahlast saab suhkrut ja kääritamisel vähese alkoholisisaldusega palmiveini *toddy*. Palmiveini saab ka tüvemahlast. Mõnikord lastakse mahla nagu kaskedest, aga mõnel pool langetatakse kogu puu ja mahl nõrutatakse tüvest välja.

Seemnete toitekude on sültjas; seemneid süüakse mitmel viisil värskena ja röstituna. Maiuspalaks peetakse äsja idanenud seemnetest kasvanud magusamaitsetisi idandeid, mida keedetakse ja süüakse delikatesina. Isegi küpsete viljade kiulist väliskesta keedetakse, röstitakse ja süüakse. Ka palmüürapalmi kuivatatud juured on söödavad. Indias Tamil Nadus on taevapuuks kutsutud palmüürapalm osariigi tunnuspüu.



Harilikku nelgipuu kuivatatud õienuppudest saab troopilist vürtsi

kõrglehed. Õisi tolmeldavad kärbsed ja tuul.

Ribilised või vaolised üheseemnelised viljad on koondunud suurteks kerajateks vilikondadeks. Seemne endospermi ehk toitekudet süüakse siirupis keedetult või värskena; seemnete toitekude konserveeritakse. Suhkrurohkest õisikuvaremahlast saadakse suhkrut ja valmistatakse mitmesuguseid jooke, alkoholi ja äädikat. Eestis müüakse

se nipapalmi vilju suhkrusiirupis. Teistes keeltes tuntakse palmi kui *atap* või *attap*.

Nipapalm on troopilises Aasias üks olulisemaid katusekattepalme katusepalmi (*Eugeissona*) kõrval. Kuivatatud täiskasvanud lehtedest rajatakse vihmakindlaid katuseid. Nipapalmi õisikuvaremahlast on võimalik toota bioetanooli: aastast hektarilt 11 000 liitrit. Nipapalm on inimeste kaasabil 20. sajandi



Foto: Alexey Jakovlev / Wikimedia Commons
Malai nelgipuu viljad



Foto: Burle Beline / Wikimedia Commons
Jambu-nelgipuu viljad



Foto: Judgeffloro / Wikimedia Commons
Jambolani-nelgipuu marjad

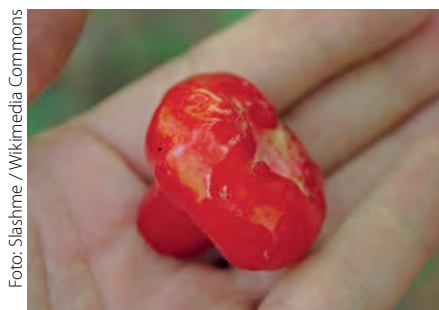


Foto: Slashme / Wikimedia Commons
Jamalaki-nelgipuu vili



Foto: Peter Woodard / Wikimedia Commons
Lillipilli-nelgipuu marjad

Tohutu suures 1197-liigilises nelgipuu (*Syzygium*) perekonnas on palju viljapuid, marjapõõsaid ja ebatavalisi maa-aluse puismugulaga poolpõõsaid. Kahjuks tunnevad eurooplased nelgipuid vähe, sest nende marju ei tooda meie poodidesse: nad säilivad lühikest aega ja taluvad halvasti transporti. Troopikamaades kasvatatakse nelgipuid sageli hotelliaedades, parkides, istandikes, ka tänavapuuna jm.

Sageli puudub nelgipuudel õieraag; õis kinnitub varrele pikenenud ja väljaveninud õiekarika abil, mis moodustab ebarao. Suurtes punastes või valgetes õites on palju pikki tolmu-kaid. Kroonlehed ja tupplehed on nelgipuudel sageli monokroomsed ehk samavärvilised.

Nelgipuude ühe-kahe suure seemnega vili on tõeline mari. Põhjamaalastele seostub nelgipuu eelkõige Indoneesiast Maluku saartelt pärit hariliku nelgipuu kuivatatud õienuppudega: sellelt puult saab troopilist vürtsi. Söödavate pirnikujuliste viljadega Aasia nelgipuid kutsutakse teistes keeltes vesiõunteks (*water apple*), vahaõunteks ja roosiõunteks.

Toredate lillakaspunaste õite ja

krõmpsuva valge viljalihaga marjad on malai nelgipuul (*Syzygium malaccense*). Malai jambud on tavaline puuvili Aasia tänavatel, toidupoodides ja turgudel. Jambu-nelgipuu (*S. jambos*) marjad ja õied on valged, õhukese vahaja kestaga ja ühe-kahe suure seemnega. Jambusid süüakse värskena, puuviljasalatites, suhkurd-tuna või lisatakse jookidesse ja neist saab teha hoidiseid.

Põhjamaalastele seostub nelgipuu eelkõige Indoneesiast Maluku saartelt pärit hariliku nelgipuu kuivatatud õienuppudega.

Bangladeshis jm troopilises Aasias ning Queenslandis Austraalias kasvab meil vähe tuntud mustade kirsisuuruste marjadega jambolani-nelgipuu (*S. cumini*). Küpsed jambolanid on pehmed ja magusa viljalihaga, mis sulab suus. Teistes keeltes tuntakse jambolane kui *cumin*, must mari, jaava ploom, malai ploom ja must ploom. Jambolani-nelgipuu on kuni

30 meetri kõrgune kiirekasvuline puu. Kaheaastased taimed on juba kolme meetri kõrgused.

Puu hakkab viljuma kaheksakuni kümneaastaselt. Troopikas õitseb nelgipuu veebruarist augustini ning viljad valmivad maist septembrini. Tuntakse ka valgeviljalisi sorte. Jambolani-nelgipuud kasvatatakse varjuandva puuna, tuulekaitseks, puidu saamiseks, parkides ilupuuna, meetaimena ja loomasöödaks.

Floridas, Lõuna-Aafrikas jm on jambolani-nelgipuu invasiivne ehk sissetungiv liik, moodustades üheliigilisi kooslusi, kust kohalikud liigid välja tõrjutakse.

Roosade kellukjate marjadega on jamalaki-nelgipuu (*Syzygium samarangense*), mis on levinud Bangladeshist Vanuatuni. See puu on kultuuris väga tavaline; jamalakke müüakse Aasias sageli tänavatel ja turgudel. Jamalakid on mahedad, õige pisut kootava maitsega, kuid süües huvitava redist meenutava krõmpsuva struktuuriga. Jamalakke leidub palju sorte, mis erinevad vilja maitse, suuruse ja värvuse poolest. Tuntakse isegi mustaviljalisi jamalak-

ke. Neid tarbitakse värskelt, jookides, kergelt läbi hautatuna, panniroogades jm. Aasias kasvatatakse sageli ka vesijambusid, mis valmivad Malai poolsaarest Queenslandini levinud vesi-nelgipuul (*S. aqueum*).

Vesimarjaks kutsutakse troopilises Ida-Aafrikas kasvavat veelembelist oja-nelgipuud (*S. cordatum*). Piklik ruljas mari mutu ehk umdon on küpsenult mustjaspunane. Oja-nelgipuu ümarad või piklikümarad lehed on sinakasrohelistes ja noorena punased. Mutu on hapukasmagusa maitsega; neid söövad inimesed, linnud, ahvid, nahkhiired ja esikloomalistest ehk primaatidest galaagod. Mutude kääritamisel saab alkohoolset jooki. Oja-nelgipuu koorepulbriga uimastatakse Aafrikas kalu, leevendatakse kõhuvalu ja -lahtisust ning hingamiselundkonna vaevusi.

Guinea nelgipuu (*S. guineense*) marjad on mukuted. Neid tarvatakse nälja ajal, kui põllul saak ikaldub. Austraaliast pärit lillipilli-nelgipuu (*S. luehmannii*) on kaheksa kuni kümne meetri kõrgune vihmametsapuu. Teiste liikide omadega sarnased punased kellukjad marjad on hapuka maitsega. Lillipilli marjamahla lisatakse jookidele, neid kasutatakse kondiitritööstuses hoidistes, siirupis ja keedistes. Vilju söövad ja seemneid levitavad nahkhiired, emud ja austraalia viigipeoleod (*Sphecotheres vieilloti*). Marjade saamiseks on rajatud istandikke.

Uus-Meremaalt on pärit endemne igihaljas maoori nelgipuu (*S. maire*). Peaaegu kerajate kirsisuuruste viljade läbimõõt on 1–1,5 cm. Neid marju süüakse värskelt ja keedetult. Kuni 16 meetri kõrguseks kasvav hingamisjuurtega maoori nelgipuu on niiskuslembene ja kasvab enamasti soistel aladel ja jõekallastel, harvem mägimetsades. 2017. aastal tunnistati liik ohustatuks sissetoodud roosteseene tõttu, mis põhjustab seenhaigust.

Ida-Austraalias kasvav kuni 35 meetri kõrgune valgete õitega pöörin-nelgipuu (*S. paniculatum*) õitseb ja viljub peaaegu aasta läbi. Kuni 1,5 cm pikkusi hapukaid õunamaitselisi marju süüakse värskelt või tehak-



Hapuka maitsega söödavad viljad on Bangladeshis, Indias jm troopilises Aasias kasvaval amalaki-õislehikul

Foto: Haneeskhm / Wikimedia Commons



Brasiiliast pärit lamekerajate madalribiliste kollakasrohelistes viljadega hapu õislehik on populaarne viljapuu Aasias jm troopikas

Foto: Patrice78500 / Wikimedia Commons

se keedist ja punase mahlaga toonitakse veine. Sageli kasvatatakse pöörin-nelgipuud ilutaimena või viljapuuna Austraalias ja mujal botaanika-aedades. Nelgipuu teaduslik nimetus *Syzygium* tuleneb kreeka-keelsest sõnast *syzygos* ja tähendab 'ühinenud', viidates vastakutele lehtedele. Nelgipuid paljundatakse seemnetega, pistikutega ja pookides.

Põhjamaalasi võivad üllatada õis-lehikuliste (*Phyllanthaceae*) sugu-

konda kuuluvad viljapuud. Nad on lähedased piimalilleliste sugukonnale. Sedalaadi puudel on tohutult huvitav kasvustrateegia. Samal isendil leiduvad vertikaalsed piiramatu kasvuga pikkvõrsed, piiratud kasvuga lühivõrsed ning rõhtsad õisi ja vilju kandvad võrsed, mis meenutavad sulgjat liitlehte. Õislehikutele on omane hetero-füllia ehk erilehisus. Lühivõrsetel on väikesed soomusjad katafüllid ehk alalehed, pikkvõrsetel on normaalse suuruselised lehed asetunud kahe reana.

Hapuka maitsega söödavad viljad on Bangladeshis, Indias jm troopilises Aasias kasvaval amalaki-õislehikul (*Phyllanthus emblica*). Emblikke ehk ambaleid, nagu vilju kutsutakse, süüakse värskelt ja töödeldult, neid ka konserveeritakse ja tehakse hoidisteks. Taimelt saab ehitus- ja küttepuitu, värv- ja parkaineid ning seemneõli soengute sättimiseks. Teistes keeltes kutsutakse neid „india karusmarjadeks“ (*Indian gooseberry*).

Brasiiliast pärit lamekerajate madalribiliste kollakasrohelistel viljadena hapu õislehik (*Phyllanthus acidus*) on populaarne viljapuu Aasias jm troopikas. Väikesed surellid ehk grosellad, nagu selleõislehiku vilju tuntakse, on populaarsed paljude jookide, puuviljasalatite ja hoidiste koostistes.

Kuivade viljadena õislehikul on huvitavad paiskviljad, mis seemnete küpsedes need kaugemale lennutavad. Ka amalaki-õislehiku lihakad ambalid on paiskviljad, millest seemned välja lennutatatakse. Ehituse poolest on õislehiku vili kuiv või lihakas kupar, aga näeb marja moodi välja. Sageli viljuvad õislehikud väga rikkalikult, kogu puualune on varisenud vilju paksult täis. Neid ei jõuta kõiki ära süüa või hoidistada.

Õislehik on tohtu suur 885-liigiline taimeperekond, kuhu kuulub rohttaimi, puid ja põõsaid. Perekonna levila on pantroopiline. Selles perekonnas leidub õige ebatavalisi liike, näiteks ujuv õislehik (*P. fluitans*) troopilises Ameerikas meenutab väliselt salviinat. Ebatavaline on pudelja sukulentsel varre ja ööseks kokkutõmbuvate lehtedega ime-õislehik Tais. Kalastaja õislehik (*P. piscatorum*) sobib kalade uimastamiseks, kuseõislehikuga (*P. urinaria*) leevendatakse Malaisias malaariat, mürdilehine õislehik (*P. myrtifolius*) on



Bangladeshis jm naabermaades kasvab birma kuldmarjapuu

Foto: Phuong Tran / Wikimedia Commons



Foto: Ns-Hub / Wikimedia Commons



Sagedamini kasvatatakse ka rambi-kuldmarjapuu. Rambid on hapukasmagusa maitsega kerajad või lamekerajad lihakad ühe- või mõneseemnelised kuprad

Foto: Tu7uh / Wikimedia Commons

sage hekitaim. Habras õislehik (*P. tenellus*) ja kibe õislehik (*P. amarus*) on pantroopilised ruderaalid ehk prahipaigataimed. Nikli-õislehik (*P. balgooyi*) akumuleerib niklit kuni 1,6% kuivkaalust.

Õislehikuline on ka troopilises Aasias tuntud kahekojaline viljapuu kuldmarjapuu (*Baccaurea*). Perekonnas on 51 liiki puid ja põõsaid, paljud neist maitstvate marjade või lihakate söödavate kupardegaga. Bangladeshis jm naabermaades kasvab birma kuldmarjapuu (*Baccaurea*

ramiflora). Sagedamini kasvatatakse ka rambi-kuldmarjapuu (*B. motleyana*). Rambid on hapukasmagusa maitsega kerajad või lamekerajad lihakad ühe- või mõneseemnelised kuprad. Rambid süüakse värskelt, keedetult ja konserveerituna, aga neist tehakse ka veini. Kaheksa kuni kümne meetri kõrgune igihaljas puu on tüveõieline. ■

Urmes Laansoo (1962) on botaanik, pikka aega töötanud Tallinna botaanikaaias.



Tüüpiline hooldatud kadastik Kesselaiul

Kadaka perekonnas

leidub üllatajaid ja rekordiomanikke

Ajakirja Eesti Loodus toimetuse eestvõttel on juba 25 aastat valitud aasta puud. Idee algataja oli professor Viktor Masing. 1996. aastal valiti esimene aasta puu: harilik kadakas (*Juniperus communis*). Tänavu on meil taas põhjust rohkem rääkida sellest tähelepanuväärsest okaspuust.

Krista Kaur

Harilik kadakas on ainus Eestis looduslikult levinud puu küpressiliste (*Cupressaceae*) sugukonnast. Samasse sugukonda kuuluvad sellised vägevad puuhiiglased nagu mammutipuu (*Sequoiadendron giganteum*), ranniksekvoia (*Sequoia sempervirens*) ja sooküpress (*Taxodium*), aga ka maailma väikseimate käbidega mikrobioota (*Microbiota decussata*).

Kirev seltskond. Kadaka perekonnas on 68 liiki [3] igihaljaid puid ja põõsaid, kelle levila paikneb nii polaarjoone taga kui ka troopilises Aafrikas. Peale ulatusliku areaali leidub kadaka perekonnas põnevaid üllatajaid ja rekordiomanikke.

Tähelepanuväärne on kadakate aeglane kasv ja suur kohanemisvõime, mis võimaldab neil hakka saada usumatult ekstreemsetes tingimustes. Selle perekonna liike võime kohata näiteks Mojave

kõrbes, Alaskal ja Himaalaja mäestikus. Kadakate võra kuju ja suurus varieerub suuresti. Näiteks Põhja-Ameerika põhjaosas kasvav roomav kadakas (*Juniperus horizontalis*) on ainult 10–30 sentimeetri kõrgune madal põõsas, kuid süüria kadakate (*J. drupacea*) seas leidub 40 meetrini ulatuvaid ja abessiinia kadakate (*J. procera*) hulgas lausa 50 meetrini kõrguvaid puid.

Märkimisväärne on seegi, et abessiinia kadaka levila ulatub teisele poole ekvaatorit, lõunapoolkerale. Nepaali kadakas (*J. recurva*) on eriline selle poolest, et suudab kasvada Himaalaja mäestikus 2500–4500 meetri kõrgusel üle merepinna. Taime tuntakse ka longus kadaka ja püha kadakana ning tema oksid põletatakse Kirde-Indias Sikkimi templites.

Kui ellujäämine seda nõuab, võib kadakas kasvada väga aeglaselt. Verdoni jõekanjonis Prantsusmaa kaguosast leitud foiniikia kadakas (*J. phoenicea*) arvatakse olevat 1140 aastat vana. Selle ajaga oli tüvi saavutanud vaid umbes 16-sentimeetrise läbimõõdu, nõnda on see kadakas üks aeglasemalt kasvavaid taimi maailmas. Kanaari saarestikku kuuluva El Hierro saare sümbol on ikoonilise tähendusega kanaari kadakas (*J. canariensis*). Tuule jõul maani painutatud oksad annavad taimele meeldejääva draamatilise ilme. Üllatava välimusega paiskab silma ka paksukooreline kadakas (*J. deppeana*), keda tuntakse ingliskeelsete nimetustega *alligator juniper* ja *checkerbark juniper*, mis iseloomustavad tabavalt puu omapärast korpa.

Kalifornia kadakat (*J. californica*) on põliselanikud kasutanud ravimtaime ja toiduallikana ning valmistanud tema puidust vibusid. Bermuuda kadakat (*J. bermudiana*) ja virginiat kadakat (*J. virginiana*) on hinnatud hea pliiatsipuuna. Kadakaliigi *J. osteosperma* koort on havasupaid jt Arizona piirkonna põliselanikud kasutanud mitmel otstarbel, sealhulgas peenarde rajamisel. Tema käbisid on tarvitatud toiduks nii värskest kui ka küpsetistes; jahvatatult on neist valmistatud kohvisarnast jooki. Põhja-Ameerika põlisrahvas navahod aga uskusid kadaka kaitsvasse väesse ning pühkisid kadakaokstega oma jälgi, et surm neid ei leiaks.

Elavad fossiilid ja iidsete kadakametsad. Mitu kadakaliiki on üllatavalt pikaeealised. Nii läänekadakat (*J. occidentalis*) kui ka tiibeti kadakat (*J. tibetica*) võivad elada üle 3000 aasta, kahtlemata kuuluvad nad meie planeedi austusväärseimate elanike hulka. Veel eakamad on zarafšoni kadakat (*J. seravschanica*), kelle vanus võib ulatuda üle 4000 aasta; neid on nimetatud elavateks fossiilideks. Need pikaeealised puud on valdav puuliik Pakistani lääneosas laiuvates Ziarati kadakametsades. Maailma suurimad ja vanimad kadakametsad laiuvad Ziaratis ligi 110 000 hektari suurusel maa-alal ja ulatuvad



Kanaari saarestikku kuuluva El Hierro saare sümbol on ikoonilise tähendusega kanaari kadakas (*J. canariensis*). Tuule jõul maani painutatud oksad annavad taimele meeldejääva draamatilise ilme



Üllatava välimusega paiskab silma ka paksukooreline kadakas (*J. deppeana*), keda tuntakse ingliskeelsete nimetustega *alligator juniper* ja *checkerbark juniper*, mis iseloomustavad tabavalt puu omapärast korpa

3488 meetri kõrgusele merepinnast.

Märkimisväärselt vanad puud võimaldavad uurida sajanditetaguseid ilmastikuolusid, nõnda on see liik väärtuslik kliimamuutuste uuringutes. Pakistan kuulutas selle piirkonna 2013. aastal biosfäärikaitsealaks. Ziarati kadakametsad on kantud UNESCO maailmapärandi nimekirja.

Eesti kadakate vanus tuhande aastani ei küündi, kuid ka meie kadakad on nii pikaeealised, et kohalikust

floorast suudavad nendega võistelda üksnes tammed. Teadaolevalt vanim Eesti kadakas Taressaare kadakas oli 600-aastane [4]. See tähelepanuväärne puu kasvas Viljandimaal. Tartumaal Ahunapalu kalmistul kasvanud põliste kadakate ja Kernu seitsme keeru kadaka vanus oli tõenäoliselt umbkaudu 300 aastat.

Silmapaistev on olnud ka Hiiumaal kasvav Nasva kadakamets, mis hõlmab 0,6 hektarit. Seitsme-kaheksa



Harilik kadakas (*J. communis*) Paldiskis Peetri kindluses. See liik suudab hästi kohaneda väheviljakates kasvukohtades ning jääda ellu ekstreemsetes ilmastikuoludes, kus teised puud toime ei tule

meetri kõrguste kadakatega metsatukk oli omal ajal tõesti ainulaadne. Nasva kadakamets võeti 1962. aastal looduskaitse alla. Praeguseks on Nasva kadakad arvatud rahvusvahelise looduskaitse liidu (IUCN) loodusmälestiste hulka. Kahjuks on Hiiumaa kunagine uhkus peaaegu hääbunud. Seetõttu on Nasva kadakametsa nimetatud Läänemere piirkonna kõige kummalisemaks puude saluks ja kadakate surnuaiaks.

Oma ja armas. Euroopas kasvab looduslikult üheksa kadakaliiki. Eestis on õnnistatud ühe liigiga: harilik kadakas. Kadakad kuuluvad lahutamatult osana Eesti looduskuvandisse. Kadakased karjamaad, maalilised rannikualad ja saared on lausa hingatavad nostalgiamastikud.

Vastupidavuse, elujõu ja kestvuse sümbol harilik kadakas on oma perekonnas kõige ulatuslikuma loodusliku levikuga liik. Kuna see liik suudab hästi kohaneda väheviljakates kasvukohtades ning jääda ellu ekstreemsetes

ilmastikuoludes, kus teised puud toime ei tule, peetakse teda üheks suurima levilaga puittaimeks kogu maailmas.

Laialdasele levikule viitab seegi, et harilik kadakas võib looduses kasvada ka näiteks Jaapani saartel, Himaalajas (Nepalis ja Pakistanis), Põhja-Aafrikas (Marokos ja Alžeerias), Põhja-Ameerikas (Alaskal ja Kanadas) ning isegi Gröönimaal ja Islandil.

Kas põõsas või väike puu? Harilik kadakas on igihaljas põõsas või väike puu. Kadaka kasvukuju ja suurus varieerub suuresti. Oksad on rõhtsad või tõusvad; sellest oleneb taime kuju. Hariliku kadaka eluvorm ja kasvukuju oleneb suurel määral mitmest ökoloogilisest tegurist. Üsna suurel määral on kadakaid mõjutanud karjatamine.

Vähenõudliku, külmakindla ja kohanemisvõimelise taimena lepib kadakas ka toitainevaase pinnasega ja saab hästi hakkama mitmesugustes tingimustes. Kadakaid võib leida kasvamas kuival liivasel pinnasel, aga

ka soostunud turbamuldadel, nii paepealsetel loodudel kui ka varjulistes okaspuumetsades.

Tavaliselt on harilik kadakas ühe kuni kolme meetri kõrgune põõsas, harvem ka kuni 15 meetri kõrgune puu. Rootsis on mõõdetud hariliku kadaka kõrgusrekord: 18,5 meetrit. Nii kõrge kadakas kasvas Östergötlandi maakonnas, kuid puu murdis 1980. aasta tormis. Teadaolev kõrgeim elusolev isend on leitud Lõuna-Rootsist Jönköpingist. 2018. aasta mõõtmistulemuste põhjal on selle puu kõrgus 17,20 meetrit [2]. Eesti teadaolevalt kõrgeim kadakas on Kärstna kadakas Võrumaal Lasva vallas. Tema kõrguseks on mõõdetud 13,5 meetrit.

Hariliku kadaka koor on hallikaspruun ning iseloomulikult kestendav. Teravad jäigad okkad on 1–1,5 cm pikkused ja tavaliselt hallikasrohelised, harvem helerohelised. Okkad paiknevad kolmekaupä määnses ning on pealmisel pinnal renjad, ühe õhulõheribaga. Okkad püsivad võrseil keskmiselt neli aastat. Harilik kada-

kas on tavaliselt kahekojaline taim, tema isas- ja emaskäbid paiknevad eri isenditel.

Suhkrurikkad käbid. Kuigi kadakas kuulub hõimkonda paljasseemnetaimed (*Gymnospermae*), ei paikne tema seemned avatult käbides soomuste vahel nagu enamikul okaspuudel. Kadaka seemnesoomused on muundunud lihakaks ja kokku kasvanud, seetõttu sarnanevad kadaka emaskäbid marjadega. Nii neid iseäralikke käbisid rahvasuus kutsutaksegi. Kirjanduses võib kohata ka marikäbi mõistet. Käbis, mille läbimõõt on 5–9 mm, paikneb üks kuni kolm kõvakestalist seemet. Käbid valmivad kaks aastat. Valminud emaskäbi on mustjassinine.

Kuuse- ja männiseemned on tiivulised hõlbustamaks seemnete levimist tuule abil, kuid kadakaseemned on tiivutud ning paiknevad lihakaks muundunud seemnesoomuste haardes. Selleks et seemned edukalt levida saaksid, tuleb levitajad kavalusega kohale meelitada. Küllaltki mõjuva peibutisena pakub kadakas suhkruja valgurikkaid käbisid, mis on põhjamaa karmides oludes märkimisväärne energiaallikas. Põhiliselt levitavad kadakaseemneid linnud.

Aegade vältel on kadakakäbidega turgutatud tervist ja maitsestatud toitu. Meeldiva magusa, ehkki kergelt kibe-vaiguse maitsega marikäbisid kogutakse looduses kasvatelt taimedelt peamiselt augustist oktoobrini. Valdavalt on see käsitöö. Heal kadaka-aastal saadakse hektarilt ligikaudu 50–200 kilogrammi kadakakäbisid. Kesk-Euroopas kogutakse seda ainulaadset loodusandi igal aastal umbes 200 tonni [7].

Kadakakäbide suhkrusisaldus on üllatavalt suur: 20–30% [1]. Käbides leidub ka valku (umbes 9%), eeterliku õli (0,5–2 %), flavonoidide, orgaanilisi happeid, vaiku jm. Mineraalainetest sisaldavad kadakakäbid rauda, mangaani, vaske ja tsinki [5].

Kadakakäbid on tuntud antiseptiliste, diureetiliste, toniseerivate ja puhastavate omaduste poolest. Kadakasaadused elavdavad seedimist



Kirju kadaka (*J. squamata*) sort 'Blue Star' on madala- ja aeglasekasvuline ning seetõttu soovitatakse teda väiksematesse koduaedadesse ja kivitaimlatesse

Foto: Helar Laasik

ja parandavad söögiisu. Käbisid on kasutatud ka reuma, artriidi ja podagra korral.

Kadakal on tähtis koht Eesti rahvameditsiinis. Vanarahva uskumuse järgi on kadakamarjas üheksa arsti ja ta aitab 99 tõve vastu. Seda taime on muu hulgas kasutatud külmetuse, hingamisteede vaevuste ning palaviku leevendaja ja üldtugevdava vahendina. Kadakalt saadi abi ka siis, kui miski muu enam ei aidanud.

Hariliku kadaka puit on ilusa tekstuuri ja filigraansete aastarõngastega, sitke, mädanemis- ja kahjurikindel ning lõhnab meeldivalt.

Aromaatne puit. Hariliku kadaka puit on ilusa tekstuuri ja filigraansete aastarõngastega, sitke, mädanemis- ja kahjurikindel ning lõhnab meeldivalt. Iseloomuliku lõhna annab kadakapuidule eeterliku õli sisaldus. Aromaatse puiduga puid on maailmas teisiigi, näiteks roosilõhnaline aniiba (*Aniba rosaeodora*), valge sandlipuu (*Santalum album*) ja malakka kotkapuu (*Aquilaria malaccensis*), kuid kindlasti ei ole neid üleliia palju.

Tavaliselt on okaspuudele omased vaigukäigud puidus ja okastes, ent

harilikul kadakal vaigukäigud puuduvad. Kadakapuidul on head mehaanilised omadused: kergesti töödeldav ning samas tugev ja vastupidav.

Kadakapuidust valmistatakse meeldivalt lõhnavaid ja vastupidavaid lauanõusid, kulpe, õllekappasid, kuumaluseid jt tarbeesemeid ning suveniire. Peale selle saadakse tema puidust veeauruga destilleerides eeterlikku õli, mida kasutatakse aroomiteraapias, parfümeeria-, kosmeetika- ja alkoholitööstuses. Eeterlikku õli saadakse ka kadakaokastest ja -käbdest.

Kadakasaadused toidulaua. Kadakakäbid on üks majanduslikult olulisemaid toiduvürtse, mida Eestimaa loodus pakub. Vana-Roomas pruugiti nn kadakamarju muinasjutuliselt kalli musta pipra asendajana ja ka selle võltsimiseks.

Kadakat osati hinnata ka Põhja-Euroopas, Venemaal ja Skandinaavia köögis: peamiselt liha- ja kalatoitude maitsestajana. Nõnda on maitsestatud nii ulukiliha kui ka kapsatoite, kadakamarjad sobivad suurepäraseks lisandiks kapsa hapendamisel ja toitude säilitamisel, neid on lisatud leivatainalale.

Kadakakäbid on tänapäevalgi populaarsed nii Skandinaavia kui ka Saksa ja Prantsuse köögis. Neid käbisid lisatakse tervelt või peenestatud pasteedile, marinaadidele, kastmetele, kõikvõimalikele liha- ja kalarooga-



Lamekerajas kadakas (*J. semiglobosa*) on looduslikult levinud Kesk-Aasia mägedes 1500–4400 meetri kõrgusel



Okaspuid saab istutada nägusate kompositsioonidena. Taamal kirju kadaka (*J. squamata*) sort 'Meyeri'

dele, nad annavad põneva maitsevarjundi mitmesugustele täidistele ning köögivilja- ja seenetoitudele.

Kadaka-käbisid ja -siirupit kasutatakse kondiitritööstuses, nendega rikastatakse ka magustoitude, näiteks tarretiste, pudingute ning puuviljakastmete ja -salatite maitset. Kadaka aromaatsset puitu kasutades saab suitutada lõhet ja valmistada vinnutatud liha.

Kadakataar ja džinn. Läänemere maades on ammu ajast tuntud kadakataari ja -õlut. Kadakas

on ajast aega inspireerinud alkohoolitootjaid. Soome õlle Sahti pruulimisel kasutatakse kadakat ka praegusajal. Kadakasaadusi kasutavad ka mitmed Eesti õlletootjad. Skandinaavia maades ja Saksamaal on kadakat pruugitud 15. sajandist pärit piiritusejoogi Akvavit valmistamisel. Kadaka-käbide, -okaste või eeterliku õliga on maitsestatud brändisid, veine, ürdilikööri ja ka kuulsat Skandinaavia õlut. Slovakkias ja Tšehhis hakati 16. sajandil valmistama kadakabrändit, mida tuntakse Borovička nime all: slovakeelsest

sõnast *borievka* 'kadakas'.

Suurt tähelepanu kogu maailmas on aga võitnud 16. sajandil Hollandis leiutatud alkoholjook teraviljapiiritusest, veest ja kadakakäbidest: džinn, mis algul oli mõeldud ravimiks. Selle joogi nimi *gin*, *genever*, *jenever* on tuletatud kadaka hollandikeelsest nimetusest *jeneverbes*.

Suure väega kaitsetaim. Rahvapärismuses kuulub kadakas üleloomulike omadustega väetaimede hulka. Teda peetakse üheks võimsamaks kaitsetaimeks. Kadakat on kasutatud amuletina ning õnnetuste- ja nõidustevastastes loitsudes, aga ka üleloomulike jõudude, vaenlaste, haiguste ja musta maagia vastu.

Usutakse, et kadakas peletab negatiivsust ja toob meie ellu tervendavat energiat. Kadakakäbid tõstavad tuju, peletavad väsimust, leevendavad stressi ning annavad usku ja enesekindlust. Kadakat on peetud noorendavaks ja jõuduandvaks taimeks. Vanade uskumuste järgi vahendavat kadakas elu ja surma, sest hinged võisid pärast manala teele minemist kadakaokstes puhata. Sealt oli neid veel võimalik siinpoolsusesse tagasi kutsuda.

Mitmel pool Euroopas riputati kadakaoks ukseava kohale, peletamaks kurje vaime. Selle taime abil loodeti eemale hoida ka nõidu ja isegi kuradit.

Lidsetest aegadest on kadakat seostatud ka puhastamise ja tervendamise. Juba Vana-Egiptuses hinnati kadakaokste põlemise suitsu. Kadakakäbid kuulusid koos mürri ja kalmusega Vana-Egiptuse rituaalse suitsutussegu *kyphi* koostisse. Kadakaid põletasid jumalate ja jumalannade auks ka sumerid ja babüloomlased. Levinud uskumuse kohaselt aitavat kadakaviiruk parandada selgeltnägemisvõimeid.

Nii tubades kui ka tänavatel on kadakat põletatud ka selleks, et puhastada õhku haigustekitajatest. Saksamaal, Šveitsis ja Austrias põletati kadakat katku ja teiste taudide korral. 1548. aastast, kui Euroopat laastas katk, pärineb kirjalik ülestähendus ühelt Baieri koolmeistrilt, kes Viinis

käies oli tänavatel näinud sadu kadakalõkkeid [6]. On teada, et teise maailmasõja ajal põletati Prantsusmaal haiglates nakkuste leviku takistamiseks kadakaoksi.

Kadakas kuulub talvise pööripäeva taimede hulka koos männi, loorberipuu, rosmariini loorberkirsipuu, kummeli, viirukipuu ja salveiga.

Tasub teada. Kadaka perekonnas leidub ka ohtlikult mürgiseid liike. Ilutaimena tuntud sabiina kadakat ehk kasakakadakat (*J. sabina*) tasub väikelastega peredel ohutuse mõttes koduaias vältida. Selle kadaka okaste närimine võib tekitada ränki terviseprobleeme, mis võivad lõppeda surmaga. Vaid kuus tilka sabiina kadaka eeterlikku õli *savin oil* võib põhjustada surma. Äärmiselt ettevaatlik tuleb olla ka punase kadaka (*J. oxycedrus*) eeterliku õliga, mida tuntakse nime-tuse all *cade oil*.

Hariliku kadaka eeterlikku õli kasutatakse peamiselt välispidi. Enne nahale kandmist tuleks seda õli lah-

jendada baasõlis, näiteks oliiviõlis, seesamiõlis vm. Kadaka eeterlikku õli peaks vältima raseduse ajal ning neeruhaiguste, haavanditõve ja soolepõletike korral.

Usutakse, et kadakas peletab negatiivsust ja toob meie ellu tervendavat energiat.

Kadakad Tallinna botaanikaaias.

Tänavuse aasta puud harilikku kadakat on lähemalt võimalik tundma õppida ka Tallinna botaanikaaias (TBA). Sel aastal korraldame ringkäike, kus tutvustame aasta puud ja teisi kadakaliike. TBA kollektsioonid annavad võimaluse tutvuda kümme-konnaga kadakaliigiga ja arvukate põnevate sortidega.

Peale kadakate saab uudistada teisigi taimi küpressiliste sugukonnast, näiteks elupuid (*Thuja*)

ja ebaküpress (*Chamaecyparis*), hiibapuid (*Thujaopsis*) ja mikro-biootat (*Microbiota decussata*). Lähistroopika kasvuhoones tasub üles otsida vahemere küpress (*Cupressus sempervirens*) ja Jaapani templiaeda (*Cryptomeria japonica*). ■

1. Harborne, Jeffrey B.; Baxter, Herbert 2001. Chemical dictionary of economic plants. Wiley, New York.
2. Monumental Trees 2018. monumentaltrees.com/en/trees/juniperuscommunis/records/.
3. *Juniperus* L. Plants of the World Online (POWO). Royal Botanic Garden, Kew.
4. Puss, Fred 1996. Eesti kadakate edetabel, jämedaimate esikümme. – Eesti Loodus 47 (11/12): 370–371.
5. Raal, Ain 2010. Maailma ravimtaimede entsüklopeedia. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn.
6. Roost, Virve 1998. Puud ja põõsad – müüdid kultus, ravijõud. Maalehe Raamat, Tallinn.
7. Wyk, Ben-Erik 2013. Culinary Herbs and Spices of the World. The University of Chicago press, Kew Publishing.

Krista Kaur (1968) on Tallinna botaanika-
aia metoodik.

www.KL24.ee www.helmic.ee

NEED EMA KULSED SÕNAD:

TEE JA ÄRA HÄDALDA

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

Otse maaletoojalt Karnaluks OÜ laos, Hermann 1, C-trepikoda, Tallinn

KÄSITÖÖSÕBRA KAUBAMAJA 24H SINU ARVUTIS



Vaarikataim suudab ühe koha peal kasvada vähemalt kümme aastat. Kui varrestik on terve ja uueneb iseenesest, siis püsib ta samal kohal kauemgi

Vaarikas, väga kasulik mari

Vaarikas uuendab end juurevõsudega küll ise, kuid aiapidajatel tasub talle ruumi jätta, sest taime kasvupind suureneb hoogsalt. Levikut aitab soodustada ka kerge paljunemine seemnetega, mida linnud laiali kannavad.

Triin Nõu

Harilik vaarikas on Euraasia parasvöötme liik, looduslikult levinud Lääne-, Kesk- ja Ida-Euroopas, Siberis, Kaukaasias ja Kesk-Aasias. Väga tihti kohtab vaarikaid niisketes metsades, raiesmikel, kraavikallastel jt sarnastes valgusküllastes kasvukohtades. Taim on levinud üle Eesti.

Vaarikal kui laialt levinud taimel on palju rahvapäraseid nimetusi: *vabarn*,

vaarakas, oarmari, vaermud, aavermo, vaabakas, vabukas, vaargas, vaarmari, vaerma, vaherma, varvara, vavverma.

Eurooplastele oli vaarikas oluline metsamari juba kivi- ja pronksiajal. Kirjalikult on seda marja esimest korda mainitud 1. saj pKr Vana-Rooma ürikutes, kus teda on nimetatud Kreeta saarel asuva Ida mäe järgi: *idaeus*. Sellest on tulnud ka vaari-



Foto: Pixabay

ka ladinakeelne liiginimetus *Rubus idaeus*.

Vanad eestlased korjasid vaarikaid ammu enne seda, kui neid aias kasvatama hakati. Kui rajati alepõlde, kattusid selle käigus tekkinud metsalagendikud enne võsastumist tavaliselt vaarikataimedega. Mitmes murdes tähendab sõna „varik“ („vaarik“) võsa või tärkavat metsa.

Esimesed kirjalikud andmed vaarika kultuuristamise kohta pärinevad 16. sajandi keskpaigast

Inglismaalt, Prantsusmaalt ja Saksamaalt. Esimesed sordid hakkasid levima 18. sajandi lõpul. Põhilised sordiaretuse lähteliigid on harilik vaarikas ja selle teisendid. Tänapäeval tehakse palju sordiaretust Šotimaal, Inglismaal, Norras ja Kanadas.

Eestisse jõudsid esimesed vaarikasordid 19. sajandi algupoolel. Teaduslikult hakati neid uurima 1927. aastal Tartu ülikooli aianduse

katsejaamas. 1939/40. aasta külm talv ja järgnenud sõda hävitasid enamiku sortidest. Uurimistööga tehti taas algust 1945. aastal, kui rajati praegune maaülikooli Polli aiandusuuringute keskus.

Vaarikas kasvab 0,7–2 meetri kõrguseks poolpõõsaks. Liitlehed koosnevad enamasti kolmest kuni viiest lehekesest. Need on pealt rohirohelised ja hõredalt karvased, ent alt heledamad, viltjate karvadega. Oksad on kaheaastased. Esimesel aastal ilmub väikeste harjastega kaetud vars, millele kasvavad ainult lehed. Teisel aastal tulevad lehtedele lisaks õied ja viljad, misjärel vars kuivab. Sel viisil juurevõsudega paljunedes uuendab vaarikas end ise, kuid aiapidajatel tasub talle kasvuks päris palju ruumi jätta, sest taime kasvupind suureneb jõudsalt. Vaarika levikut soodustab ka kerge paljunemine seemnetega, mida aitavad laiali kanda linnud.

Juunikuus avanevad valged õied (läbimõõt üks sentimeeter) on mõlemasugulised ja asetsevad pöörisesjates õisikutes või kobaratena lehekaenaldes. Esimesena avaneb õisiku tipmine õienupp, järgnevad keskmised ja alumised. Õied meeldivad mitmesugustele tolmeldajatele, eelkõige mesilastele. Viljad valmivad juulis-augustis; ühelt varrelt saab saaki mitu korda. Botaaniliselt on vaarika vili koguvili, mis eemaldub viljapõhjust kergesti. Viljad on tavaliselt punased, aretatud sortidel ka kollased, aprikoosivärvi ja tumepunased.

Vaarikas on väärtuslik põõsas, sest kasutada saab kõiki osi: lehti, varsi, õisi ja vilju. Lehtedest ja vartest võib teha teed, mis ajab higistama ja aitab palavikku alandada. Vaarika viljadel on meeldiv maitse ja aroom, neid sobib tarbida nii toorelt kui ka töödeldult. Tänu suurele kiudainete sisaldusele aitavad marjad isu vaos hoida ja asendavad suurepäraselt teisi maiustusi. Vaarikatest saab valmistada kompotti, mahla või keedist; marju võib lisada smuutidesse, küpselistesse ja napsudele.



Foto: erakogu

Vaarika-kohupiimavaht

2 dl vahukoort
100 g kohupiima
3 dl vaarikaid
suhkrut

Vahusta vahukoor suhkruga ühtlaseks vahuks. Lisa kohupiim ja vaarikad ning sega ühtlaseks.

Kuid marjad sobivad ka soolastesse toitudesse. Üllatavalt hästi sobib vaarikas värskesse salatisse või praetud kanamaksa kõrval. Kuumtöötlemine vähendab viljade vitamiinisaldust, nii et kui eesmärk on tervist turgutada, siis on parim säilitusviis tervete viljade sügavkülmutamine, nii säilib 78% C-vitamiinist. Madalal kuumusel võib marju ka kuivatada.

Marjad sisaldavad A-, C-, D-, E- ja K-vitamiini, mineraalainetest kaaliumi, magneesiumi, rauda, fosforit ja kaltsiumi.

Taime tervist turgutavaid omadusi tunti juba kauges minevikus. Vilju, lehti, õisi ja varsi on pruugitud higistama ajava vahendina. Vaarikalehtetega kuristamine leevendab kurguvaevusi. Lehtedest valmistatud teed tasub pruukida kõhulatisuse, kõhu- ja menstruatsioonivalu ning veritsevate hemorroidide korral. Vaarikas aitab iivelduse vastu ja antioksüdantide sisalduse tõttu kaitses organismi enneaegse vananemise eest.

Lehtedest, õitest ja kuivanud marjadest võib teha tömmise, mida sobib välispidi kasutada vistrikite, ekseemi-

de, nahalööbete ja putukahammustuste leevenduseks. Suure püriinisalduse tõttu on vaarikas podagra ja neerupõletike korral vastunäidustatud.

Vaarikas vajab päikeselist kasvu-kohta. Varjus kasvamine soodustab haiguste ja kahjurite levikut ja vähendab saaki. Taim eelistab hea niiskussrežiimiga toitainerikast mulda. Põuakartlikud ja toitainevaesed liivmullad vaarikale ei sobi. Samuti ei ole meeltnööda raske paakuv savimuld, sest vaarikas ei talu üleujutust, mis pärast suuremaid vihmasid savimullal tekkida võib.

Vaarikataim suudab ühe koha peal kasvada vähemalt kümme aastat. Kui varrestik on terve ja uueneb iseeneest, siis püsib ta samal kohal kauemgi. Istandikku rajades tuleb arvestada, et läheduses ei kasvaks maasikaid, sest neil on ühised kahjurid. Vaarika eelviljaks sobivad köögivilid (v.a ristõielised), hernes ja teravili. Istandikku ei tohiks rajada kohta, kus eelviljaks on maasikas, kurk, kartul, tomat, ristõielised (kapsad, kaalikas), ristik ega lutsern. Eesti tingimustes hästi kasvavad ja talvekindlaid sorte tasub otsida aiandusliidu soovitusloendist.

Suurimad vaarikakasvatavad maailmas on Venemaa, Serbia, Poola ja USA. Ligi 98% maailma vaarikatest kasvab Euroopa või Ameerika regioonis.

Kahjuritest tekitavad suuremat marjasaagi kadu vaarikamardikas, vaarikalestad ja maasika-õielõikaja. Taimede saagikust mõjutavad ka seenhaigused vartel, lehtedel, juurtel ja viljadel.

Vaarikale lähedased liigid on maasikvaarikas, pampel, vampel, mesimurakas ja läänevaarikas. Neid kõiki saab kasvatada ka Eesti oludes. Peale kasulike marjade rõõmustavad need taimed silma rohkete õite ja värvilise sügisrüüga. Kõige külmakartlikum on Ameerika päritolu läänevaarikas, mis tahab rikkalikuks saagiks sooja kasvukohta. ■

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



Kultuurmustikad paistavad silma suureviljaliste ja saagirohkete põõsaste poolest. Pildil on ahtalehise ja kännasmustika hübriid, sort 'North Blue'

Kuidas kasvatada aias **metsamarju?**

Martin Tikk

Eesti mitmekesised kasvukohad pakuvad mitut sorti maitsevaid marju, millest endiselt lugu peetakse. Põlvkondade viisi on käidud marjul ning pärandatud teadmisi parimatest korjepaikadest. Kas vähemalt osa sellest marjarikkusest on võimalik tuua oma koduaeda?

Inimesed on pikka aega ja üha teadlikumalt arendanud marjasorte. Marjasoo talu peremees Toomas Jaadla tuletab meelde, et kõik marjad on pärit loodusest. Inimene on sealt talle sobivamaid paljundanud ja aretanud. Suunatud valiku ja teadliku ristamise teel on saadud rohkesti aiamarjade sorte. See tegevus ei ole lõppenud, ei laborites ega looduses.

Loo võimalikult samalaadset tingimused. Toomas Jaadla sõnul peab

lähtuma tingimustest, mis on metsas kasvavale marjataimele olnud sobivaimad. Koduaias tuleb marjataimele luua samalaadi olud ja võimalikult pikaks ajaks. Silmas tuleb pidada pinnase omadusi, selle happesust, toitainete sisaldust, õhustatust ja veesisaldust. Peale selle on olulised valgusolud, temperatuur, suvine kogu-soojus ja öökülmade oht. Enamikku neist tingimustest on inimesel võimalik kuigivõrd mõjutada.

Kogemusteta metsamarjakasvataval on lihtsam kõigepealt kasvatada metsmaasikaid ja -vaarikaid. Marjateadlane Taimi Paal soovitab proovida ka muulukatega. Juba mõisate ajal sissetoodud liikidest on tore marjataim kõrge maasikas, aga sellel on eraldi isas- ja emastaimed, mida peab taime kasvatades silmas pidama.

Kui ostate kultuursorte, tasub Taimi Paali sõnul kindlasti pärida

marjakasvatajatelt põhjalikumalt konkreetse taime ja sordi kasvunõuete kohta. Tavalisel mineraalpeenral pohlad ja jõhvikad ei edene, vaja on turbapinnast. Paal arvab, et parimaid kodumaiseid sorte ei ole veel loodusest leitud. Kodumaiseid sorte saab küsida ka marjakasvatajatelt.

Murakas ja pohl vajavad turvast.

„Metsamarjade kasvatamine on populaarseks saanud eelkõige turbapeenarde levikuga,“ mainib Eesti maaülikooli aiandusprofessor Kadri Karp. „Sellise peenra saab rajada eri kohtadesse ja kasvatada väga erinevaid taimi. Taimede valik sõltub kasvusubstraadi väetamisest ja happesusest.“

Metsa talu peretütre Piret Roosvaldi sõnul kasvatavad aiandushuvilised veel kultuurjõhvikaid ja -pohli. Eestis sobib kasvatada kohaliku hariliku jõhвика teisendeid –

meil on olemas Vilbaste aretatud sordid 'Kaansoo', 'Maima', 'Kuresoo', 'Nigula', 'Tartu', 'Virussaare' –, aga ka Ameerika suureviljaliste jõhvika-te sorte. Et istutada jõhvikaid aeda, tuleb peenraid tehes pisut vaeva näha. Mõne aastaga moodustavad jõhvikad mõnusa mätta, kus marjad on natuke peidus nagu sooski. Ameerika suureviljalise jõhvika mari sisaldab viljaliha, kuid Eesti jõhvikatel on valminud marja kesta sees vaid hapu mahl.

Kultuurpohli on aias üsna lihtne viljelda. Eestis kasvavad kenasti ka Kesk-Euroopast pärit sordid. Kahjuks on meie suvi lühem ja kuigi taimed õitsevad teist korda, ei jõua teine saak sügisel valmida. Igihalja taimena on kultuurpohl kena ka lillepeenras või kiviktaimlas.

Kõige lihtsam on koduaeda istutada soomuraka (mesi- ehk põhjamuraka) taimi. Tuleb arvesse võtta, et soomurakate õied kardavad kevadisi öökülmi ja neid tuleb õitsemise ajal kattelooriga kaitsta. Murakapeenrad sobivad näiteks maasikapeenra pikenduseks. Soomurakad kasvavad peamiselt Eestist põhja pool – Eestis on vaid üksikuid kohti, kus nad looduslikult kasvavad. Meil on soomurakas looduskaitse all ja taimi loodusest tuua ei ole lubatud.

Piret Roosvald soovib kultuurmustikaid, -pohli ja -jõhvikaid koduaeda istutades kasutada happelist ilma väetisteta turvast, mille pH on kindlasti alla 5. Mida madalam on pH, seda parem. Istutuskohale tuleb korralikult harida ja saada lahti juurumbrohtudest. Istutades ei tohi turvast kokku hoida.

Oluline on mees pidada, et mustikas kasvab ühes kohas aastakümneid ja vajab päikesepaistet ning ruumi. Samuti on vaja vanu oksid põõsast välja lõigata ja kevaditi panna mustikaväetist. Kultuurmustikatele meeldib multš. Võib kasutada nn musta maasikakilet või peenravaipa, mille peal on kooremultš.

Jõhvikatele tuleb kaevata peenar ja täita see happelise turbaga ning istutada sinna taimed. Kultuurpohladele on vaja paar pihutäit turvast taime



Soomurakas (ka põhja- ehk mesimurakas) on Eestis haruldane oma levila lõunapiiril kasvav kaitsealune taim. Koduaia turbapeenral saab temalt ka marjasaaki

kohta ja istutada kasvõi lillepeenrasse. Kui on kuiv periood, tuleb aias mõistagi kasta kõiki taimi.

Kadri Karpi meelest võib osta ka suureviljalise jõhvika sorte, mis ei kuulu meie looduslike metsamarjade hulka. Segadust tekitavad mustikad. Meie metsamari on harilik mustikas, kuid osta saab mitut liiki nn aedmustikaid (kultuurmustikaid). Need ei kuulu meie looduslike metsamarjade hulka. Müügil on mitmesuguseid kannasmustikasorte, millest vaid üksikud sobivad Eestis kasvatamiseks. Kannasmustikas on meil külmaõrn. Samuti võib leida poolkõrgeid kannasmustika ja ahtalehise mustika hübriide, seega pole enam tegu algsete liikidega. 2018. aastal kinnitati Eesti esimene ja seni ainuke poolkõrge sort 'Are'.

Metsast korjatud mustikataimed aias enamasti ei edene. Piret Roosvald toonitab, et kui tahate mustikaid süüa oma aiast, siis tuleb valida mõni Eestis kasvav kultuurmustikasort. Jõhvikaid ja pohli loodusest tuues ning aeda istutades võib tulemus olla parem. Saagile mõeldes on kindlasti mõttekas kasvatada kultuursorte. Riskialtimad võivad katsetada igasuguste põnevate taimedega.

Kultuursordid on läbi teinud pika

aretuse, neid saab kasvatada aias ja põllul, kus on päikesepaiste, ent pinna tuleb kohandada. Kas see on siiski mõistlik? Ilmselt on üks aiapidamise põhjusi mugavus. Lihtne on minna siinsamas asuvasse aeda just siis, kui tekib soov marju noppida.

Kadri Karpi sõnul saab metsamarjadeks pidada neid marjataimi, mis on levinud meie looduses. Enamikku neist võibki tuua oma koduaeda loodusest, kuid enne tasub koguda teadmisi nende taimede kohta. Näiteks rabamurakal tuleb tuua nii isas- kui ka emastaimi. Kevadel, õitsemise ajal, saab neid eristada õie ehituse järgi. Jõhvikaid aga tasub otsida sügisel, sest meie looduses leidub väga mitmekesiseid vorme. Võime leida eri suuruse ja kujuga marju: lapikuid või ümaraid ja eri värvitooni.

Piret Roosvald lisab, et kõik sordid, mida on Eestisse sisse toodud, ei pruugi meie kliimas hästi kasvada. Sageli pole ka edasimüüjatel kogemusi, kui hästi mingi taim meil kasvab ja saaki annab. Nüansid võivad ilmne da alles paari aastaga. Seetõttu tasub minna külla kogenud metsamarjakasvatajatele ja vahetult kohapeal õppida. ■

Martin Tikk (1997) on kaitsnud Eesti maaülikoolis magistritööd, EMÜ rohelise ülikooli peaspetsialist.

Meie väärtuslikem metsamari on pohl

Marjateadlase **Taimi Paaliga** vestelnud **Toomas Kukk**

Kuidas tänavu marjasaak tundub?

Ausalt öelda ei teagi. Nii kui hapukurgihoaeg saabub, otsib ajakirjandus mind üles ja esitab sama küsimuse. Mul on metsades omad kohad, kus olen küsimust ennetades käinud marju vaatamas, ent sel aastal pole jõudnud. Olen kuulnud, et mustika õitsemise ajal oli öökülmi.

Kas meil Eestis tehakse iga-aastast looduslike marjade ja nende saakide seiret?

Mitte keegi ei tee, ei uurita enam ka ressursse: ei ravimtaimi ega marju. Arvan, et meie riigi rahakott ei kannataks seda välja. Vaja oleks kirjeldada rohkesti proovitükke ja mitte ühel aastal, vaid kümnekond aastat järjest. See on tegelikult tohutu suur töö – ei saa nii, et paned maha kümme prooviruudukest siin ja kümme seal. Vaja on suuri proovialade seeriaid metsa vanuse, täiuse ja boniteedi järgi ning seda üle Eesti. Uuringut peaks kordama 30–40 aasta järel, et saada ülevaadet kogu Eesti metsamarjavarudest.

Nõukogude Liidu rahakott lubas seda teha ja 1980. aastate lõpu poole hindasime Eesti marjavarusid mõne aasta jooksul. Need on senini jäänud ainsateks täpseteks andmeteks. Aga metsad muutuvad. Männikutesse tuleb alusmetsa kuusk, mis vähendab saaki, ning viljakamatel muldadel asuvad männikud lähevadki üle kuusikuteks. Meil pole nii nagu tundras, kus on pohla- või mustikakuusikud. Meie põhilised metsamarjad on seotud ikka männiga. Kuna metsad muutuvad, peaks kordama ka saagikuse uuringuid.

Praegu pole nende uuringute järele nõudlust. Nõukogude Liidus olid metsamarjad üks välisvaluuta saamise allikaid. Seetõttu neid uuringuid riiklikult hästi rahastatigi. Infot oli vaja selleks, et teada, kuhu korjajate brigaadid saata, kus need marjad üldse kasvavad. Metsamarju on väga põhjalikult uuritud ka Soomes.

Mida Eesti riigil olekski nende andmega teha?

Ega polegi. Metsamarju ostetakse kokku kaootiliselt: pannakse küladest kuulutused välja ja niipaljukest kui meil on põhitööna metsamarjade korjajaid, toovad nad saagi kokkulepitud ajaks kohale.

 **Nõukogude Liidu rahakott lubas seda teha ja 1980. aastate lõpu poole hindasime Eesti marjavarusid mõne aasta jooksul.**

Kas meil on näiteks uuritud, kas aastakümnetepikkune pohlade varumine meie teatavast metsatüübist kaalub üles sealt ühe korraga saadava puidu väärtuse?

Jaa, seda on omal ajal uuritud, umbes 40–50 aastat tagasi. Neljanda ja viienda boniteedi männimetsi ei tohiks üldse raiuda, sest sealt marjadest ja seentest saadav tulu ületab puidust saadava tulu m i t u k o r d a. Viletsamates männimetsades ongi paremad pohla- ja mustikasaagid. Sellised on hõredad metsad, näiteks üleminekud rabadele, luitemännikud ja muu selline.

Pole kindel, et tollased uuringute aruanded, mis olid esitatud üksnes

paberil, on praeguseks asutuste reorganiseerimise tõttu või muudel põhjustel üldse säilinud, näiteks keskkonnaministeeriumis oli kunagi veeuputus ja hulk aruandeid viidi prügilasse.

Vast oleks ka Eestis vaja institutsiooni, kes selliseid andmeid pidevalt koguks?

Muidugi oleks see kena, kui sellised andmed meil olemas oleksid. Aga ma ei näe võimalust, kuidas selliseid uuringuid rahastataks. Teine asi: meil ei ole ka inimesi. Vaja on välitöödega harjunud, hea ettevalmistusega uurijaid. Mulle tundub vahel, et sinu põlvkond on veel viimane, kes üldse metsas käib. Minu põlvkond ei taha enam üldse metsa minna – nagu Aino Kalda ütleb: „mättad kargavad jalga“.

Soomes seevastu huugavad suured moosivabrikud, kus tehakse näiteks jogurtite moose. Kuna jogurtitööstus muudkui laieneb, nõuab see pohla- ja mustikamoosi või ka värskeid marju. Seetõttu seiratakse Soomes marjavarusid. Marjakorjajaid veetakse Soome kohale näiteks Taist tšarterlendudega, seetõttu ei saa ju teha nii, et tood 300 inimest kohale ja viid nad sinna, kus pole ühtegi marja.

Soomes on vastav teenistus olemas, selle maksavad kinni marjavabrikud. Uurijad on palgal kasvõi ajutiselt: kevadel pärast öökülmi või marjade küpsemise ajal käivad oma proovitükid läbi ja vaatavad, millist marjasaaki on sel aastal oodata. Et saaks viia tailased ikka sinna, kust on marju loota. Mu mõned pensionäridest kolleegid teevad seda tööd.

Meil oli mõte teha siinsesse numbrisse Eesti parimate marjakohtade kaart. Kas selline on varasemast olemas?

Taimi Paal on sündinud 29. jaanuaril 1947 Misso vallas. 1965. aastal lõpetas Võru 1. keskkooli, 1974. aastal Tartu ülikooli bioloogina ja 1983 Leedu TA botaanika instituudi kaugõppeaspirantuuri, kaitses bioloogiakandidaadi väitekirja pohla populatsiooni-bioloogiast ja produktiivsusest Kivatši looduskaitsealal (kaitses Tartus 1983). Aastail 1965–1968 Obinitša kaheksaklassilise kooli õpetaja ja 1974–1975 Sakus lasteaiakasvataja; 1975–1983 Karjalas Kivatši looduskaitseala laborant ja nooremteadur. Pärast seda töötanud Jõgeva metsamajandis, Eesti metsainstituudis ja Eesti maaülikoolis vanemteaduri ja dotsendina. Tema teadustööd on põhiliselt seotud metsamarjadega. Alates 2001 USA teadusajakirja International Journal of Fruit Science toimetuskolleegiumi liige. Kuulub Eesti looduseuurijate seltsi. Pälvinud väikese looduskaitsemärgi (1987).





Taimi Paal ja ta onupoeg Rein on sattunud eriti heale pohlakohale: paari tunniga saadi ligi sada liitrit pohli

Selliseid kaarte on tehtud, aga võin ka niisama öelda, kus kohas on kõige suuremad pohlade, mustikate ja seente saagid: need piirkonnad on Nõva ümbrus, Riguldi, Vihterpalu, Pärnumaa; Valgamaal Hargla ja Aakre kant; Võrumaal Piusa alad hoolimata metsaraiest ning Alutaguse. Kesk-Eestis suurte rabamassiivide ümbrus. Ja muidugi saared, Hiiumaa oli mustikate poolest väga rikas. Olen vahel vaadanud metsaraiumise kaarte – Hiiumaa metsi on praeguseks kõvasti maha võetud. Me oleme kliima poolest tohutu suur maa ja samamoodi erinevad ka meie marjasaagid.

Mainisid marjade tööstusliku kogumist – seda tehakse ilmselt mitmesuguste abivahenditega. Kuidas neisse suhtuda?

Suhtun positiivselt, kui koguja on vastutustundlik ning kasutatakse Soomes või Rootsis tarvitusel olevaid kühlvleid. Mustikavarsi tuleb ikka käega toetada: taimede juured on ju kõdukihis, tulevad kergesti välja ka

kiiruga käsitsi korjates. Soomes ja Rootsis käis umbes 40 aastat tagasi pikaajaline katse, kus pohli ja mustikaid koguti võrdse saagikusega suurtelt proovialadelt (kümneid ruutmeetrit): pooltelt proovialadelt käsitsi ja pooltelt kühlvliga. Katse lõppedes ei olnud mingit vahet käsitsi korjatud ega kühlvliga korjatud alade saagikuses.

Aga jõhvikat ei tohi kühlvite või kombiniga mitte mingil juhul koguda! Jõhvikaid ikka ainult käsitsi ja marihaaval. Masin kisub varred ja sambla välja.

Mõnda aega kehtis meil jõhvikaja pohla korjamise ametlik algusaeg. Kas tagantjärele vaadates oli hea mõte see kaotada?

Muidugi. Tollal korjati kasvõi pealambiga ja saadud marjade kvaliteet oli üsna kehv: tuli ju naabri eest ära korjata isegi pooltoored marjad. Jõhvikaid võis korjata alates septembri teisest laupäevast. Kui keeluaeg oli lõppenud, ronisid metsa ka need ini-

mesed, kes polnud eales marjul käinud. Nagu tollal öeldi: sa pole õige mees, kui pole näinud „Savoy balli“, sul pole nahkpintsakut ega ole läbinud Tartu maratoni. Sinna oleks võinud lisada ka jõhvikal käimise.

Tagajärg oli päris jube: rabaservad ja ka rabad trambiti ära. Nii kui kohustuslik algusaeg lõppes, läksid marjule enamasti vaid need, kes tahtsid raha teenida ja kes suhtusid loodusesse kui leivaandjasse viisakamalt [vt pikemalt Eesti Loodus 1993, nr 9, lk 309–310, piirang kestis 1967–1981 – toim].

Marjakorjamine on Eestis siiski endiselt küllaltki tulus teenistus.

Eelmised kaks aastat olid Lõuna-Eestis väga head pohla-aastad. Mul käis sugulane mullu endale pohlamoosi marju korjamas. Tuli ämbritega metsast välja ja kokkuostjad olid vastas. Ta müüs marjad ära: asi siis jälle minna ja paar tunnikest korjata. Mõnetunnise korjamise eest sai ta ligi 50 eurot.

Marjakorjamise asemel oleks ju mõnusam istuda näiteks poe ees, õllepudel käes. Soomlased on seda nähtust juba ammu uurinud: mida kõrgemale tõusevad sotsiaaltoetused, seda vähem käiakse metsas marjul. Ma olen marjakorjamist Eestis uurinud 1990. aastate alguses krooni tulekuga seoses. Mäletame, kui vähe kroone rahavahetusega saime. Rahapuudus ja vaesus oli tõeliselt suur. Siis maksid marjade kokkuostjad parematel saagiaastatel Võru-, Valga- ja Põlvamaal kogujatele kokku kaheksa miljonit krooni aastas. „Pole paha!“, ütles Villu. (Naerab.) Eesti marjakokkuostjad käisid tollal ka Lätis marju ostmas.

Eestis pandi üles moodne marjapuhastusliin, kus fotosilma abil eristati valet värvi marju. Näiteks need mustikad, mis värvistandardile ei vastanud ja välja korjati, läksid lihatebeldamise värvi tegemiseks. Puhastatud marjad külmutati ja saadeti Euroopa moositehastele. Mul on tudengid oma diplomitöodes kasutanud tolli andmeid, aga praegust seisu võiks samuti uurida. Kokkuost on sellest ajast saati Eestis järjest vähenenud.

Praegu on Eestis pohla hiilgeaeg. Seda on veel kümmekond aastat, kuni viimased küpsed männikud on maha võetud, ja raiesmikud pole noore metsaga kattunud. Minu arust on pohl Eesti kõige väärtuslikum metsamari, mis toetab näiteks neerude ja kuseteede tegevust, mõjub soolebakteritele hästi. Venelased on teinud uurimusi, et pohla toimeained hävitavad ka vähiraku algmeid. Pohl on mu lemmikmari, kuigi ka mustikas on väga hea. Praegu võiks ka Eestisse tuua tsarterlennuga korjajaid ja majutada Võru hotellidesse.

Aga meil pole ju andmeid, kuhu korjajad edasi saata?

Eks ma võin vanast rasvast paremad marjakohad välja otsida. Kui mets on maha raiutud, on see pohlale väga hea esimesed kümme aastat, kuid hiljem kasvab raiesmikule noor mets ja pohl enam ei kannu.



Taimi Kunaširi saare kõrgrohus 1990. aastal matkal koos Tartu ülikooli bioloogiatudengitega

Mis marju siis vanast metsast saab?

Vanad metsad on olulised mustikale, samuti pohlale, kuni männiku alla pole kuuske kasvanud. Vanade männikute raiumine vähendab meil kõvasti mustikasaaki ning tekkivad raiesmikud suurendavad pohlasaaki. Aga järgneva umbes 60 aasta jooksul ei saa raiesmikult ei pohli, mustikaid ega ka korralikku puitu. Siis saab ainult seenel käia, noores metsas võib näiteks kuuseriisikaid väga rohkelt olla.

Vanade männikute raiumine vähendab meil kõvasti mustikasaaki ning tekkivad raiesmikud suurendavad pohlasaaki.

Kas ka praegusel ajal käivad Eestis venelased rohkem marjul?

Jaa, mul on tudengid uurinud ankeetide põhjal marjulisi: surmkindlalt on siiaaani rohkem marjulisi venelaste hulgas. Nad teevad rohkem hoidiseid, eestlased on läinud laisaks. Kuigi minul on keldris tohutud varud: keldri pildi peale ütles koolivend, et selliste varudega oleksin Leningradi blokaadi küll üle elanud. (Naerab.) Kui sul on korraga sada

liitrit pohli, siis neist saab mõndaagi, mul on senini isegi pohlamahla. Pohlakompott on väga hea, moos samuti.

Ida-Virumaal on käinud marjul peamiselt vene mehed: vanaisa ja isa. Naised käisid ka, aga põhiline marjuline oli mees. Naised ei orienteeru metsas, pealegi võib tulla karu. Korjamine oli raske füüsiline töö, enamasti oli vaja minna kaugele, eriti murakate pärast. Korjati täiesti pehmeid murakaid. Kui murakas on valmis, vajub ta ämbrisse kokku. Olen kunagi Karjalas tassunud mitu kilomeetrit kaht ämbrit murakaid – nagu veeämbreid. Järgmine päev oli vaja jänestele heina niita, aga käed ei tõusnud. Õiged marjakorjajad kasutavad ka seljakotte.

Kui hea pohlasaak võib Eestis olla?

Kõige rohkem oleme saagiks määranud kaks tonni hektarilt: Ruhnu raiesmikult. Seal, kus kolmekesi paari tunniga sada liitrit korjasime, oli ilmselt sama suur kogusaak. Aga see on maksimum. Tavaline on ikka 500 kilo hektari kohta, näiteks Vihterpalus. Mujal metsas tuleb keskmisel saagiaastal umbes 240 kilogrammi hektari kohta.

Pohlasaaki mõjutavad peale ilmastiku kevadised tolmeldajad. Näiteks sel aastal ei olnud kimalased kohati jõudnud pohla õitsemise ajaks veel



Troopika on Taimit tõmmanud magnetina. Filipiinidel Šokolaadimägedes



Kivatši looduskaitsealal 40 aastat hiljem koos abikaasa Jaanusega – oma kolmele lapsele maja juurde istutatud kaskede juures

töökimalaste põlvkonda kasvata. Pohla õitsemise keskmine aeg on 12. juuni.

Pohl on väga hea meetaim: raiesmiku hektarilt võib saada sada kilo mett. Mustikat ei taha mesilased tolmeldada, sest see kasvab hämaras metsa all ja mesilased ei taha sinna minna. Iseasi on kultuurmustikatega, neid kasvatatakse lagedal ning mett saab nende õitest rohkesti. Kultuurmustikaõis annab nektarit portsude kaupa, iga päev natuke. See on küll nagu magnet mesilastele. Minu meelest on kultuurmustika

mesi liiga magus ja mahe; mulle meeldib selline mesi, mis lusikatäit võttes kargab kurku.

Väga head mustikametsad on kõdusoometsad, näiteks Järvseljal, kus vahel on marju nii palju, et mustikavarred lamavad maa peal, ei püsi püsti. Kõdusoometsad peaksid kasvama jääma, mitte minema pelletite tarbeks.

Kas pohla on proovitud ka põllul kultiveerida?

Jah, katseid on tehtud mitmetes riikides juba alates 1960. aastatest.

Ainuke koht, kus katsed on praeguseks õnnestunud, on Lüneburgi nõmm Saksamaal. Hollandlased kasutasid pohla düünide kinnistamisel ja seal aretatud sort 'Koralle' sobis väga hästi ka Lüneburgi nõmmele. Pohl õitseb seal kaks korda aastas, korjatakse vaid teist saaki, mis on kaks kolmandikku esimesest saagist. Esimene jäetakse lindudele – selle korjamine kahjustaks õiepungi. Lüneburgis on saadud seitse tonni hektarilt. Kuid sakslased ei suutnud konkureerida Soome ja Rootsi metsadest korjatud odavate marjadega.

Pohlasorte on vähemalt viisteist, neid kasvatatakse väga edukalt turbaaedades, ka ilutaimena kalmistutel ja mujal haljastuses.

Kas sa metsmustika- ja kultuurmustikamarjal teed maitse järgi vahet?

Ikka. Ahtalehisel mustikal varieerub suhkrusisaldus taimeti väga palju: mõnel võivad viljad olla väga sarnased meie mustika omadega, teisel on mari nii magus, et sülitada või välja. Meil leidub ka musta marjaga mustikaid, mille mari ei ole vahakihiga kaetud. Nende marjad on suhkrurikkamad kui tavalistel mustikatel.

Oleme analüüsinud kultuur- ja metsmustikamarju: enamasti on kultuurmustikad magusamad ehk suhkrurikkamad, samas on neis vähem antotsüaane. Kultuurmustikast saab ka väga head moosi, kuid tema marjad on meil kallimad ja seetõttu ei raatsita neid moosiks keeta. Kultuurmustikad on aias väga ilusad. Mu meelest võiks Poolast sisse toodud elupuude asemel parem mustikaid kasvatada: Poola odavad elupuud on meie koduaiad muutnud välimuselt pigem surnuaedadeks.

Kas soomurakat saaks samuti aias kasvatada?

On proovitud, rootslastel-norrakatel on ka sordid olemas. Aga ta on pohlataoline taim, ei anna kergelt kätte ja võtab kaua aega, enne kui hakkab vilja kandma. Turbaaeda sobib kenas-

ti. Aga tal on vaja ka tolmuandjat taime kõrvale.

Kas meil on mõni vähe tähelepanu pälvinud marjataim?

Kindlasti on selline taim sinikas. Iga nurga taga tehakse käsitööveini, aga ükski veinitegija pole tulnud sinikaveini tegemise peale. Olen seda kunagi ise teinud, sõbrad jõid isegi poolkäärinud veini ära. Valmis sinikavein on äravahetamiseni sarnane Prantsuse punaste veinidega: tohutu ilus värv ja hea maitse. Sinikast saab ka väga head toormoosi. Keemilistelt omadustelt ei jää ta mustikale üldse alla.

Kindlasti võiks kasutada rohkem sinist kuslapuud. Tema sordid on nüüd aianduses hakanud levima, aga meie looduslik liik on samuti söödav. Mul on koduaias üks sinise kuslapuu põõsas, valmis marju olen saanud juba 6. juunil.

Kas marjateaduses leidub ka vähe uuritud valdkondi?

Kindlasti saaks põhjalikumalt kirjeldada marjataimede populatsioonibioloogiat. Pohla uurisin Karjalas; kahju, et siis ei saanud taimi geneetiliselt uurida. Jõhvikal, aga ka pohlal, on rohkesti teisendeid, mille geneetilist tagapõhja ei teata kuigi hästi. Pohlal on näiteks tilgakujulisi, suuri roosaid, pisikesi punaseid ja muid marju. Pohla kõrgus ja lehtede kuju võib samas kohas suuresti erineda.

Vihterpalust leidsime pärast tulekahju pohlal kõrge ja viljaka vormi. Paraku on see praeguseks hävinud, ei suutnud seda säilitada. Muide, pinnatuli suurendab pohla saagikust. Pinnatuld on ära kasutanud nii Siberi kui ka Kanada põlisrahvad.

Kui palju on meil metsamarjade kasvatajaid?

Talusid oli mõne aasta eest sadakond, aga suuri kasvatajaid on seitse-kaheksa. Kahe-kolmesaja taime kasvatajaid on üsna palju. Peamiselt kasvatatakse ahtalehise ja kännasmustika hübriidi, mis on külmakindel, põhiliselt sorti 'North Blue', ammandatud freesturbaväljadel aga väga külmakindlat looduslikku mustikaliiki ahtalehist mus-

tikat. Puukoolidele oleme öelnud, et ärge müüge neid külmaõrnu kännasmustika sorte, mille meil esimehe talvekülm ära võtab, kuid see pole aidanud.

Eelistatakse suure marjaga sorte, aga väiksemarjalised on tegelikult maitsevamad, meenutavad rohkem metsamarja. Meil on aretatud kohalik poolkõrge sort 'Are'.

Kuidas sa üldse marjade uurimiseni jõudsid?

Tänu KGB-le [Nõukogude Liidu riiklik julgeolekukomitee – *toim*]. Mõneski mõttes oleme neile pahased, aga samas saime kauni nooruse Karjalas Kivatši looduskaitsealal.

 **Valmis sinikavein on äravahetamiseni sarnane Prantsuse punaste veinidega: tohutu ilus värv ja hea maitse.**

Meie õppejõud ülikooliajast Viktor Masing andis head nõu KGB tagakiusamise eest mõneks ajaks Eestist jalga lasta ja aitas oma vene kolleegide kaudu ka koha leida.

Kui Eestist Kivatši pakku jõudsin, siis pakuti mulle teadustööks ressurssoloogiat. Teine variant oleks olnud ihtüoloogia, siis tulnuks kõik väikejärved ja -jões kalastiku poolest läbi uurida. Tolleaegse hea ja mitmekülgse ülikoolihariduse tõttu oleksin võinud kalandusele spetsialiseeruda, aga mõtlesin sügisestele külmadele ja kärestikulistele jõgedele ning sellele, et paat võib ümber minna.

Valisin siis ressurssoloogia. Vene keelt kuigi palju ei osanud ja esimehe aasta läkski Kivatšis vene keele õppimisele ja teaduskirjanduse lugemisele. Aga sellist toetavat suhtumist pole ma mujal kogenud. Nõukogude teaduste akadeemia juures oli marjauurimise komisjon. Sattusin nende juurde, nad suhtusid minusse kui oma lapsesse või õpilasse: otsiti juhendaja ja abilisi. See oli tõesti nagu kokkahoidev pere. Tollal oli selles komisjonis ligi 80 inimest, praegu on kümme-kond veel elus.

Mismoodi leidsid tee loodusteadusteni?

Tahtsin hirmsasti minna käsitööd ja joonistamist õppima pedasse. Kuna mu matemaatika oli kehv, sain eksamil kolme ja jäin täpselt joone alla. Ära rääkida ei õnnestunud.

Loodushuvi on mul olnud lapsest peale, olin talulaps. Mul oli vanaisa, kes rääkis ilmaasju. Luhamaa koolis oli mul suurepärase bioloogiaõpetaja Meedi Poska. Ta tegi meist igaühest bioloogid. Bioloogia oli mul teine valik, igatahes jumala õnn, et ma pedasse sisse ei saanud.

Ehkki tahtmine saada pedagoogiks on mul kogu aeg olnud. Käisin Võru keskkoolis, kus koolitati ühtlasi algklassiõpetajaid – Võrumaal oli neist suur puudus. Nii et pool päeva õpetati keskkooliaineid ja pool päeva pedagoogikat. Olen seal suhteliselt vana inimesena isegi klaverit õppinud – praegu ei oskaks peale heliredeli midagi mängida, aga tollal lõppes klaveriõping koori ettekandega ooperist „Ivan Sussanin“. Siis sain aru, et tööpoolest oli võimalik igat mõisapreilit õpetada klaverit mängima, eriti kui noorelt alata.

Sealt sain algklassiõpetaja kutse ning olin seejärel kolm aastat Obinitsas algkooliõpetaja. Mulle koolis väga meeldis ja seetõttu läksin ka Tartu ülikoolis pedagoogilisse harru.

Kas sa praegu enam ülikoolis ei õpeta?

Tulin hiljuti ära, kuigi õpetamine ülikoolis mulle väga meeldis. Suhtusin aupaklikult üliõpilastesse ja küllap nemad vastasid samaga, igatahes konflikte polnud. Väga meeldisid mulle Ida-Virumaa vene emakeelega tudengid, neist nii mõnedki tegid aja jooksul isegi doktoritöö ära.

Mida sa nüüd teed, kui tudengeid enam ei õpeta?

Esiteks võtsin koju kassi. (*Naerab.*) Suvel on väga palju tööd aias, mesilastega, vahin televiisorit ja loen. Mesilasperesid on mul kolmteist ja rekord on ühel aastal olnud pool tonni mett. Troopikareisid on mind ka väga tõmmanud, praegu on need paraku ära jäänud. ■



Hallpea-rähn eelistab pesitseda mosaiiksetes leht- ja segametsades

Ornitoloogiaühingu panus metsalindude uurimisse ja kaitse

Poolel Eestimaal kasvab mitmekesine mets. Seal pesitseb üle saja linnuliigi, kes hõlmavad ligikaudu 70% Eesti linnustikust [6]. Mets on lindudele väga tähtis elupaik, seal ette võetud tööd ja tegevused mõjutavad metsalindude elutingimusi.

Renno Nellis

Eesti ornitoloogiaühingu eesmärk on uurida, kaitsta ja tutvustada Eestimaa linde. Nii mõnigi EOÜ tegevus ja algatus on kaudselt seotud metsalindudega, alustades linnuvaatlustest ja lõpetades linnuatlaste koostamisega. Vaatleme, mida ühing on teinud ja teeb praegugi metsalindude heaks.

Uurimine ja seire. Paljud meie ühin-

gu liikmed on osalenud uurimistöös, mille põhjal on avaldatud hulk rahvusvahelisi teadusartikleid metsalindude kohta. Enim teadusuuringuid on tehtud röövlindude elupaigakasutuse ja värvuliste pesitsusbioloogia kohta, aga on käsitletud ka näiteks rähnide arvukuse muutusi ja metsise elupaigavalikut.

EOÜ põhiroll metsalindude uurimises seisneb osavõtus seireprojektidest, mille raames kogutakse keskkonnaagentuuri tellimusel andmeid

kaitsealuste ja ohustatud liikide kohta. Käsil on mitu seireprojekti, kus vaatluse all on rähnid, röövlinnud ja metsakanalised, muu hulgas loendatakse metsisemänge ning jälgitakse kanakulli ja kassikaku seisundit. Linnustiku üldist seisundit ja selle muutusi seiratakse haudelinnustiku punktloenduste ja maismaa talilinnuloenduste raames. Kogutud andmetest lähtudes saab korraldada liikide kaitset, hinnata arvukust ja selle muutusi ning teha teadusuuringuid.

2007. aastal alustati rähnide seiret 25 km² suurustel püsiloendusalaadel. Kogunenud andmerida näitab metsades pesitsevate rähnide asustustiheduse ja arvukuse muutusi. Iga-aastast seiret tehakse 11–12 alal üle 200 km² metsamaal, kus pesitseb 450 rähni-

paari. Ajavahemikul 2007–2019 on muusträhni ja suur-kirjurähni arvukus olnud stabiilne ning väike-kirjurähnil ja laanerähnil kahanev; hallpea-rähni ja valgeselg-kirjurähni arvukus on jäänud ebaselgeks. Sipelgatoiduliste rähnide ehk muusträhni ja hallpea-rähni arvukus on sel perioodil suurenenud keskmiselt 1,7% aastas. Ent lagupuidul toituvate väike-kirjurähni, valgeselg-kirjurähni ja laanerähni arvukus on vähenenud keskmiselt 1,5% aastas. Seega võib oletada, et Eesti metsamajanduspraktika ei ole soosinud lagupuidul toituvate rähnide arvukuse taastumist [4].

Juba üle 30 aasta on tehtud röövlindude seiret püsialadel. Vaatluse all on mitmekesiseid maastikke ja metsi hõlmav ligikaudu 1500 km² suurune ala. 1990. ja 2000. aastatel röövlindude, sh metsadega seotud röövlindude koguarvukus mõnevõrra vähenes, kuid praegusel kümnendil on see hakanud suurenema. Samas, vana- metsadega seotud liikide arvukus on püsinud kogu perioodil stabiilne. Metsaliikidest kahanes kanakulli arvukus 1990. aastatel üle kahe korra, aga 2000. aastate keskel arvukus stabiliseerus. Viimasel kümnendil on metsa röövlindudest arvukus suurenenud näiteks värbkakul ja merikotkal [8].

Punktloenduste raames jälgitakse paljude linnuliikide seisundit, see seire näitab üldisi muutusi keskkonnas. Ajavahemikul 1983–2018 kogutud andmete järgi on metsalindude arvukus vähenenud 26%. Praeguste arvukushinnangute põhjal tähendab see seda, et metsalindude hulk väheneb aastas keskmiselt 43 000 – 59 000 paari võrra [5]. Selle põhjus on tõsiasi, et kahaneva arvukusega liike on kaks korda rohkem kui suureneva arvukusega liike. Siiski, üksikutel metsalindudel, näiteks kaelustuvil ja muusträstel, läheb hästi, aga see ei kompenseeri kümnete teiste liikide arvukuse vähenemist.

Kõikide seireprojektide, Natura linnualade jt inventuuride, uuringute raames kogutud andmete, samuti juhuvaatluste jm põhjal hinnatakse EOÜ arvukuste töörühmas lindu-



Kanakulli arvukus vähenes eelmise sajandi lõpus üle kahe korra, aga stabiliseerus 21. sajandi alguses



Merikotka arvukus taastub jõudsalt. See on üks väheseid linnukaitse edulugusid

Punktloenduste raames jälgitakse paljude linnuliikide seisundit, see seire näitab üldisi muutusi keskkonnas.

de arvukust ja selle suundumusi [2]. Samuti lähtutakse nendest andmetest, määrates kindlaks lindude, sh metsalindude ohustatust. Peale selle kasutatakse liigipõhiseid andmeid kaitsekorralduses.

Kaitsmine. Hulk metsaliike, sh kõik

metsakanalised, peaaegu kõik röövlinnud ja rähnid ning üksikud värvulised, on võetud kaitse alla. Üksiti kaitstakse paljusid metsaliike linnudirektiivi järgi. Samas tegeldakse siiski ainult osa liikide kaitsekorraldusega aktiivselt. Kõikide ohustatud metsalindude kohta ei ole koostatud tegevuskava, välja arvatud kotkaste, must-toonekure, metsise, tedre, kassikaku ja kanakulli kohta. Viimase nelja liigi kaitse tegevuskava on koostanud EOÜ. Ühing kannab hoolt ka nende liikide igapäevase kaitsekorralduse eest.

Koostöös Tartu ülikooli, keskkonnaameti ja RMK-ga tehakse metsise teadusuuringuid ja taastatakse elupaikade veerežiimi ning korraldatakse arutelusid kaitse korralduse, näiteks püsielupaikade loomise üle. Kassikaku ja kanakulli kaitseks on loodud püsielupaiku, tehtud pesapaikade ja pesitsusedukuse seiret ning pesitsusbioloogia uuringuid, näiteks toitumise kohta.

Peale metsaraie avaldavad metsalindudele mõju kliimamuutused [7] ja ohud rändeteel [1]. Ent metsalindude seisundit Eestis saame mõjutada ainult siin tehtud otsustega. Viimasel kümnendil suurenenud raie-mahu tõttu on metsaelupaigad muutunud. Need mõjutavad nii praegu kui ka tulevikus metsalinnustiku koosseisu ja arvukust, sest lankidel ja noorendikes pesitsevaid liike on vähe ja asustustihedus on seal väike. Kaitsealade võrgustik kompenseerib ainult osaliselt majandusmetsades kaduvaid elupaikasid.

EOÜ kodulehel eoy.ee/ET/12/34/linnus-6bralik-metsa-majandamine/ on antud soovitusi, kuidas majandada metsa nii, et lindudele ei tehtaks palju kahju. Iga metsaomanik saab metsalinde aidata, kui raiuda vähem või üldse mitte, majandada metsa valikraietega või hoides raiete käigus alles alusmetsa, õõnsustega ja suured puud ning tüükaid ja lamapuitu. Samuti tuleks raieid teha üksnes septembrist veebruar-

rini, kui lindudel ei ole pesitsusaeg. Kevadine ja suvine raierahu peaks varsti jõustuma kõikidel kaitsealadel, aga majandusmetsades on see endiselt vabatahtlik. Riigimetsas kehtib raierahu ja seal ei tohi uuendusraiet teha 15. aprillist 15. juunini.

Marko Mägi uuringu järgi hukkub erametsades kevadel ja suvel hinnanguliselt 70 000 – 80 000 linnupoega. Kõige suuremat mõju linnustikule avaldavad lageraiet viljakates kasvukohatüüpides, mistõttu tuleks eelistada vähem kahjustavaid raieviise, näiteks valikraiet [3].



Suur-kirjurähni viimase 15 aasta ▶
arvukuse suundumus
on olnud stabiilne

Tutvustamine. Ornitoloogiaühing on metsalinde tutvustanud näiteks linnuvaatlemise ürituste ja aasta linnu kampaaniate raames. Aasta lindude hulgas on olnud mitu metsalindu, sealhulgas puistutega seotud liigid, kes ei pesitse alati metsas: öösorr (2019), metsis (2018), turteltuvi (2017), rasvatihane (2016), viud (2015), kodukakk (2009), teder (2008), kanakull (2005), kirjurähnid (1999) ja must-toonekurg (1998). Aasta linnu projektide käigus on kogutud palju väärtuslikku infot nende liikide kohta. Kindlasti valitakse ka edaspidi aasta lindudeks metsaliike.

Metsalinnud on Eesti suur rikkus, siin elab kümneid liike, kes on Lääne-Euroopas inimtegevuse tõttu välja surnud. Loodetavasti on meil ühiskonnana tarkust seda suurt väärtust hoida. ■

1. Both, Christiaan et al. 2010. Avian population consequences of climate change are most severe for long-distance migrants in seasonal habitats. – *Proceedings of the Royal Society* 277: 1259–1266.
2. Elts, Jaanus jt 2019. Eesti lindude staatus, pesitsusaegne ja talvine arvukus 2013–2017. – *Hirundo* 32 (1): 1–39.
3. Mägi, Marko 2019. Kevadsuviste raiete võimalik mõju metsalindudele ja seda leevendavad meetmed. Tartu ülikool. Aruanne. Keskkonnaministeerium. envir.ee/sites/default/files/kevadsuviste_raiete_voimalik_moju_metsalindudele_ja_seda_leevendavad_meetmed.pdf.
4. Nellis, Rein; Leivits, Meelis 2020. Rähnide seire 2019. aasta aruanne. Keskkonnaagentuur.
5. Nellis, Renno; Volke, Veljo 2019. Metsalindude arvukuse muutused perioodil 1983–2018. – *Hirundo* 32 (1): 63–80.
6. Tammekänd, Indrek 2018. Metsade linnustik. Linnuatlas. Eesti haudelindude levik ja arvukus. Eesti Ornitoloogiaühing, Tartu: 37–39.
7. Virkkala, Raimo 2016. Long-term decline of southern boreal forest birds: consequence of habitat alteration or climate change? – *Biodiversity and Conservation* 25 (1): 151–167.
8. Väli, Ülo; Nellis, Rein; Lõhmus, Asko 2019. Eesti röövlindude pesitsusaegne arvukus ja sigimisedukus 1994–2018. – *Hirundo* 32 (1): 40–62.

Renno Nellis (1982) on Eesti ornitoloogiaühingu punktloenduste projektijuht.



KODUMAISED ÖKOMÄRGISEGA TOOTED EBAKÜDOONIAST





Üks võimalus vähendada veelindude tahtmatut kaaspüüki on kasutada peletuspoisid

Mis ohustab merelinde?

Linnud on merega seotud mitmel viisil: veelinnud peatuvad rände ja sulgimise ajal ning talvel merel, laidudel ja rannikul pesitsevad veelinnud toituvad ja kasvatavad oma pojad seal üles; rände ajal kulgeb lindude tee üle merede.

Andrus Kuus

Vaatleme lühidalt ühte merelinnustiku aspekti: veelindude peatumist rannast kaugemal asuvatel merealadel.

Kuna Eesti on pindalalt väike, elab siin enamasti ainult väike osa mõne linnuliigi isenditest. Üks erand on peatuvad veelinnud. Eesti vetes peatub oluline osa mitme veelinnuliigi kõigist rändeasurkonna isenditest ning siinsetest oludest oleneb nende liikide käekäik tervikuna. Ligikaudse hinnangu järgi võib Eestis peatuda

näiteks ligi pool merivardi, umbes veerand punakurk-kauri ja auli ning umbes viiendik vaeraste rändeasurkonnast [9].

Mitmesugustest avamere linnurühmadest võib kõige olulisemaks pidada põhjatoidulisi sukelparte, kuid kahjuks kuuluvad just nende hulka ka väheneva arvukusega liigid. Eesti vetes regulaarselt peatuvatest mereliikidest on kogu maailmas ohustatud, s.o arvatud rahvusvahelise looduskaitseliidu (IUCN) kategooriasse „ohualdis“ (ingl *vulnerable*) kirjuhahk, aul ja tõmmu-

vaeras. Euroopas on seisundi järgi ohustatuks hinnatud ka merivart ja hahk.

Arvukuse kahanemise põhjused ei pruugi ilmtingimata olla Eestis, kuid ohtusid leidub ka meie vetes. Näiteks auli ja tõmmuvaera rahvusvaheliste kaitsekorralduskavade põhjal [6, 1] on kõige suuremad ohutegurid naftareostus, kaaspüük kalapüünistes ning tehisobjektide, eelkõige tuuleparkide rajamine merre ja linnujaht.

Jaht avamerel ei ole meil levinud. Avamerele iseloomulikest liikidest kuuluvad jahiulukite hulka ainult mustvaeras ja kajakad. Aastail 2016–2019 ei kütitud Eesti jahimeeste seltsi statistika järgi ühtegi mustvaerast. Vaevalt et avamerel lastakse ka kajakaid. Kuid tei-

sed ohutegurid vajavad tähelepanu. Lõplikke lahendusi enamasti veel ei ole, aga suurimad probleemid on siiski käsile võetud.

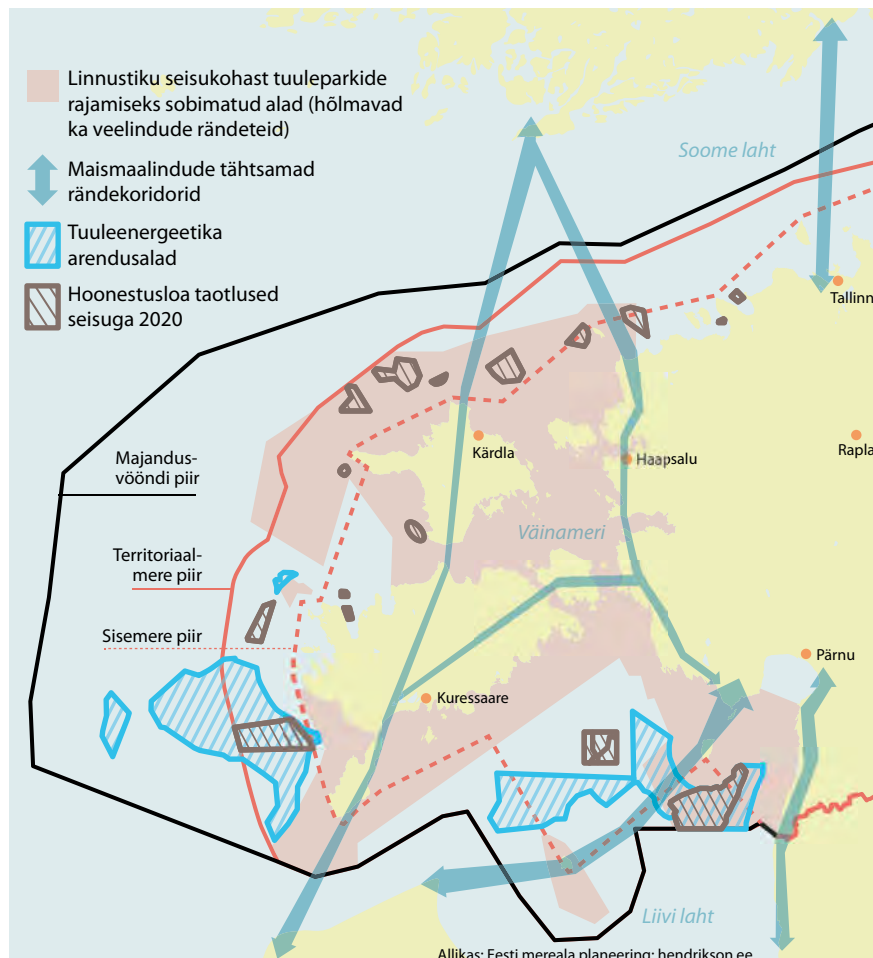
Naftareostus. Kokkupuude naftasaadustega rikub sulgede isolatsiooni- võime, mille tagajärg on alajahtumine. Peale selle halveneb määrdunud sulestikuga lindude ujumis- ja lennu- võime, mille tõttu võivad nad jääda nälga ja uppuda. Sulestikku puhastades või reostunud toitu süües satuvad naftasaadused lindude organismi ning põhjustavad organite talitluse häireid. Seepärast linnud kas hukkuvad või väheneb nende elujõulisus ja sigimisedukus.

Naftareostuse põhjusi on mitu: laevaõnnetused, lekked nafta pumpamisel laevale või ümberpumpamisel laevalt laevale ning ebaseaduslik pilsivee laskmine merre. Kõige sagedamini tuleb ette pilsivee merrejuhtimist. Auli puhul on seda peetud suurimaks ohuks.

Tänavuse aasta alguses märgati, et naftasaadusi pumbatakse ühelt laevalt teisele lindude olulise peatumisala lähikonnas ankruaalal. Kui sellele oli tähelepanu juhitud, nõustuti ka riiklikul tasandil, et toiming on keskkonnale äärmiselt ohtlik. Nüüd on otsustatud muuta määrust, mis käsitleb naftasaaduste käitlemise korda merel ja suurveekogudel.

Kaaspüük. Enamasti peenest tamii- list valmistatud nakkevõrgud jäävad sukelduvatele veelindudele peaaegu nähtamatuks. Võrkude lähedal toidu järele sukeldudes takerduvad linnud sageli püünistesse ja upuvad. Isegi kui nad suudavad veepinnale tõusta, olles võrgus kinni, nokivad suured kajakad nad tihti surnuks. Hinnangute järgi hukub Läänemeres kaaspüügi tõttu aastas 76 000 ja Eestis üle 5000 vee- linna [9].

Kahjuks ei ole seni head moodust, mismoodi koguda tõeseid kaaspüügiandmeid, ega ole ka tõhusaid kaaspüügi vältimise meetmeid. Kaaspüügi probleemi on siiski püütud leevendada. Eesti ornitoloogiaühing koostöös Ühendkuningriigi



kuningliku linnukaitseühinguga (The Royal Society for the Protection of Birds) viis 2020. aastal ellu National Geographicu väiketoetuste fondi projekti „Otsides võimalusi vähendada auli ja teiste sukelduvate merelindude tahtmatut püüdmist Läänemere nakkevõrgupüügil“.

Arvukuse kahanemise põhjused ei pruugi ilmselgelt olla Eestis, kuid ohtusid leidub ka meie vetes.

Projekti käigus paigutati Kudemalahte spetsiaalsed peletuspoid. Seejärel vaadeldi lindude käitumist, et selgitada, kas sellised poid aitavad vähendada sukelduvate veelindude uppumist nakkevõrkudes. Ilmnes, et peletid avaldavad veelindudele mõju, kuid ajapikku võivad linnud nendega harjuda [8].

Arendustöö merel. Praegu ei ole Eesti vetes veel ühtegi avamere tuuleparki, kuid teema on äärmiselt populaarne ja tõenäoliselt rajatakse esimesed tuulepargid üsna varsti. Ent tuuleparkide pöörlevate tiivikute tõttu võivad linnud kokkupõrkel hukkuda, tuulikud häirivad neid ja peletavad eemale, sest veelinnud ei peatu enam endistel aladel, kui need jäävad tuulikute lähedusse. Negatiivne mõju seisneb ka barjääriefektis: selleks et tuulikute mööduda, peavad linnud muutma lennutrajektoori, teekond pikeneb ning energia- ja ajakulu suureneb. Ühtlasi tingivad need rajatised elupaikade kvaliteedi muutusi, näiteks häviv tuulikute vundamentide alla jääval alal põhjaelustik kui lindude toidubaas [3].

Mõnel juhul võivad tuuleelektrijaamad tuua isegi kasu, näiteks võib tuulikute veealustest osadest kujuneda substraat põhjaorganismidele, suurendades lindude toidubaasi. Kasulik mõju avaldub siiski peamiselt



Hiiumaa lähedusse on plaanitud ridamisi tuuleparke, mille mõju nii üksikult kui ka koos ei ole lindudele soodne.

väiksema looduskaitseväärtusega liikidele, nagu kormoran või kajakad. Häirimistundlikele liikidele, näiteks sukelpardid ja kaurid, mõjuvad tuulepargid halvasti [2, 4].

Rahandusministeerium on riikliku merealaplaneeringut koostades pööranud tuuleparkidega seotud probleemidele suurt tähelepanu. Mereplaneering andis võimaluse koondada kõik sel sajandil tehtud avamere lennu- ja laevaloenduste andmed.

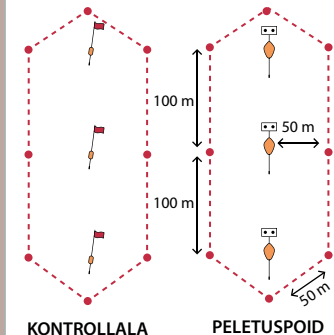
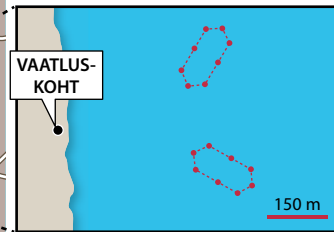
Tulemuste põhjal on koostatud kaardikihid merealade kohta, kuhu ei tohiks tuuleparke rajada või kus need võiks linde kõige vähem kahjustada. Paraku ei muudeta riikliku mereplaneeringu raames varasemaid Pärnu- ja Hiiumaa merealade planeeringuid. Hiiumaa lähedusse on plaanitud ridamisi tuuleparke, mille mõju nii üksikult kui ka koos ei ole lindudele soodne. Samuti on Kihnu ümbrusse pakutud üht arendusala, mis lõikuks olulise maismaalindude rändeteega. ■



Peletuspoide efektiivsuse selgitamise vaatlused



Merel tähistati poidega kaks polügooni, neist ühe keskele paigutati tavalised võrgulipud ja teise keskele peletuspoid.



- Iga 10 minuti tagant loeti kokku linnud vaatlus- ja kontrollalal
- 4 vaatlustundi päevas, arvestamata vaheaegu, tähendab 24 loendamist ala kohta päevas
- Pandi kirja ka üldised mere oleku muutused (ilm, tuul jne)

1. Dagys, Mindaugas; Hearn, Richard (compilers) 2018. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Velvet Scoter (*Melanitta fusca*) W Siberia & N Europe/NW Europe population. – AEW Technical Series No. 67. Germany, Bonn.
2. Dierschke, Volker et al. 2016. Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. – Biological Conservation 202: 59–68.
3. Drewitt, Allan L.; Langston, Rowena H. W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. – Ibis 148: 29–42.
4. Eesti Ornitoloogiaühing 2016. Mereala planeeringu alusuuring: Eesti merealal paik-

- nevate lindude rändekoridoride olemasolevate andmete koondamine ja kaardikihtide koostamine ning analüüsi koostamine tuuleparkide mõjust lindude toitumisladele.
5. Fox, Anthony David et al. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. – Ibis 148: 129–144.
 6. Hearn, Richard et al. 2015. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*). – AEW Technical Series No. 57. Bonn, Germany.
 7. Luigujõe, Leho jt 2016. NEMA merelinnud. – Oganjan, Katarina jt. Eesti merealade loo-

- dusväärtuste inventeerimine ja seiremetoodika väljatöötamine – NEMA: pojekti tulemuste kokkuvõte. Balti Keskkonnafoorum.
8. Rouxel, Yann et al. 2021. Buoys with looming eyes deter seaducks and could potentially reduce seabird bycatch in gillnets. – Royal Society Open Science 8: 210225.
 9. Žydelis, Ramūnas et al. 2009. Bycatch in gillnet fisheries – An overlooked threat to waterbird populations. – Biological Conservation 142 (7): 1269–1281. doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.025.

Andrus Kuus (1961) tegeleb Eesti ornitoloogiaühingus merelindude, andmehalduse ja linnukaitse üldküsimustega.



Fotol on Safrani
materjalidega viimist-
letud Läti Annas SPA-
hotelli interjäär

Ha:m

The future starts with U

Tervislikuma elukeskkonna heaks

On teada tõde, et pakkumine tuleneb nõudlusest. Inimeste huvi tervislikuma ja looduslähedasema keskkonna vastu nii kodus kui ka tööl on juba aastaid olnud väga suur. Ometi ei ole pakkumine veel nõudlusega vastavuses.

Diskussioon meie planeedi tuleviku üle ning üha kasvav teadlikkus tervislikest eluviisidest on pannud inimesi otsima looduslikumaid alternatiive sünteetilistele viimistlusmaterjalidele ja pöörduma jätkusuutlikuma mööbli tootjate poole.

Paraku on aga suuremad uusarendused jäänud aja hammasrataste vahele ega suuda sageli pakkuda nüüdisaegse mõtelaadiga inimesele tervise- ja keskkonnasõbralike materjalidega viimistletud eluruume.

Nende probleemide tõttu on Eestis pead tõstnud arendajatele suunatud looduskeskse inter-

jööriahenduse pakkuja Hai:m. Hai:mi dunaamilisse tiimi kuuluvad eestvedajad staažikast looduslike siseviimistlusmaterjalide salongist Safran, keskkonnahoidlikust sisearhitektuuri- ja -disainibüroost Britta Kodres Interiors ja mainekast sisustussalongist Deco House.

Hai:mi tiimi kuuluva Safrani tegevjuhi sõnul ei ole midagi uut ega üllatavat, kui salongi pöördub uhiuue korteri omanik, soovides teha ümber kogu algse siseviimistluse, sest tahab oma kodus luua võimalikult tervisliku elukeskkonna. See tähendab uusi rahalisi kulutusi, aga ka aja- ja närvikulu, ning võiks olla igati välditav.

Väiksemaid ja suuremaid uusarendusi kerkib järjest nagu seeni pärast vihma, kuid arendajatele mõeldud terviklahenduste valdas laiub looduslike materjalide tarvituses suur tühimik. Mõistagi ei soovi ükski kinnisvaraarendaja lisatööd ja -kulu, mis võib kaasneda spetsiaalsete looduslike materjalide otsimisega. Seetõttu ongi Hai:m tulnud appi oma terviklahendust pakkuva kontseptsiooniga: kooslus looduslikest viimistlusmaterjalidest, kvaliteetmööblist ja keskkonnateadlikust sisearhitektuurist.

Ingrid Väling
OÜ Safran turundusjuht

Ilya Shepelenko
tel.: 5813 5816
e-post: ilya@safran.ee





Foto: Jürgen Karvak

Igavikulised ebapärlikarbid

Siinsel pildil on haruldased ebapärlikarbid ennast vaguralt pooleldi põhja sisse sikutanud ja imevad endast ööpäevas läbi mitukümmend liitrit jõevett, filtreerides sealt toitu. Nad on keskmiselt minu vanematest vanemad; vanim Eestis registreeritu on suisa 134 aastat vana. Mida kõike on nende väikeste olevuste elueal juhtunud! Mõni on väsimatult püsinud jõepõhjas enne Eesti vabariigi loomist, elanud üle kaks maailmasõda, kahe riigi okupatsiooni, naiivsete lootustega pärilipüüdjad ning elupaikade muutmised.

Kümme aastat tagasi sain peegelkaamera. Mul oli huvi kalapüügi ja jõgede vastu, seepärast võtsin ka kaamera vee äärde kaasa. Peagi avastasin, et Eestis saab sügiseti näha suuri lõhilasi paisudest üles hüppamas, ja proovisin neid pildile püüda. Huvi süvenes ning nüüdseks snorgeldan Eesti kärestikel ja proovin sealset veealust maailma jäädvustada.

Minu meelest on kiirevoolulised jõelõigud tohutult kaunid: vesi voolab pidevalt ja rahutult, olles samas igavikuline, vee all vonkleb vesisammal, toimetavad paljud selgrootud ja vahepeal silkavad mööda kalad.

Foto on tehtud 2021. aasta juunis Lahemaal; PENTAX K-70, 20 mm F5.6 (Tamron 17–50 mm F2.8 objektiiv), ISO 3200, Outex Entry Kiti sili-koonist veekindel ümbris. Kaamera ei oska vee all hästi valget tasakaalu paika panna, seepärast kasutasin valge kaardi abi. Siinne pilt on tehtud telefoni ja kaamerat ühendades: kaamerat hoidsin vee all ja pilti nägin telefonist.

Jürgen Karvak



*Rändlepatriinud
ja muutunud eestlane*



Foto: erakogu



Viio Aitsam

Jätsin juunis põllule jaaniruki ja arbuusi vahele paraja lapi põldohakat ja kesalille kasvama. Mõlemad taimed meelitavad sipelgaid oma vartele täikaskanduse rajama. Mul oli huvi putukarikkal aastal vaadata ja pildistada neid, kes kõik täisid sööma tulevad.

Peagi tekkiski vartele omajagu kasvandusi, aga imelik oli see, et keegi justnagu ei tahtnudki täisid süüa. Tava-aastail on rohkearvulised täisöödikud lepatriinud ja nende vastsed. Nüüd ei olnud liikumas ei ühtesid ega teisi. Vaikus kestis nii pikalt, et pani muretsema.

2. juulil olid äkiliselt kõik taimed lepatriinusid täis. Näiteks ühel põldohakal korraga üheksa seitsetäpp-lepatriinut, kolm ankurtriinut, üks kroontriinu, üks seitsetäpp-lepatriinu vastne ja üks viistäpp-lepatriinu vastne. Sipelgad, kes tavataval korras oma „lõpsilehmi“ triinude eest raevukalt kaitsevad, näisid olevat taganenud.

Kahe päevaga tõmbas seitsetäppide ja teiste mass ohaka- ja kesalilevarred täidest puhtaks. Liikumas oli triinusid küll veel siin ja seal, aga justkui vähem. Tavatu vaatepilt mu n-ö katsepõllul võis tunitada entomoloog Mati Martini arvamust, et tänavu on olnud mitmel pool tegu triinude rändeparvedega. Veidi hiljem kapsataimedele ja mujale ilmunud viistäpp-lepatriinud võivad olla oma aia järeltulijad.

Koroona, seakatk, hull kuumalaine ja enneolematult suur rändajate triinude hulk Kesk-Eestis – päris kurjakuulutatav maailm. Kuigi üldiselt on putukate ilm tänavu pigem rahustanud, kuna üle mitme aasta on nende mitmekesisus suur, tekitab taust ebakindlust. Minu arvates on mingi suurem muutus toimu-

nud ka inimeste seas. Selle avalikud märgid on tigidus ja leppimatus, mis sageli avalduvad ka metsa- ja looduskaitsevaldkustes. Need polegi enam vaidlused, vaid võitlus – eestlane võitleb ägedasti eestlasega.

Hüpoteese, miks nüüd äkki selline vaenlase maasse tampimine käib, on püütud sõnastada, näiteks on pakutud linnastumist, osa inimeste võõrdumist loodusest ja maaelust. Mulle on tundunud, et see on seotud sündmustega 17 aastat tagasi, kui Eestist sai Euroopa Liidu liige. Võttes appi Uku Masingu sõnastuse: soomeugrilane hakkas elama indogermaanlaste maailma reeglite järgi. Mäletan metsaomanikke ja põllumehi, kes raiusid kui rauda, et ei hakka iial vastu võtma minigeid almusi, Euroopa Liidu toetusi. Samast ajast algas seaduste ühtlustamine, paljude valdkondade selline reguleerimine – tohib, ei tohi, enesekontroll –, mis terve talupoja mõistuse järgi näis mõttetu ja kohati naeruväärne.

Nüüdseks on juba pikka aega trenni tehtud ja juba oskabki soomeugrilane ka ise oma maailma mustaks ja valgeks kastitada ning kärarikkalt nõuda iga sammu reguleerimist seadusega. Pahad on pahad ja head on head igavesest ajast igavesti.

1990. aastal oli Pärnus Endla teatris Eesti metsateenijate ühingu taastamise kongress. Mida metsamehed siis arutasid? Et mets on eelkõige ökosüsteem, et üle tuleb vaadata kevadsuviste raiete planeerimine. Aga ka seda, et tuleb teha koostööd, vastastikku üksteist usaldada ja teha otsuseid kaugete kontorite asemel kohalikes metskondades, kus oma metsa kõige paremini tuntakse.

Kui püüda need jutud üle tuua mõne nüüdse aja protestiaktisiooni konteksti, ei leia metsameeste asjatundlikkuse tunnustajaid ja metsaomanikudki peaksid elama linnarahva väljamõeldud reeglite järgi. Uus tselluloositehase ehitamise plaan kogub põhjalaskjate tähelepanu, sest Eestis on kom-

beks põhja lasta, mitte süveneda. Soomeugrilase muutunud meel!

Kui 1990. aastal keegi rääkis eestlaste tulevikust ja meie oma Eesti riigi huvist, oli see inimeste ühendaja ja uute mõtete käivitaja. 2021. aastal kõlab isamaa-armastus pigem pateetiliselt, piltlikult toob silme ette pöösa taga passivad kahtlustajad, kes loevad salaja kokku metsaomaniku metsas olevaid linnupesti, et nendest teatada ... ei mingilgi juhul metsaomanikule, vaid sinna, kuhu vaja ja kust on karistust lootat.

Teooria ütleb, et kui ühiskonnas, näiteks metsanduses, looduskaitset, midagi muuta tahetakse, tuleb esimese sammuna selgeks teha, mida peab alles hoidma, kaitstuma, mida ei tohi lõhkuda. See ei pruugi looduskaitse puhul tähendada ainult kotkaste elupaikade, käpaliste kasvukohtade ja metsiste mängupaikade. See võib tähendada ka inimeste elu, nende au ja väärikust, emakeelt, kultuuriväärtusi, vabadust, inimsuhteid.

Muutja järgmine samm peaks olema selgitada, mis on olnud põhjused, miks valdkond, mida muuta tahetakse, on sattunud vastuollu sellega, millisenä seda näha tahaksime. Et muuta, tuleb tegelda põhjustega. Kes teab, äkki tulekski välja, et metsanduse ja looduskaitse muutmise võti on hoopis oskuses taastada kaduma läinud usaldust. Või oskuses taastadvustada oma riiki kui ühtset tervikut.

Mitu päeva sain imetleda rooste-karva ilusat isast liblikat rohukedrikut, kes oli ilmunud kasvuhoonesse ja sealt enam ei lahkunudki, ehkki aknad-ukseid on pärani. Eilseks oli mu iludus kõrvad pea alla pannud. Looduse igavene ringkäik, see „sünnib, elab, sureb“ on üks maailma „kindlatest asjadest“. Ajaliku elu sündmuste tähtsust tasub mõnikord sellele mõeldes kontrollida. ■

Viio Aitsam (1955) on vabakutseline ajakirjanik.

Foto: Viio Aitsam



Vaade Urvaste kirikule Antsla poolt Nõiamäelt, kus asub ka National Geographicu kollane vaateaken

Hinge ülendavad vaated: Urvaste kiriku ümber

Juhani Püttsepp

Kui Võrumaa metsade vahelt pärit Arnold Matteus poisina koos emaga esimest korda kirikusse läks, avanes vaade päikeses sätendavale punasele Urvaste kiriku tornile juba kilomeetrite kauguselt.

„Nii võimas ja nii kaunis,“ on Arnold Matteus seda meenutanud

oma arhitektikutsumuse algusena.

Leidub paiku ja hetki, kus kohtume sajandite ja aastatuhandetega ja mis kujundavad me pürgimuste telgi.

Rahvas kõneleb, et kihelkonnakirik Löödla-Uhtjärve ürgoru serval paiskab küll igalt poolt vaadates väga kena.

„Kirik on siit kõige ilusam,“ sõnab Bernard Kangro romaani „Taeva võtmed“ (1956) peategelane Riia, kui ta

seisab Urvaste (teoses Löödva) sur-nuaia värava juures. Kalmuaia kõrgete puude alt, ristide kurbusest läbi jalutades avaneb heledale kirikule vaade tõesti taevase Jeruusalemmna.

Urvaste kandi vägevate puudega tundub olevat vastupidi. Kaugelt vaata-d – pole nagu ollagi, astud lähema-le – hakkab juba olema, ja lõpuks on – ja oh kuidas veel!



Urvastes sirgunud samblateadlase Leiti Kannukese meenutuse järgi olevat kunstnik Günther Reindorff siis, kui ta esimest korda lähenes Eesti jämedaimale Tamme-Lauri tammele (ümbermõõt 8,25 m), keda ta portreerida soovis, end väljendanud umbes nõnda: „Noojah, oo-oh, vooh!“.

Sama kehtib me jämeduselt teise, Mäe-Lõhtsu tamme kohta, kes seisab Punde järve oruveerul.



▲ Oma põlispuude raamatus (2003) on Hendrik Relve märkinud, et tüve mahult ületab Mäe-Lõhtsu tamme Tamme-Laurit

◀ Kuldrest pärit semiootikatudeng Hanna-Annika Kuulmets on rahvasuust kirja pannud, et kunagi talvitanud Mäe-Lõhtsu tamme sees karu

Käisime teda entomoloog Mati Martiniga vaatamas tänavu juuli teisel nädalal. Eemalt paistis vaid osa pooleldi pehkinud tüvest (ja siiski rohkelt lehtinud oksa), kuid puu juures ahhetasime mõlemad. Saame ümbermõõduks 7,30 meetrit.

Kunagi, 18. sajandil, meisterdanud üks köster endale tiivad, et pühapäeval kirikusse ja tagasi koju lennata. Kord kandnud tuul ta aga Mäe-Lõhtsu tamme võrasse. Nõnda kõneleb pärimus (vt Valdo Valperi koostatud raamatut „Metsast leitud kirik“, 2010).

Kuivõrd on juhus, et kaks Eesti kõige jämedamat tamme asuvad just Urvaste kiriku lähedal, mõne kilo-

meetri kaugusel teineteisest?

Eesti maaülikooli dendroloogia-dotsent Ivar Sibul sõnab, et tänapäeva teadus saaks „põhjusmõtteliselt“ järele uurida, geneetiliselt kindlaks teha, kas kahel lähestikku kasvaval vägeval puul võib olla ühine, eriti elujõuline esivanem. „Tõsiasi, et pasknäärid võivad tõrusid vedada kilomeetrite taha.“

Seal kandis kasvab teisigi vägevaid tammesid: Antsla valla arenguspetsialist Kalev Joab on mõõtnud Vana-Antsla mõisa pargis ühe puu ümbermõõduks 6,64 meetrit; selle tamme olevat istutanud Rootsi kuningas. ■

Juhani Püttsepp (1964) on bioloog ja kirjanik.

Kuidas näha elusate rakkude sisse?

Dmitri Lubenets, Toivo Maimets, Sulev Kuuse

Evolutsiooni käigus on inimese silmad arenenud nii, et kõige paremini suudame eristada värvusi ja valguse intensiivsust. See on peapõhjus, miks tavalises valgusmikroskoopias on laialt levinud tava preparaati värvida. Tänapäeval lubavad molekulaarbioloogia meetodid spetsiifiliselt ära märgistada rakusiseseid organelle, kuid enamasti tuleb rakud enne surmata.

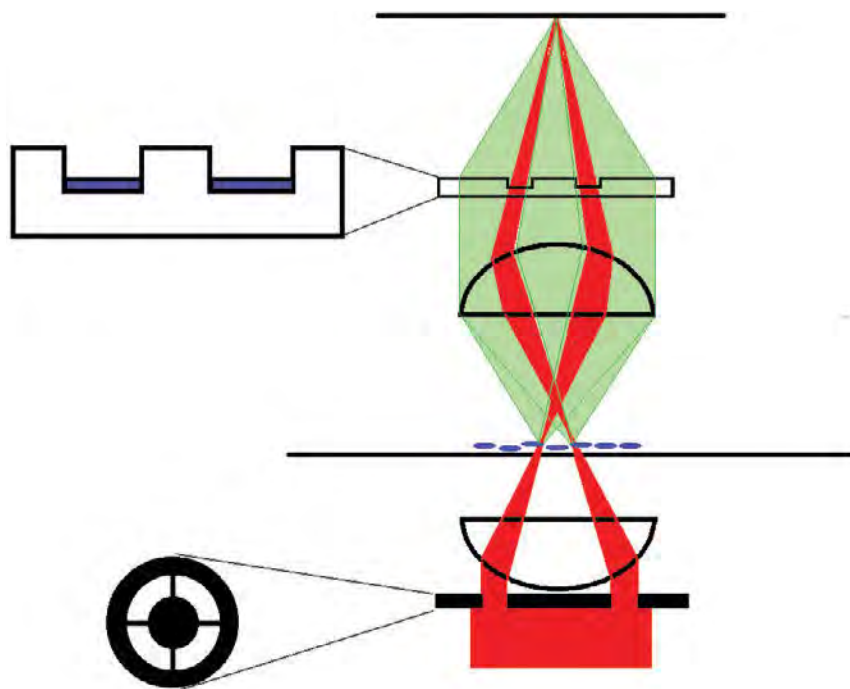
Elusat materjali on keerulisem värvida, tihti ei olegi see võimalik, kuna terviklik rakumembraan ja mittespetsiifilised raku membraanpumbad takistavad seda. Selle tõttu nõudis elusate rakkude vaatlus mikroskoobi- ga isegi 20. sajandi alguses väga palju aega ja tööd. Teadlastel oli hädasti vaja leiutada meetod, mis võimaldaks korralikult visualiseerida läbi- paistvaid preparaate.

Faasikontrastmikroskoobi (ingl *phase-contrast microscope*) teoreetilist põhimõtet kirjeldas 1930. aastatel hollandi füüsik **Fritz Zernike**, kellele anti 1953. aastal Nobeli auhind. Esimese sedalaadi mikroskoobi töötas 1942. aastal välja Carl Zeiss.

Oletame, et inimene vaatab mikroskoobiga preparaati, mille eri rakud paiknevad üksteise suhtes mingil kaugusel. Kui vaadeldav preparaat on läbipaistev, siis valgus ei neeldu. Eri rakud ja rakusisesed struktuurid näevad intensiivsuse, kirkuse poolest välja peaaegu samasugused kui preparaadi taust ning eri detaile on raske eristada.

Samas on teada, et valguse levimise kiirus muutub tihedamas keskkonnas aeglasemaks. See tähendab, et footonid, mis kulgevad rakkudest mööda, jõuavad inimese silma natuke kiiremini kui footonid, mis liiguvad rakkudest läbi. Sellist fenomeni nimetatakse valguse faasinihkeks.

Faasinihke korral on oluline asjaolu, et valguse lainepikkus ega

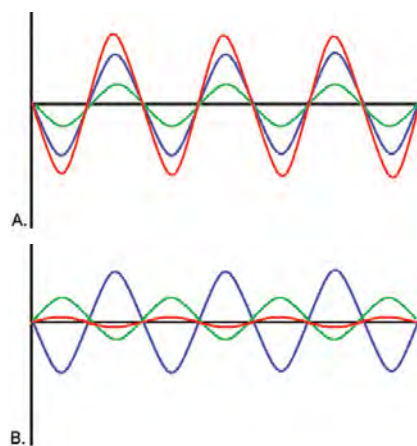


◇ 1. Faasiplaat (ülal) ja kondensorirõngas (all) tagavad valguse kustutatud interferentsi ja võimaldavad rakkudest saada näivalt ruumilise kujutise. Valgusallikas on joonisel all (kujutatud punasega), sinine katkendjoon on uuritav preparaat

intensiivsus ei muutu. Fritz Zernike geniaalsus seisneski selles, et ta mõtles välja, kuidas muundada nähtamatu faasinihe valguse intensiivsuse muutuseks ja tekitada silmale nähtav tume või hele kontrast.

Enne preparaadile sattumist läbib valgus spetsiaalse kondensorirõnga ehk faasirõnga (◇ 1) ja preparaati valgustatakse valguskoonusega, mille keskel on must ala. Sattudes läbipaistvate rakkude peale, jätkab enamik footoneid oma liikumist täiesti muutumatuna. Faasinihe tekib juhuslikult, kuid katsete põhjal on tõestatud, et keskmiselt jäävad footonid hiljemaks veerandi lainepikkuse võrra. Hiljaks jäävad footonid hajutatakse suvalistes suundades ning nad sisenevad objektiivi teise nurga all kui oma teekonnal muutumata jäänud footonid.

Edasi satuvad kõik footonid faasiplaadile. See nihutab need footonid, mida preparaadi läbimine pole muutnud, faasis esiteks ette (veerandi lainepikkuse võrra) ja vähendab selle valguse intensiivsust 70–75%.



◇ 2. A. Kui valguslained on samas faasis (sinine ja roheline joon), siis nende summaarne intensiivsus on suurem (punane joon). B. Eri ehk vastasfaasides toimivate valguslainete (sinine ja roheline joon) korral on liitlaine intensiivsus väiksem (punane joon)

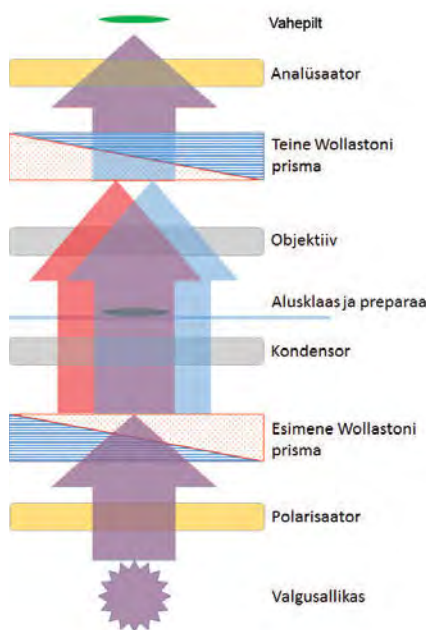
Kondensorirõngas ja faasiplaat on vajalikud selleks, et suurendatud kujutise tekkekohas saaks teoks veel üks optiline fenomen: kustutatav interferents (ingl *destructive interference*),

Joonised ja fotod: Dmitri Lubenets (joonis 4.B Sulev Kuuse)

mille tõttu valguse intensiivsus vähe-
neb. Kõige lihtsamini saab seda sele-
tada graafiliselt (◇ 2).

Kuigi faaside nihutamise võtted
on faasikontrastmikroskoopias häda-
vajalikud, ei saa üksnes nendega pii-
savalt kontrastset pilti, kuna valgus-
allikast lähtuva valguse intensiivsus
on liiga suur. Just selle pärast on faa-
siplaat pimendatud poolläbipaistva
kattega, mis laseb läbi ainult 25–30%
peale langevast valgusest. Nii muun-
dab faasikontrastmikroskoop prepa-
raadi stimuleeritud faasinihked val-
guse intensiivsuse muutuseks ning
enne nähtamatud struktuurid ilm-
nevad kui tumedad alad mõõdukalt
heledal taustal.

**Lahutatud interferentskontrasti
mikroskoopia ehk DIC-mikroskoopia**
1950. aastatel leiutati veel üks mik-
roskoopiameetod, millega saab läbi-
paistvaid preparaate teha nähta-
vaks. Seda nimetatakse **lahutatud
interferentskontrasti mikroskoo-
piaks** ehk **DIC-mikroskoopiaks**
(ingl *differential interference con-
trast microscopy*, DIC) või väljatöötä-
ja Georges Nomarski järgi **Nomarski
mikroskoopiaks** ehk **Nomarski
interferentsmikroskoopiaks** (ingl
Nomarski microscopy, *Nomarski
interference microscopy*, NIC). Ka
DIC-meetod põhineb valguse interfe-



◇ 3. Eristava ehk lahutava interferents-
kontrasti mikroskoobi üldskeem

rentsi fenomenil, kuid tehnilised võt-
ted, millega saavutatakse vajalik val-
guse faasiinihe, on DIC-i puhul teist-
sugused. See mikroskoop meenutab
tavalist valgusmikroskoopi, ent peale
tavakomponentide on sellel kaks val-
gust polariseerivat seadet ja kaks eri-
list prisma (◇ 3).

Mikroskoobi koostisosa on kaks
kokkuliimitud kvartsi- või kaltsiidi-
kristallist Wollastoni prisma; neist
esimene asub enne kondensorit ja

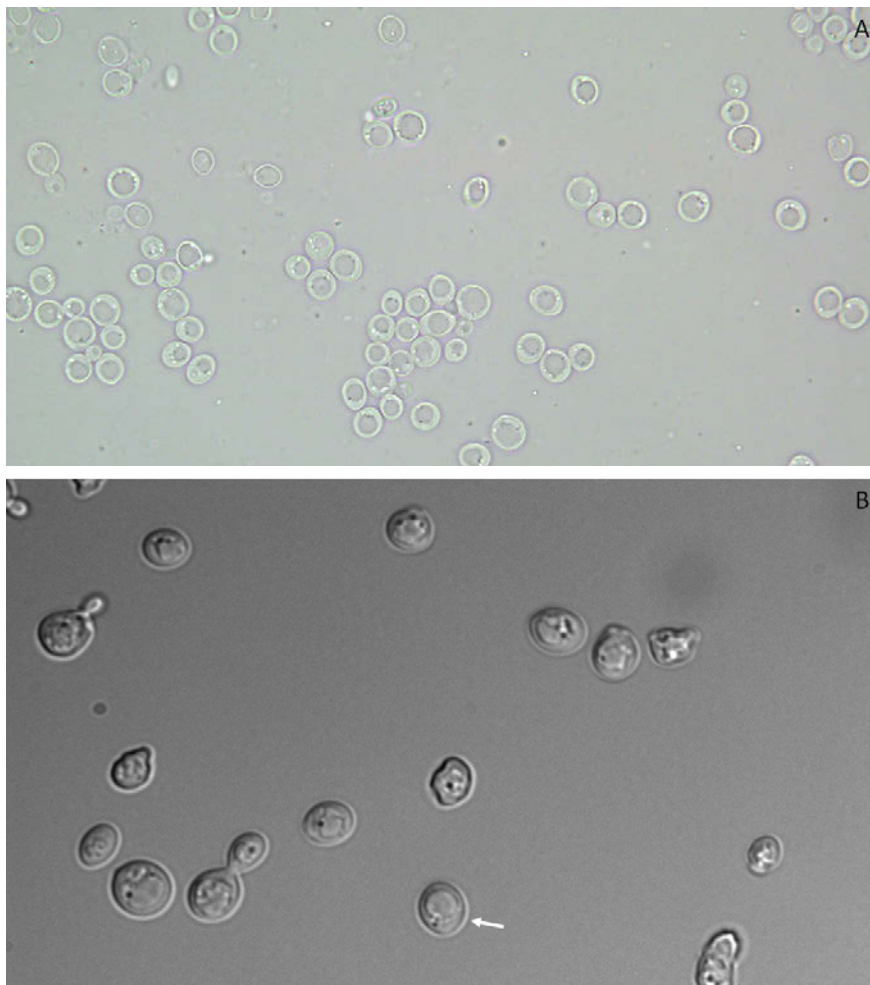
teine objektiivi järel. Esimene pris-
ma jaotab langeva valguskiire kaheks
ruumiliselt lahutatud kiireks. Need
liiguvad läbi preparaadi kumbki oma
rada ja satuvad teise Wollastoni pris-
masse, mis ühendab need taas.

Esimesesse prismaisse tohib sat-
tuda üksnes kindla polarisatsiooni-
ga valgus, mille tagab eriline seade
– polarisaator. Järgmine polariseeriv
seade, analüsaator, asub teise pris-
ma taga. Tänu analüsaatorile muu-
tub valguse polarisatsioon nii, et
kokku pandud valguskiirte vahel toi-
mub kustutav või võimendav interfe-
rents. Nõnda tekib ainulaadse kolme-
mõõtmelise mustri- ja pilt, mida vaa-
dates on tunne, et preparaati on val-
gustatud ainult ühelt küljelt (vt ◇ 5).
Samuti tundub, et vaadeldav objekt
on kolmemõõtmeline, kuid alati tuleb
meeles pidada, et see on optiline illu-
sioon, mis võimendab reaalsust.

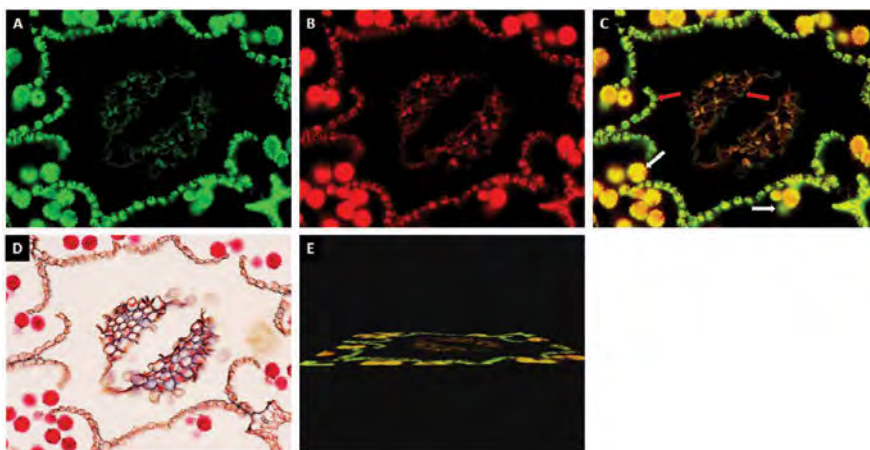
Tänapäeval saab tavalise valgus-
mikroskoobi abil väga edukalt jäl-
gida rakkude morfoloogiat ja kõiki
teisi põhikujutisi, mis neelavad, haju-
tavad või muudavad valguse faasi.
Väiksemad rakusisesed struktuurid,
nagu valgud, nukleiinhapped või io-
nid, on valgusmikroskoopia lahutus-
võimest palju väiksemad ja jäävad
seetõttu nähtamatuks. Selleks et teha
need visuaalseks, tuleb nad seostada
fluorestseeruva märkega ning kasu-



◇ 4. Nüüdisaegne fluorestsentsmikroskoop. A – skeemil on näidatud nähtava valguse teekond (alumine valgusallikas) ja fluo-
restsentsvalguse teekond (ülemine valgusallikas) läbi objektiivi objektini ja registreeriva okulaarini. B – fluorestsentsvõimeku-
sega uurimismikroskoop Olympus BX41 (Jaapan), arvutikuva inimese emaka endomeetriumi (kasutatud programmi CellB,
Soft Imaging System, Olympus)



◇ 5. Pagaripärm *Saccharomyces cerevisiae*. A – fotografeeritud tavalise valgusmikroskoobiga, suurendus 100 x. B – DIC-mikroskoobis nähtav preparaas, suurendus 100 x, okulaar 10 x. Fotot vaadates tundub, et rakud on valgustatud ühelt küljelt (valge nool)



◇ 6. Fluorestsentsmikroskoobi kujutised teakummeli öie ristlõikest. A – preparaadi autofluorestsents rohelises spektris. B – preparaadi autofluorestsents punases spektris. C – piltide A ja B kokkulangemise tulemus. Fookuses olevad objektid on märgistatud punaste nooltega, fookusest väljas olevad objektid aga valgete nooltega. D – samast kohast võetud pilt värvilise kaamera abil läbiva nähtava valguse käes. E – pildil C olev kujutis on vaatelejale arvuti abil terava nurga alla keeratud. On näha, et fluorestsentsmikroskoobiga tehtud objekti visuaal on tegelikult tasapinnaline. Mikroskoop Olympus BX81, objektiiv 60 x. Töödeldud pilditöötlus-tarkvaraga Imaris (Bitplane AG, Zürich, Šveits)

tada mikroskoopi, mille optika on kohandatud fluorestsentsi kindlaks tegema (◇ 4).

Kõik **fluorestsentsmikroskoopia** (ingl *fluorescence microscopy*) võtted põhinevad eriliste molekulide kasutamisel, mis ergastava valguse toimel kiirgavad fluorestseerivat valgust. Erakordse tundlikkuse tõttu võimaldab see meetodika määrata kindlaks makromolekulide, metaboliitide ja isegi raku sees olevate väikeste ioonide asukoha ning jälgida nende kogust ja liikumist raku.

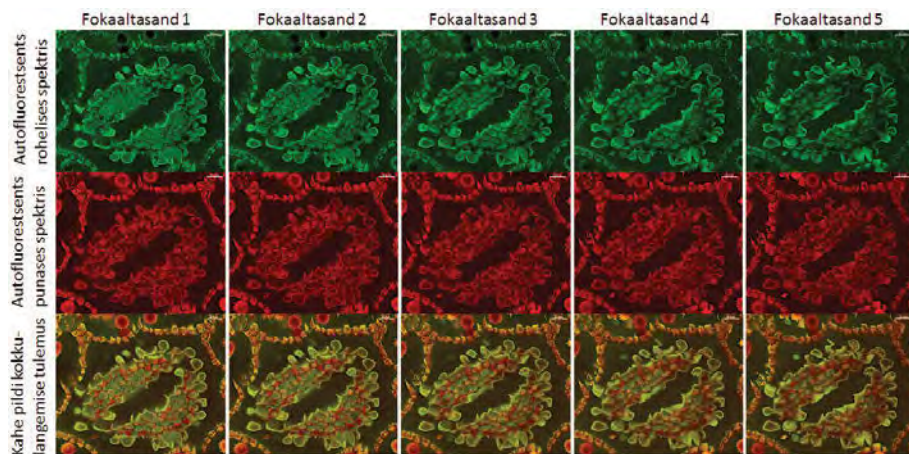
Mõnikord võib rakk või rakusisene valgus kiirata valgust iseenesest. Säärase objekti kohta öeldakse, et tal on suur **autofluorestsents**. Kuid palju sagedamini pakuvad huvi molekulid, mis ei fluorestseeru, ja neid tuleb märgistada eriliste fluorestseerivate värvidega: **fluorokroomidega**.

Alternatiivse meetodika puhul märgistatakse fluorokroomidega antikehasid, mis seostuvad teatud valgulise epitoobi ehk antikehaga äärmiselt spetsiifiliselt. Teatud tingimustes (nt fikseerides) pääsevad sellised antikehad rakkude sisse, seostuvad oma sihtmärgiga ning võimaldavad nõnda uuritavat kaudselt vaadelda.

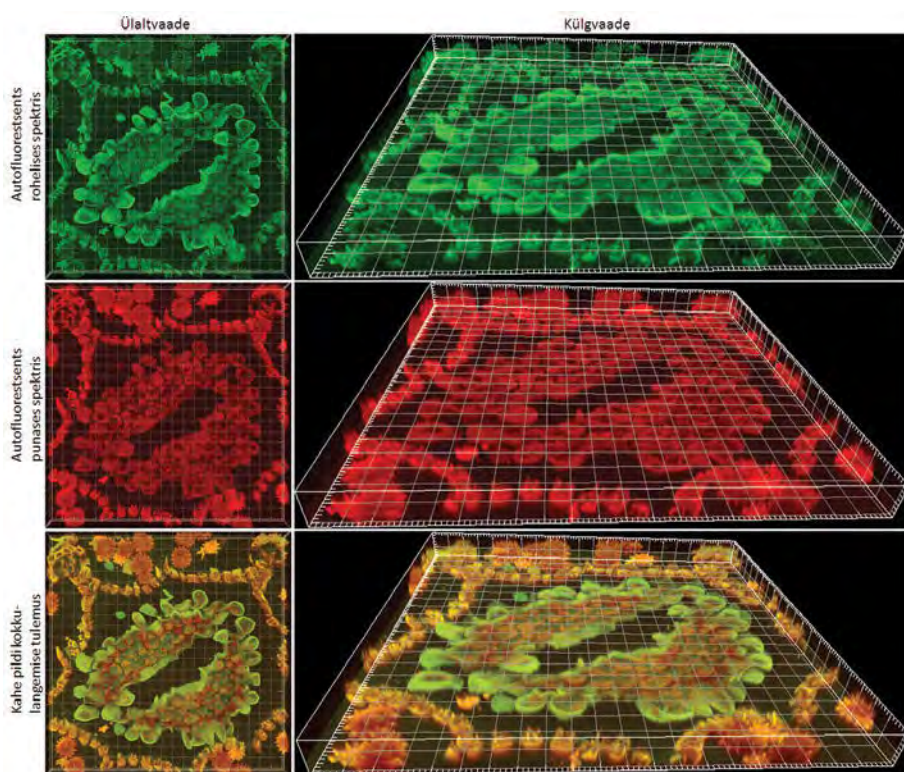
Praegusajal on fluorestsentsmikroskoopia üks enim levinud mooduseid. Selle populaarsus hakkas suurenema aastast 1941, kui Ameerika immunoloog **Albert Hewett Coons** leiutas meetodi, millega sai fluorokroomi liita valkudele. Samuti etendas suurt rolli optika ja optoelektronika areng, mille tõttu oli võimalik avastada fluorestsentsi paremini ja tundlikumalt.

Nüüdisaegne fluorestsentsmikroskoop sisaldab spetsiaalseid optilisi filtreid ja võimsamat valgusallikat. Seda optikariista on suhteliselt lihtne kasutada, kuid siiski peab teadlane oskama mikroskoopi korrektselt seadistada ning valima katse tarbeks õiged fluorokroomid.

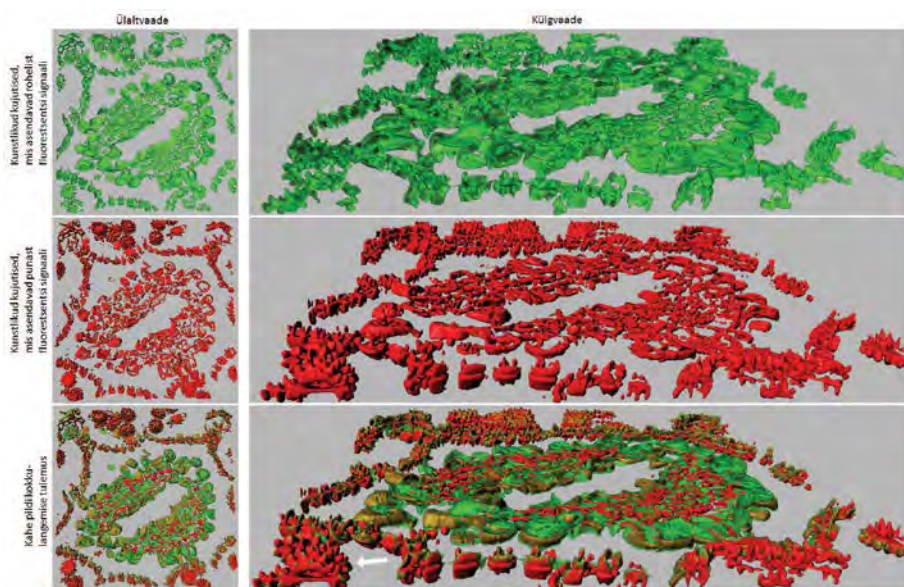
Selleks et fluorestsentsi saaks vaadata tavalise valgusmikroskoobiga, peab sellel olema võimas valgusallikas ja optiliste filtrite komplekt. Objektiivid peavad olema hea kvaliteediga, sest objektiivi läätsede abil valgustatakse nii preparaati kui ka



◇ 7A. Kummeliõie sarivõtte konfokaalmikroskoobiga. Iga foto on pildistatud eri fokaaltasandil. Autofluorestsentsisignaali roheline ja punane spektris on toodud eraldi ja ka liidetuna ühele fotole. Pildistatud konfokaalmikroskoobiga Olympus FV1000, objektiiv 60 x, mõõtjoone pikkus 20 µm. Töödeldud pilditöötlustarkvaraga Imaris (Bitplane AG, Zürich, Šveits)



◇ 7B. Kummeliõie eri fokaaltasandite pildid on kokku pandud üksteise peale. Joonisel on näidatud tulemus pealt- ja külgsaates. On näha, et konfokaalmikroskoobiga tehtud pildisari moodustab kolmemõõtmelise struktuuri. Piltide töötlemiseks on kasutatud tarkvara Imaris (Bitplane AG, Zürich, Šveits). Konfokaalmikroskoop Olympus FV1000, objektiiv 60 x



◇ 7C. Kolmemõõtmelise struktuuri detailanalüüs. Tõeline signaal on asendatud tehiskujutisega, kus värvus vastab fluorestsentsi värvusele. Kui originaalpilti on sedaviisi modifitseeritud, siis on mugavam analüüsi teha, sest saab paremini kontrollida tehiskujutiste kuju ja läbipaistvust. Fotodel kujutatud jooniste piirkonnad on kummeliõie samast kohast, kuid joonisel 7C on valge joonega tähistatult näha, et õietolm on tegelikult sfäärilise kujuga (valge nool). Pilte on töödeldud tarkvaraga Imaris (Bitplane AG, Zürich, Šveits). Konfokaalmikroskoop Olympus FV1000, objektiiv 60 x

võetakse vastu fluorestsentsisignaali. Teiste sõnadega, põhiotstarbe kõrval täidab objektiiv ka kondensori rolli.

Tüüpiline fluorestsentsmikroskoobi optiline rada on kujutatud joonisel 4. Esmalt jõuab valgus valgusallikast filterkuubikusse, mille abil õige lainepikkusega valgus suunatakse objektiivi kaudu preparaadile. Proovis olevad fluorokroomid ergastuvad ja tekib fluorestsentsvalgus, mis omakorda, läbides objektiivi ja filterkuubiku, jõuab vaateleja silmadesse.

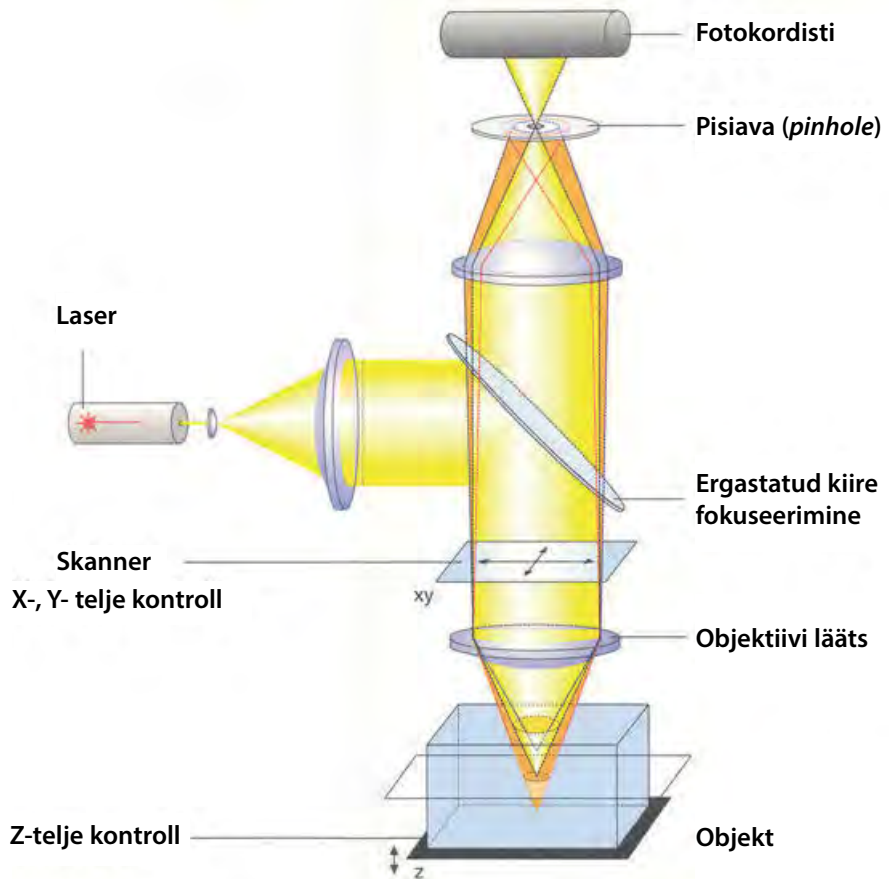
Fluorestsentsmikroskoobi valgusallikas võib olla laser või spetsiaalne lamp. Laserid annavad väga tugeva monokromaatilise ja muutumatu faasivahega valguse, neid kasutatakse eriliste mikroskoopiavõtete puhul sageli. Tavalise fluorestsentsmikroskoobi puhul on kõige levinumad elavhõbe- või ksenoonlambid.

Konfokaalmikroskoopia

Fluorestsentsmikroskoopia tähtsust maailma eluteaduses ei saa alahinnata. See lubab preparaati uurida väga üksikasjalikult, ent teatud ülesandeid võib siiski olla raske teha. Täpselt nagu tavaline valgusmikroskoop, annab ka fluorestsentsmikroskoop terava pildi ainult fokaaltasandist. Kõik ergud fluorestsentsisignaalid, mis tulevad fokaaltasandist väljastpoolt, näivad lõpp-pildil olevat fookusest väljas. See tähendab, et suuremad kumerad rakud või jämedad koelõigud paistavad ebamäärased. Seetõttu on tulemust sageli keeruline tõlgendada. Peale selle näeb tavalise mikroskoobiga seda, kus paikneb fluorestseeruv objekt horisontaaltasapinnal ehk x- ja y-teljel. Ent asetsemise kohta vertikaaltasapinnal ehk z-teljel pole õigupoolest võimalik midagi järeldada (◇ 6).

Harilik fluorestsentsmikroskoopia ei anna vastuseid sellele, milline on preparaadi kolmemõõtmeline struktuur. Nendele küsimustele saab vastused konfokaalmikroskoopia abil.

Konfokaalmikroskoopia (ingl *confocal microscopy*) põhimõtte patentis Harvardi ülikooli töötaja **Marvin Minsky** 1957. aastal, ent töötav instrument ilmus turule mitu



◇ 8. Konfokaalmikroskoobi skeem

aastat hiljem. Sisuliselt skaneerib see aparaat objekti punkt punkti järel ning korruga ainult teatud sügavuses.

Tehniliselt rajaneb konfokaalmikroskoop traditsioonilisel fluorestsentsmikroskoobil, kuid elavhõbe- või ksenoonlambi asemel valgustatakse preparaati laseriga (◇ 8).

Konfokaalmikroskoobis valgustatakse igal ajahetkel ainult väikest ala proovist. Seetõttu võib väljuv signaal olla väga nõrk. Sestap kasutatakse signaali tabamiseks spetsiaalset optilist detektorit: fotokordisti (ingl *photomultiplier tube*, PMT). Fotokordisti abil saab signaali ilma taustamüra tekketa võimendada umbes miljon korda.

Kordistist väljuvad elektroonilised impulsid, mille tugevus on proportsionaalne sissetuleva valguse intensiivsusega. Elektrooniline signaal tuleb arvutisse, kus seda tõlgendatakse ja tuuakse esile pikslina. Sel moel, kui laserikiir liigub mööda preparaati, püüab signaali tabamissüsteem pidevalt tulevaid footoneid kinni, muudab neid elektrisignaalideks ja reastab

pikslid õiges järjekorras, tekitades sellega arvuti kuvaril lõpp-pildi. Kõik need etapid kulgevad niivõrd kiiresti, et pilt tundub arvuti ekraanil tekkivat reaaliajas.

Saamaks pilti objekti eri tasapindadest, on konfokaalmikroskoobi preparaadilaud tavaliselt mootoriga ning võimeline liikuma üles ja alla 10 nm täpsusega. Skaneerides proovi eri tasanditel, on võimalik saada pildisari, kus igal pildil on kujutatud preparaadi õhuke ristlõige. Kasutades eriprogramme, võib kogu sarja fotod ühendada üheks ruumiliseks kujundiks: kolmemõõtmeliseks struktuuriks, mis võimaldab proovi väga üksikasjalikult analüüsida (◇ 7). ■

Dmitri Lubenets (1981) on rakubioloog, Tartu ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia instituudi insener.

Sulev Kuuse (1962) on rakubioloog, Tartu ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia instituudi vivaariumi juhataja.

Toivo Maimets (1957) on Tartu ülikooli rakubioloogia professor.

UUS



ESIMENE VETERINAARNE MAHESARI KASSIDELE JA KOERTELE ÜMBERTÖÖDELDAVAS PAKENDIS



- ✓ SPECIFIC™ orgaaniline toidusari tagab täielikult teie lemmiku toitainevajaduse ja hoiab ta terve ja energilisena
- ✓ 95% koostisosadest on sertifitseeritud mahepäritolu
- ✓ SPECIFIC™ toidud on saadaval kõigis hästivarustatud loomakliinikutes ja kodulehel www.specific.ee



◇ 1. *Gloeotrichia echinulata* Uljaste järves 2020. aasta augustis

Uued siilvetika *Gloeotrichia echinulata* leiud Eesti väikejärvedes: kas heitliku ilmastiku tagajärg?

**Kairi Maileht, Ronald Laarmaa,
Ingmar Ott, Reet Laugaste,
Aimar Rakko**

Järvede talitus, sh elustiku areng, on paljusi mõjutatud eelmise aasta ilmastikust. Riigi ilmateenistuse andmetel oli 2019. aasta viimase poole sajandi üks soojemaid. Eriline oli ka 2019. aasta üleminek 2020. aastale: enamikul järvedest puudus jääkate. Seetõttu näitas 2020. aasta suvi ka väikejärvedes end

erilisel moel.

Eesti maaülikooli järveteadlased uurisid 2020. aastal 26 Eesti väikejärve [3]. Kasvuperioodil uuriti põhjalikult järve elustikku, sealhulgas taimestikku, kalu, suurselgrootuid, pealiskasvu (füto bentost) ning taimset hõljumit (fütoplanktonit) ja loomset hõljumit (zooplanktonit). Samuti koguti hulgaliselt veeproove. Uuriti ka veekogude veerežiimi ja üldisi keskkonnaomadusi (hüdro morfoloogiat). Analüüsitud andmete põhjal on

antud väikejärvede ökoloogilise seisundi koondhinnang.

Sügisel, kui aktiivne välitööde aeg on läbi, hakkavad planktoloogid kogutud proove pingsalt läbi töötama. 2020. a seire põnevamaid leide oli suuremõõtmelise sinivetika (tsüanobakteri) *Gloeotrichia echinulata* (◇ 1) avastamine uutest leiukohtadest: karedaveelisest Tõhela järvest ja Sutlepa merest (rannajärv).

G. echinulata on eriline liik selle poolest, et vilunud silm võib teda eristada mikroskoopi kasutamata. Järvevees võib teda märgata hõljumas helerohele ühe-kahe millimeetri suuruse täpina. Alati ei saa teda selisel moel määrates kindel olla, seega tuleb kinnitus saada mikroskoobiga uurides. *G. echinulata*’l, nagu enamikul mikroskoopilistel vetikatel, puudub eestikeelne nimetus. Kiirjalt asetunud niitidest koosnevat kolooniat võiks kutsuda siilvetikaks.

Eestis on siilvetikas domineeri-

nud peamiselt karedaveelises Peipsi ja pehmevelises Uljaste järves. Teda on leitud ka pehmevelisest Imatu järvest ja karedaveelistest Narva veehoidlast ning Kahala ja Rummu järvest. Viimases põhjustas nimetatud liik 1953. ja 1957. a hulgalisi veeõitsenguid. Varasemate andmete põhjal [1] on ta ka Kahala järves tekitanud erakordseid õitsenguid. Üksikuid leide on teada karedaveelistest Lahepera ja Kalli järvest, kuhu see vetikas on sattunud soodsate tuulte ja kõrge veetaseme korral Peipsi järvest. Peipsis on seda liiki mainitud juba 1895. aastal Karl Ernst von Baeri ekspeditsiooni aruandes.

2020. aasta suvel vohas *G. echinulata* Uljaste järves (◇ 2). Seal on ta olnud tavaline ja rohke biomassiga liik ka varem. Kahala järves leidis mullu siilvetikat, kuid vähearvukalt. Tõenäoliselt on ta sealgi elanud juba pikka aega, aga sobivate keskkonnategurite koosmõjus hakanud levima arvukamalt. Ent Peipsi järvest teda samal aastal loendusproovidest ei leitud, mis siiski ei tähenda, et siilvetikat seal järves ei leidunud.

Gloeotrichia perekonnas on 16 liiki, millest ainult *G. echinulata*'t leidub nii mere- kui ka magevees. Peamiselt on selle perekonna liigid perifüütsed (elutsevad taimede/kivide pinnal), bentilised (veekogu põhjas) või elavad lagunenenud orgaanilises aines ehk detriidis. Siilvetikat võib leida eri toitelisusega (troofsusega), kuid peamiselt meso- ja eutroofsetest järvedest, kus ta põhjustab veeõitsenguid.

Liiki *G. echinulata* leidub hõljumis ainult osa oma elutsükli jooksul: osa elutsüklist veedab ta veekogu põhjas, teise osa aga avavees. Veesambas saab ta üles ja alla liikuda rakkudes olevate gaasivakuolide abil. Arengu alguses imavad siilvetikarakud settest nii suures hulgal fosforit, et seda saab kasvuks kasutada ka hiljem, kui üleval veesambas fosforit napib. Võrreldes paljude teiste fütoplanktoni-, sealhulgas sinivetikaliikidega, suudab kõnealune liik tunduvalt paremini toitaineid varuda, puhkerakke (akineete) moodustada ja õhulämmastikku fikseerida.

►◇ 2. *Gloeotrichia echinulata* mikroskoobis 100-kordse suurendusega

Paljud sinivetikad on potentsiaalselt toksilised: nad on veekogus olemas, aga alati toksiline ei tooda. Mitmed sinivetikad pole siiski võimelised mürke tootma. Veeõitsengud on ohtlikud siis, kui potentsiaalselt toksilist liiki leidub rohkesti. Sinivetikad eritavad vette kas maksa- või närvimürke. Sinivetikas *G. echinulata* võib eritada maksamürki mikrotsüstiin-LR. Mürgistuse võib saada, kui sinikuid sisaldav vesi alla neelata. Naha kaudu mürk organismi ei tungi. Kokkupuutel võib küll tekkida naha ja silmade ärritus.

Kui neelata sinivetikarohket vett suuremas koguses, võivad tekkida gripiga sarnased nähud, näiteks halb enesetunne, kõhulahtisus, palavik jne. Eriti ohustatud on väikelapsed, kari- ja koduloomad siis, kui tahtmatult on neelatud alla rohkesti mürgist vett, mistõttu võivad kahjustada saada maksarakud, kõige halvemal juhul tekib maksapuudulikkus. Terviseameti andmeil ei ole Eestis õnneks senini teada ühtegi ränga tervisekahjustusega juhtumit.

Ei ole teada, kuidas *G. echinulata* oma levilat laiendab. Võib oletada, et nad kleepuvad veelindude sulestiku külge ja nii transporditakse neid ühest veekogust teise. Muidugi mängivad siin rolli veekogu omadused ja paljunemiseks sobivad tingimused, nagu veetemperatuur, valgusolud ja ilmastik. Lahepera ja Kalli järve puhul on üks oluline levikutee vooluveekogud (jões ja kraavid).

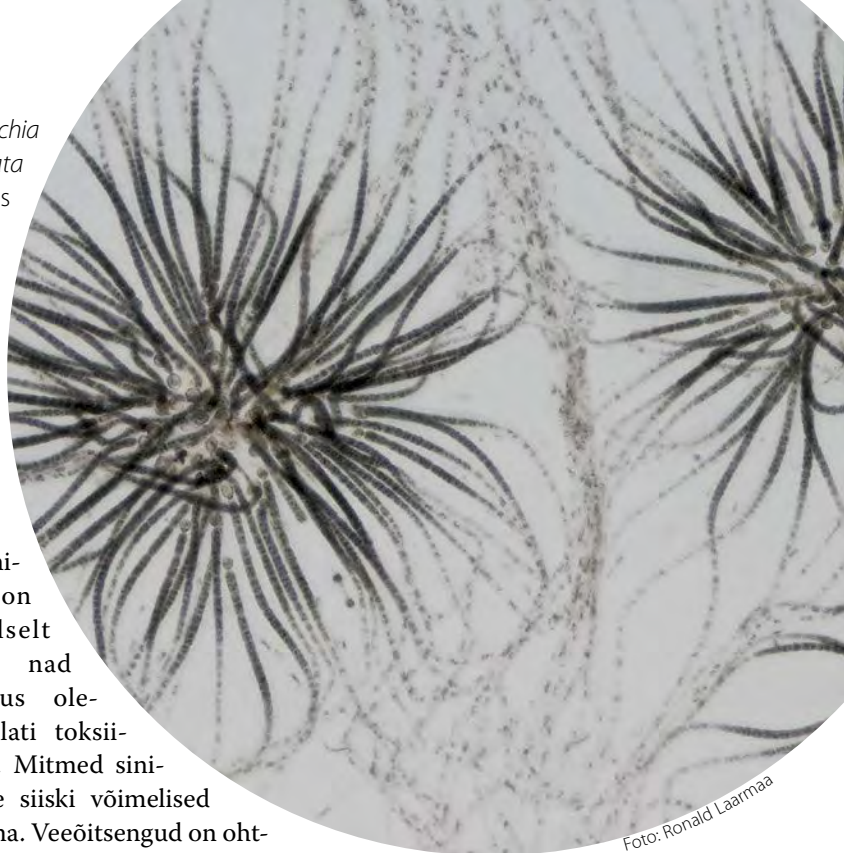


Foto: Ronald Laarmaa

Seda, kas *G. echinulata* on Tõhela järve ja Sutlepa mere püsielanik, näitavad tulevaste aastate uuringud. Teatavasti võivad siilvetika arengut mõjutada peamiselt veekogu valgusolud ja temperatuur. Veekogus, kus seda vetikaliiki leidub hulgi, võib ta mõjutada kogu aineriinget. Ta toob järve põhjast veesambasse fosforit, peamist siseveekogude toitainet, suurendades nõnda sisekoormust. Oluliseks tuleb pidada vee läbipaistvuse muutusi, õitsengutega kaasnevate mürkide toimet ning üldise eutrofeerumisega kaasnevaid nähtusi, hapniku jt lahustunud gaaside dünaamika muutusi, pH kõikumist jms. ■

1. Mäemets, Aare 1977. Eesti NSV järved ja nende kaitse. Valgus, Tallinn.
2. Peipsi järve hüdrobioloogiline seire ja uuringud (6.04.2021–21.02.2022). Lea Tuvikene, Eesti maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut, hüdrobioloogia ja kalanduse õppetool.
3. Väikejärvede hüdrobioloogiline seire ja uuringud (6.04.2021–14.02.2022). Ingmar Ott, Eesti maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut, hüdrobioloogia ja kalanduse õppetool.

Kairi Mailleht (1984), **Ronald Laarmaa** (1991), **Ingmar Ott** (1955), **Reet Laugaste** (1939) ja **Aimar Rakko** (1978) töötavad Eesti maaülikooli hüdrobioloogia ja kalanduse õppetoolis.



◇ 1. Lehviksammalt on teiste Eesti samblaliikide seast lihtne ära tunda

Harilik lehviksammal, 2021. aasta sammal

Tiit Kupper

Eelmise aasta lõpul valisid samblasõbrad selle aasta samblaks hariliku lehviksambla. Lehviksambla ingliskeelne nimetus *knight's plume moss* tuleneb tema võsu suletaolisest väliskujust ja annab mõista, et sammal meenutab rüütli kübarat või kiivrit kaunistavat sulge. Ka mitmes muus keeles on sõna „sulg“ nimetuses sees. Eestikeelne nimetus „lehviksammal“ vihjab lehvikule. Sammalt ongi tihe ja jäik, sobiks suurepäraselt näiteks Pöial-Liisile lehvikuks. Eestis pole lehviksamblal rahvapäraseid nimetusi teada.

Süsteemaatiliselt kuulub lehviksam-

Kutsume kõiki üles levikuinfot täiendama: märkama lehviksammalt looduses, teda pildistama ja sisestama vaatlusi kas andmebaasi PlutoF (plutof.ut.ee) või loodusvaatluste andmebaasi (lva.keskkonnainfo.ee).

mal lehtsammalde klassi (*Bryopsida*) ulmikuliste sugukonda (*Hypnaceae*) lehviksambla (*Ptilium*) perekonda. Perekonnas ongi ainult üks liik: *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. Varem on kasutusel olnud ka paar sünonüümi, levinuim neist on

Hypnum crista-castrensis Hedw.

Ülemaailmse elurikkuse teabeportaali (*Global Biodiversity Information Facility*, GBIF) järgi on lehviksamblal peale tavalise varieteedi (var. *crista-castrensis*) ka teine varieteet: *Ptilium crista-castrensis* var. *pseudomolluscum* (Heugel) Mikut. Samuti on kunagi peale tavavormi (f. *crista-castrensis*) eristatud veel üht vormi: *Ptilium crista-castrensis* f. *gracilescens* (Jaap) Podp. Määramisel on varieteete ja vorme väga harva eristatud.

Taksonoomias kuulub ladinakeelne perekonnanimetus *Ptilium* peale sambla ühele putukaperekonnale. Eestikeelne nimetus on sel perekonnal „pihumardikas“, selle perekonna liike elutseb Eestiski.

Sule-, lehviku- või sõnajalakujulise võsuga lehviksammal on üks meie metsade ilusamaid samblaid. Võsu pikkus ulatub mõnest kuni paarikümne sentimeetrini, võsu on korrapäraselt tihedalt ühelisulgselt harunenud. Külgoksad paiknevad varrel enam-vähem täisnurga all, n-ö loodis.

Lehviksambla värvus oleneb valgusoludest: varjulisemates kohtades võib ta olla puhas (laimi)roheline, valgusküllasemates kahvatroheline või koguni helekollane.

Nagu sammaldele omane, pole lehviksamblal juuri ning ta kasvab võsu tipust ja kõduneb alumisest osast (♦ 2). Lehed on lehviksamblal väikesed, ligikaudu 2 mm pikad, tugevalt pikivoldilised ja sirpjad ning ahenevad alusest pikaks peeneks tipuks. Lehetipud on lehviksamblal suunatud võsu keskosa poole (♦ 3).

Lehviksammal on kahekojaline sammal. See tähendab, et sellel liigil on eraldi isased taimed ja emased taimed. Samblad on eostaimed: suguliselt paljunevad nad eoste abil, mis valmivad eoskupardes. Eoskuparde paiknemise järgi on eristatud tippkupralised ja külgekupralised lehviksamblad. Lehviksammal on külgekupraline sammal: eoskuprad arenevad võsu küljel lühikestel külgharudel ja võsu saab tipust edasi kasvatada. Lehviksambla eoskupra kandja ehk harjas on punane ja umbes neli viis sentimeetrit pikk. Eoskuprad on piklik-silinderjad, punakaspruunid ja umbes täisnurga all kõverdunud. Eoskupraid võib olla ühel võsul üks või mitu (♦ 4).

Eoskupraid tekib siiski suhteliselt harva, enamasti paljuneb lehviksammal vegetatiivselt: võsu harunedes või võsu küljest pudenenud tükikestega, mida võivad levitada ka loomad. Elustrateegialt on lehviksammal püsik, võsu võib elada aastaid. Lehviksammal kasvab enamasti koheva püstise (♦ 1) või õhema lamava polstrina maapinnal (♦ 5). Vahel on lehviksammal end sisse seadnud ka madalatel kividel, kaljudel või kändudel ning puude tüvealustel.

Jäiga tugeva varre, iseloomuliku



♦ 2. Nagu sammaldele omane, pole lehviksamblal juuri ning ta kasvab võsu tipust ja kõduneb alumisest osast



♦ 3. Lehetipud on lehviksamblal keerdunud võsu keskosa poole



♦ 4. Lehviksambla eoskupaar kevadisel Hiiumaal. Eoskuprad tekivad üpris harva ja tõenäoliselt kolme aasta vanustel võsuosadel

värvuse ja tiheda korrapärase harunemise tõttu on lehviksammal väga omapärane sammal, enamasti teda teiste Eesti samblaliikidega segamini ei aja.

Lehviksambla paljunemisbioloogia uuringutest Venemaal on teada, et nii emas- kui ka isassuguorganid arenevad võsude kahe aasta vanustel osadel ja eoskuprad kolme aasta vanustel osadel [2]. Emassuguorganid ehk arhegoonid asuvad emastaimede võsude alumises osas. Need on ümarad „pungakesed“, mis tihti peale on punakalt värvunud. Pärast viljastamist hakkavad neist arenema

eoskuprad. Isassuguorganid ehk anteriidid paiknevad isastaimede võsude ülemises osas ja on kujult justkui pisi-kesed piklikud vaasid, avaga võsu alumise osa poole.

Kui on õnne, võib suguorganitega isendeid leida ka meil Eestis. Selleks on vaja lehviksambla võsu teraselt silmitseda kas palja silmaga või luubi abil.

Maksimaalne viljastumisdistants ehk vahemaa, kui kaugemale võivad seemnerakud levida ja seal emastaimi viljastada, on sammaldel üldiselt väike, vaid mõni sentimeeter. Ka lehviksamblal osutus see vahe-

Foto: Tiitu Kupper

Foto: Tiitu Kupper

Foto: Nele Ingerpuu

Lehviksambla nimetusi

- **Inglise keeles:** *knight's plume moss* ('rüütli sulesammal'), *ost-rich-plume feather-moss* ('jaanalinnusulesammal')
- **Saksa keeles:** *Echtes Federmoos* ('päris sulesammal'), *Farnwedelmoos* ('sõnajala-sammal')
- **Soome keeles:** *sulkasammal* ('sulesammal')
- **Rootsi keeles:** *kammossa* ('kammsammal')
- **Norra keeles:** *fjærmose* ('sulesammal')

Foto: Kai Vellak



◇ 5. Kohati kasvab lehviksammal maapinnal õhukese lamava polstrina

maa kõnealus Venemaa uurin-gus üpris lühikeseks: vaid 3,5 cm. Emassuguorganeid kandvad taimed olid keskmiselt 20% suuremad kui isassuguorganitega taimed. Looduses vaadeldud isastaimede laikudes oli anteriide kandvate isendite arv hinnan-guliselt 62%, aga emastaimede lai-kudes arhegoone kandvate isendite arv kõigest 25%.

Nimetatud erinevuste üks võima-lik seletus on, et emassuguorganite (nagu loomariigis munarakkude) toot-mine on taimel palju kulukam kui isassuguorganite tootmine, sest emas-suguorganis hakkab pärast viljastu-mist arenema eoskupaar, milles küpse-vad eosed. Sestap võib see, et emas-suguorganeid ja eoskupraid loovad vaid vähesed suuremad (elujõulise-mad) taimed, olla sammaltaimede viis tagada edukam suguline paljunemine.

Samuti leiti herbaarandmetele tugi-nedes, et ehkki enamikus Venemaa piirkondades on levinud mõlemast

soost taimed, on mõnes arktilises paik-konnas ja Jakuutias isased taimed väga haruldased ning emastaimed suures ülekaalus. Seda nähtust on Venemaal märgatud veel mõnede samblaliikide puhul (lääkulkmik, hiissammal; M. Ignatov, avaldamata andmed).

Nähtuse põhjused pole teada, ent võib oletada, et kuna isassuguorgani-te areng võtab rohkem aega, pole see liiga külma kliimaga aladel väga lühikesel vegetatsiooniperioodil lihtsalt võimalik. Nii elavad seal peamiselt emastaimed, paljunedes vegetatiiv-selt. Mõnedel samblaliikidel (kaksik-hambad: *Dicranum*) on isastaimed ka tundlikumad ja nende populatsioonid surevad kergemini välja, mõnede teiste puhul aga oletatakse, et pärast jää-aega ongi mõnda põhjapoolsemasse piirkonda jõudnud levida ainult üks sugupool.

Kui osa samblaliike ebasoodsates kasvuoludes tihti ei loogi eoskup-raid, siis mõnel liigil on just vastupidi:

ebasoodsate olude saabudes püütakse põgeneda (levida eostega mujale) ja selleks hakatakse eoskupraid kasva-tama. Nagu näha, on isegi väliselt nii lihtsate olevuste nagu sammaltaime-de suguline paljunemine salapärase valdkond, kus paljugi üle veel vaieldakse ja kindel tõde pole selgunud.

Maailmas on lehviksammal laialt levinud ja sage liik Põhja-Ameerika ja Euraasia okasmetsavööndis (◇ 6). Paar aastat tagasi ilmunud lehvik-sambla leviku Euroopa ja Venemaa piirkonna ülevaateartiklis [1] leiti, et lehviksammal on üks levinumaid samblaid metsavööndis ning enim levinud põhjataigas.

Väga levinud on lehviksammal just mustika ja pohla metsakasvukoha-tüübis. Mingil määral on ta levinud igas metsa- ja sootüübis. Samuti kasvab ta tundra samblarinde koosseisus. Leviku piirialadel leidub teda väga harva, lõunapoolsel piirialal vaid sealsetes üksikutes männimetsalai-kudes. Stepivöötmes puudub lehvik-sammal juba täielikult.

Kui kõrvutati leviku- ja kliimaand-meid, selgus, et lehviksambla kasvuks optimaalne aasta keskmine tempera-tuur on umbes -1°C ja suve keskmine temperatuur $11-15^{\circ}\text{C}$. Seega sobi-vad lehviksamblale jahedama suve-ga alad. Optimaalne suvine suhteline õhuniiskus on 80%. Sellised tingimu-sed ongi omased põhjataigale.

Levila põhjapiiril piiravad lehvik-sambla levikut liiga madal tempera-tuur ja sademete vähesus, lõunapiiril aga liigne soojus, sademete vähe-sus ja väike suhteline õhuniiskus. Levikuandmete analüüsil selgus, et kui lõunapoolsetel aladel on keskmine aastane temperatuur üle $+7^{\circ}\text{C}$ ja aastane sademete hulk alla 500 mm, lehviksammalt enam ei leidu.

Eestis on lehviksammal väga sage.

Meil kasvab ta peamiselt okaspuu-enamusega niiskemates metsades, eelistades toitainerikkamaid kasvu-kohti. Nii nagu mujal maailmas, on ta ka Eestis väga levinud just mustika ja pohla metsakasvukohatüübis. Enamasti on lehviksamblaga koos

kasvavad samblaliigid palusammal ja laanik.

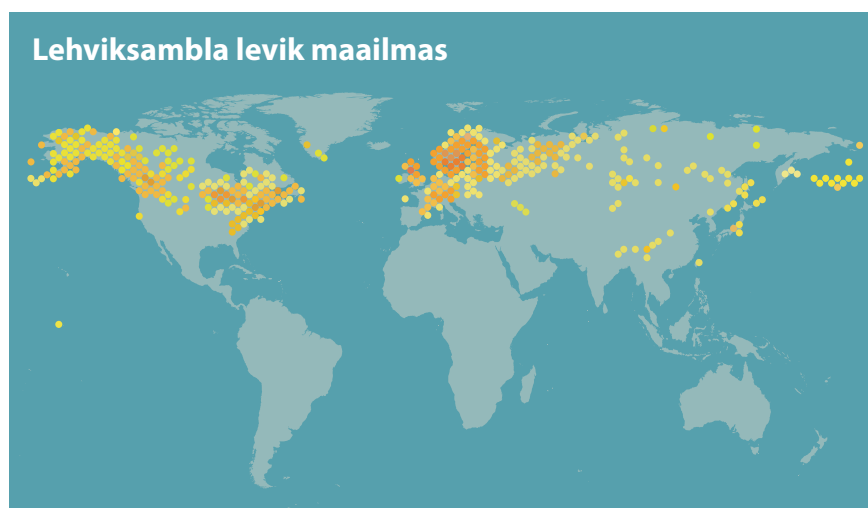
Kuna lehviksammal on suur ja hästi äratuntav liik, pole teadlased teda aegade jooksul väga palju kaasa kogunud. Andmeportaalis eElurikkus (kus kuvatakse PlutoFi, loodusvaatluste andmebaasi, kogudes talletatavate eksemplaride ja kirjanduspõhiste kirjete info) oli 29. aprillil 2021 lehviksambla kohta kättesaadav 364 kirjet, sh Eestist 331 kirjet. Neljas Eesti suurimas teaduskogus on PlutoFi andmetel hoiul 207 Eestist kogutud lehviksambla eksemplari. Neist kõige rohkem Eesti loodusmuuseumis (TAM, 68 eksemplari). Tartu ülikooli loodusmuuseumis (TU), Eesti maaülikooli sammalde herbaariumis (TAA) ja Tallinna botaanikaia sambalakogus (TALL) on kõigis pisut alla 50 eksemplari. Kõige rohkem on aegade jooksul lehviksambla eksemplare kogunud staažikas brüoloog Leiti Kannukene (76 eksemplari).

Tänu üha mugavamale võimalusele talletada loodusvaatlusi veebi kaudu, registreeritakse üha sagedamini ka samblavaatlusi. Nii on eElurikkuse andmeportaali eksemplarikirjetele lisaks kogunenud juba 28 lehviksambla vaatlust. Lehviksambla eElurikkuse Eesti levikukaardil (◇ 7) on näha, et nii mõnestki Eesti piirkonnast andmebaasipõhine info veel puudub.

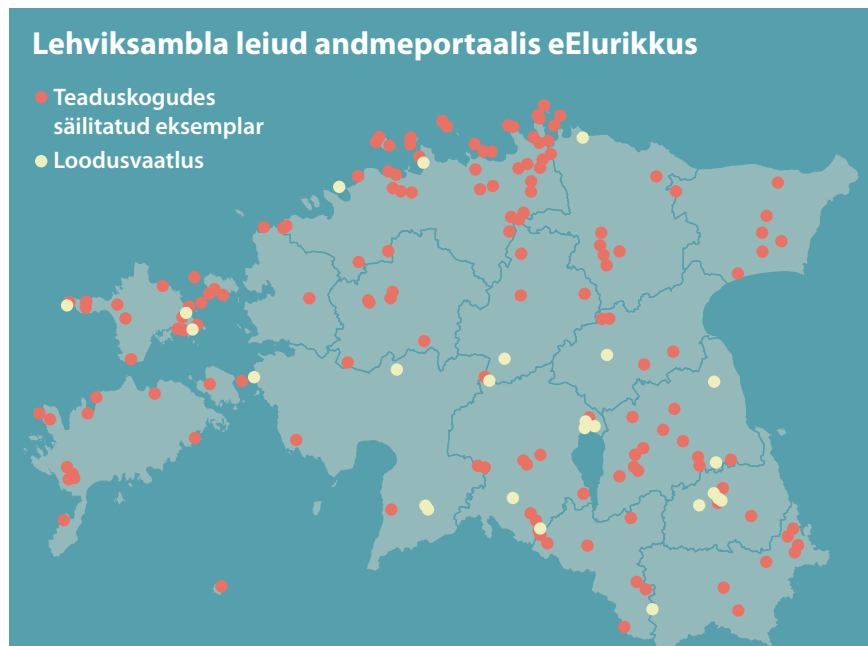
Lehviksamblal on metsakooslustes tähtis roll.

Koos teiste meie metsasammaldega moodustab ta maapinnal mullaniiskust ja aineriinget reguleeriva katte, olles üksiti elupaik paljudele pisikestele liikidele. Lehviksammal on üks sammaldest, kes sümbioosis tsüanobakteritega kogub (fikseerib) välisõhust lämmastikku (*biological nitrogen fixation*, BNF), tehes selle kättesaadavaks ka teistele elusolenditele, kes ise õhulämmastikku hankida ei suuda. Linnud kasutavad lehviksammalt oma pesade vooderduseks.

Kauni välimuse tõttu on ka inimesed tarvitanud lehviksammalt sisustuselemendi ja kaunistusena. Näiteks kaartidel, käsitööseepides, pühademune värvides, samblapallikestena, akende kaunistusena, poe-



◇ 6. Lehviksammal on laialt levinud ja sage liik Põhja-Ameerika ja Euraasia okasmetsavööndis. Punktid kaardil tähistavad koordinaatidega leiukirjeid GBIF-i andmebaasis; tumedamad punktid tähistavad rohkemaid leiuanmeid vastavast piirkonnast



◇ 7. Ehkki lehviksammal on Eestis väga sage, puudub mõnestki Eesti piirkonnast teave tema leidude kohta. Kutsume üles teda pildistama ja sisestama vaatlused loodusvaatluste andmebaasi või andmebaasi PlutoFi!

dekoratsioonides jne. Lehviksammalt müüakse e-poodides ka näiteks terrariumide-vivaariumide sisustuseks. Kindlasti leiavad käsitöösohbrad teisiigi huvitavaid ideid. Ja muidugi panen südamele, et kui lehviksammalt kogute, siis ikka mõõdukalt ja niimoodi, et sammalt jääks ka kasvama – mitte nõnda, et järele jääb vaid must maa. Mõnusat tutvumist aasta samblaga! ■

1. Popov, Sergey Y.; Makukha, Yulia A. 2019. Distribution patterns of *Ptilium crista-castrensis* (Bryophyta, Hypnaceae) in the East

European Plain and Eastern Fennoscandia. – Nature Conservation Research. Заповедная наука 4 (1): 93–98.

2. Teleganova, Viktoria V.; Ignatov, Misha S. 2007. On the reproductive biology of *Ptilium crista-castrensis* (Pylaisiaceae, Bryophyta). – Arctoa: Journal of Bryology 16 (1): 87–98, DOI: 10.15298/arctoa.16.08.
3. Ülemaailmne elurikkuse teabeportaal (Global Biodiversity Information Facility): www.gbif.org.

Tiiu Kupper (1978) on brüoloog, Tartu ülikooli loodusmuuseumi ja botaanikaia botaaniliste kogude kuraator ja Tallinna botaanikaia sammalde spetsialist.



Lahemaal on mitu kaunist liivaranda, kus saab matkast puhata

Metsa matkarada Lahemaal

Metsa matkarada läbib Eestis nii Baltimaade noorimat kui ka vanimat rahvusparki. Põhjarannikul saab viis päeva kõndida mööda 50-aastase Lahemaa rahvusparki sopilist mereäärt, tutvudes siinsete loodus- ja kultuuri-väärtustega.



Kaisa Linno

Kunda linnast Tallinna poole minnes tasub teha peatus Kronkskaldal, et imetleda avarat vaadet. Pärast Põhja-Eesti paekaldalt laskumist võiks põigata keskaegse Toolse linnuse varemete juurde. Teele jääb veel armas Kalame talumuuseum Karepal, kaunis Selja jõe ürgorg ja moodne Eisma

sadam. Pärast seda jõuab matkarada Vainupea külas Lahemaa rahvusparki.

Lahemaa ei ole mitte ainult Baltimaade, vaid kogu endise NSV Liidu ala kõige vanem rahvuspark.

Lahemaa on lahtede maa. Rahvuspark loodi siia selleks, et hoida, taastada, uurida ja tutvustada Põhja-Eesti rannikuala loodust, maastikke, kultuuri-

pärandit ja tasakaalustatud keskkonnakasutust. Siin kaitstakse metsa-, soo- ja rannikuökosüsteeme, samuti poollooduslikke kooslusi ning geoloogia-, ajaloo- ja arhitektuurimälestisi. Lahemaa on üks Euroopa tähtsaimaid metsakaitsealasid ning kuulub linnu- ja loodusala üleeuroopalisel Natura 2000 võrgustikku.

Metsa matkarada kulgeb läbi mitme asula, nõnda saab matkates

peale looduse näha ka kohalikkude elu. Ajaloo vältel on Lahemaa kogukond elustiililt jagunenud ranna- ja maa-rahvaks. Neli rahvusparigi poolsaart on keskosas metsased ja soised, külad paiknevad merekaldal.

Lahemaa rannik on Euroopa rändrahn- ja kivi-külvirohkeim ala. Kuna rannakülades on maa kivine ja väheviljakas, on valdav tegevusala olnud sajandeid kalapüük. Elatist teeniti ka puiduveo, laevaehituse ja sõbrakaubandusega.

Kahe maailmasõja vahelisel ajal tõi siinsetesse rannaküladesse jõukust salakaubavedu. Viimase sõja järel sai Eesti rannikust suure NSV Liidu aken läänemaailma. Seetõttu kehtestati siin piiritsoon, suleti kalasadamad, lõhuti paadikuurid ja saeti katki kaluripaadid. Tänapäeval on Nõukogude Liidu okupatsioonivägede sõjaväeosade lagunevad hooned osa põnevast militaarpärandist.

Lahemaa maa-asustuse arengut on mõjutanud Balti klint. Paekaldal paiknevad muistsed asulad ja vanemad külad. Lahemaa kultuuripärand on rikkalik: siinsetest küladest on kogutud suur osa Eesti regilauludest, rahvatantsudest ja kohalugudest. Rahvakultuur on elav ja arenev. Nii palju rahvamaju kui Lahemaal pole kuskil mujal Eestis. Rohkesti tegutseb ka laulukoor ja rahvatantsurühm. Lahemaal tasub käia mõnel külapeol või kultuuriüritusel.

Rahvusparigis matkates tuleb käituda vastutustundlikult, tegutseda loodusesse jälgi jätmata ja kohalike kodurahu häirimata. Peab meeles pidama, et telkida ja lõket teha tohib ainult selleks ettevalmistatud ja tähistatud kohtades.

Metsa matkarada hõlmab Lahemaal päris palju asfaltteid, seega tuleb liikluses olla tähelepanelik. Lõiguti kattub kõnealune rada RMK matkaradadega ja siis on tähistus teistsugune. Et seda paremini märgata, on üleminekute algusesse ja lõppu pandud sildid.

Vainupea on Lahemaa rahvusparigi idapoolseim küla, mis asub jõesuudmes ning piirneb põhja pool merega, mujal männi- ja segametsaga.



Foto: Helar Laasik

Toolse ordulinnuse varemed. Linnus rajati kaitseks mereröövlite eest ning see pidi tagama ordu ja orduvasallide teraviljakaubanduse Toolse sadama kaudu



Foto: Mario Luik

Vainupea on traditsiooniline rannaküla, mis asub jõesuudmes. Viimase saja aasta jooksul on küla arengut kõige rohkem mõjutanud suvitajad

Foto: Juris Smalinskis



Traditsioonilised võrgukuurid Altja kalurikülas

Allikas: Visit Estonia



Metsarada Oandul kulgeb Lahemaale iseloomulikul maastikul, vanuselt ühtlases männikus

Vainupea on traditsiooniline rannaküla, mille arengut on viimasel sajandil mõjutanud suvitajad. Vainupeast kui Karula mõisale kuulunud rannavaldusest on juttu olnud juba 1499. aastal. Küla hiilgeaeg jäi 1930–1940. aastatesse, kui tegutsesid suvitajatele, enamasti baltisakslastele mõeldud pansioonid, nagu Paradiis ja Eedeni Aed, kus teenindati eesti ja saksa keeles.

Pöörde tõi Vainupea ellu teine maailmasõda ning sellele järgnev okupatsioon. Osa rannarahvast põgenes läände. Mõni mahajäänud maja veeti minema ja ehitati mujal üles, viletsamad lõhuti. Kui asutati kolhoosid, viidi kaluripaadid ja koduloomad

Vainupealt Eismale ning Vainupeal lõpetati põlluharimine. Järgnevatel aastakümnetel ehitati siia hulk suvemaju ja asutati suvilakooperatiive.

Praegu on külas 40 alalist ja kuni 250 suveelanikku ning agaralt teguseb külaselts. Külakeskuseks on kujunenud Vainupea kabel koos selle ümbrusega. Kogukond seisab ühiselt nii küla heakorra kui ka pühakoja püsimajäämise eest. Käia tasub kabelis, kalmistul, Kaarna kivi ja tulepaagi juures ning Suureliiva rannas, mis jäävad Metsa matkarajast veidi eemale.

Vainupealt suundub Metsa matkarada läbi ilusate ja vaiksete rannametsade ning väikse Mustoja küla kaudu Altjale, maalilisse kalurikülla.

Siin paiknevad majad tüüpilise rannaküla moodi piki ühte külatänavat. Näha saab traditsiooniliselt taastatud rannatalusid, võrgukuuere ja kiigeplatssi ning süüa rahvuslikke roogi pakkuvas Altja kõrtsis. Mitmes Lahemaa rannakülas on titekivid, kust legendi järgi pärinesid külalapsed. Altja Titekivi paikneb võrgukuuuride juures meres. Elanikke on külas 33.

Altjalt paari kilomeetri kaugusel asub Oandu, Lahemaa matkakeskus. Oandu küla on tekkinud Altja jõe ääres asunud Sagadi mõisa kunagise saeveski ümber, mida on esimest korda mainitud 1517. aastal. Hiljem on Oandul olnud ka Sagadi abimõis ja metsavahikoht. 2021. aastal elab väikses metsas sees asuvas Oandu külas 12 inimest. Oandu on loodusradade sõlmpunkt: RMK looduskeskuse õuest või lähiümbrusest algab seitse õppe- või matkarada.

375 kilomeetri pikkune Oandu–Ikla matkatee, mis kulgeb läbi Lahemaa, on vanim Eestit läbiv matkarada. Lahemaal leidub hulgaliselt matkaradu, mis tutvustavad rahvuspargi mitmekesisest loodust ja kultuuripärandit. Võiks võtta aega, et käia Oandu looduskeskuses, kus saab ülevaate Lahemaa rahvuspargi loodusest ja siin liikumise võimalustest, metsa kasvatamisest ning puidu tarvitusest läbi aegade. Siin kandis on kaua tehtud metsatöid, mille märgid hakkavad looduses silma. Näiteks võib leida vanu lehiseid ja valgeid mände, mida Eestis looduslikult ei kasva. Käia võiks ka kaunis Sagadi mõisas, mis asub 3,5 kilomeetri kaugusel.

Oandult Võsule kattub Metsa matkarada RMK matkateega ning kulgeb ilusal metsaga kaetud sisemaaluidete alal. Tee ääres võib näha sisselõigetega mände: märke kunagistest vaigutamistöödest. Puude küljes kasvab rohkelt samblikke, mis näitab, et õhk on puhas. Suvel ja sügisel võib tee ääres märgata hulganisti mustikaid ja seeni.

Võsu on juba 150 aastat olnud tuntud suvituskoh. Võsu, kus on mereäärsed männimetsad, kaunis liivarand ja kergesti soojeneva veega madal



Supelmajad Võsu rannas 1930. aastatel

laht, avastasid Peterburi ja Moskva puhkajad 1870. aastatel. Nõukogude ajal sai sellest Eesti suurim puhkeasula, kus oli 735 ametlikku majutuskohata. Nüüd on Võsu alevik Haljala valla keskus ja oluline turismisihtkoht. Ligi pooletuhandelise rahvaarvuga Võsu elanikkond suureneb suviti mitukümmend korda.

Ajalooliselt oli Võsu ka kauplemispaik. 18. sajandi lõpul avas Palmse mõisnik von Pahlen siin kõrtsi Hotel de Baltique. Praegust peatänavat, Mere tänavat, ei olnud ning asula keskuseks kujunes kõrts ja selle ümbrus. Kui võeti kasutusele autod, asus kõrtsi juures omnibussipeatus. Võsul oli ka Palmse mõisa tellistehas, kus toodeti telliseid sissepresitud nimega PALMS; neid veeti laevadega Venemaale, Soome, Rootsi ja Saksamaalegi.

Alevikku läbib kiirevooluline Võsu jõgi, mille suudmes paikneb Võsu sadam. Muulilt algab kuuekilomeetrine valgustatud kerge-tee kaunist mererannast Käsnu. Valdavalt kenade väikeste suvemajadega Võsu aleviku keskne ehitist on 1961. aastal valminud Võsu rannaklubi. Arhitektuurimälestiseks tunnistatud Võsu vanas koolihoones on kool tegutsenud alates ehitamisest 1932. aastal. Võsu rannas asub pink Georg Otsa ja Mikk Mikiveri mälestuseks; teiste tuntud inimeste seas on neil olnud suvekodu Võsul.

Metsa matkarada kulgeb piki ilusat metsast rannapromenaadi Käsnu, mida teatakse kui kaptenite küla. Tsaariajast töötas siin merekool ja peaaegu igas peres oli oma kapten või



Kaptenite küla Käsnu linnulennult



Jaani-Tooma Suurkivi Kasispeal on üks Lahemaa rahvusparki sümboleid

tüürimees. Käsnu on aastakümneid olnud ka kunstnike, kirjanike ja teadlaste suvituspaik ning populaarne ürituste koht. Küla ajaloost saab hea ülevaate kunagise piirivalvekordoni hoones asuvast Käsnu meremuuseumist. Siinsed kehvad põllud ja vähesed kalavarud soodustasid vahetuskaubandust Soomega.

19. sajandi lõpust hakati Käsnu laevu ehitama ja siinsest lahest sai Põhja-Eesti tähtsaim laevade talvituspaik. Rannikualadele iseloomulikuna on Käsnu ridaküla, kus asustus on tihedalt koondunud asulat läbiva peatänaväärde. Käsnu omapära on valged kaptenimajad – valge värv oli kaptenite privileeg – ja kõrged lipumastid.

Edasi kulgeb Metsa matkarada kaunil Käsnu poolsaarel mööda sinise tähistusega RMK rattarada metsastunud luidete ja samblaga kaetud kivide vahel. Käsnu poolsaarel asub Eesti suurim kiviakula. Siin on mitu lühemat matkarada ja tasub kõndida üks lisakilomeeter Vana-Jüri kivide ja Käsnu poolsaare tipus asuvate ajalooliste paikade juurde.

Eru külas teeb Metsa matkarada põike maanteele, kus ületab Lääne-Virumaa ja Harjumaa piiri ning jätkub Kuusalu vallas Tammisspea külas. Vihasool keerab tee Pärisspea poolsaarele ja kulgeb mööda selle idakallast. Rannakarjamaal paiknevast linnuvaatlustornist näeb hästi Eru

lahte ja Käsma poolsaart. Sellel lõigul on Lahemaa rahvusparki muljet avaldavad rändrahnud: Tammispea ja Jaani-Tooma suurkivi.

Pärispea on Eesti kõige põhjapoolsem poolsaar, mis pakub elamusi nii looduse-, kunsti- kui ka militaarpärandi huvilisele. Loodusvaatluste tarbeks on rajatud rannalooduse õpperajad ja Vihasoo linnuvaatlustorn. Uudistada tasub ka Mohni saart, Purekkari neeme ning kaheksat poolsaare hiidrahn. Siin kandis leidub mitmeid lagunevaid militaarrajatisi.

Viinistu küla võtab enda alla kaks kilomeetrit Pärispea poolsaare kivilisel kirderannikul. Muistendi järgi olevat küla rajanud kaks Suursaarelt pärit soomlasest venda: Heiki ja Aadu, kes kandnud alati valget särki ja pikki pükse. Viinistu küla nime tekke kohta on pakutud mitmeid oletusi. Näiteks arvatakse see tulenevat ladinakeelsest sõnast *finita* 'lõpp', sest keskajal Kolga munkadele kuulunud maa-ala lõppes Viinistul. Vanas Kolga mõisa rendiraamatus on küla nimi *Finnisdorf*, mis tähendab soome küla. Suurim hulk elanikke oli Viinistul enne teist maailmasõda, ligi 500.

Kahe sõja vaheline periood oli Viinistu ajaloo üks jõukamaid: märkimisväärne osa rikkusest teeniti salapiirituse veoga üle lahe Soome. Rikkus väljendus piiritusekuningate uhketes elamutes ja küla kuulsuses. Külamehed rahastasid ka suure koolimaja ehitust Viinistule. Pärast küüditamist ja põgenemisi oli 1944. aasta sügiseks jäänud külla ainult 146 inimest.

Nõukogude ajal tegutses Viinistul Kirovi kalurikolhoosi osakond. Peale kalastamise pakkus kohalikele tööd konservitsehhi, millest jäänud hoonestuse ostis 1990. aastate lõpus Jaan Manitski. Nüüdseks on selle ruumidest ümber ehitatud galeriist, hotellist ja etenduskohtadest saanud küla peamine tõmbekeskus. Viinistu kunstimuuseumis näeb Eesti kunsti suurimat erakogu. Rahvamajas asub armas külamuuseum.

Viinistult suundub Metsa matkarada Pärispea külla. Legendide



Foto: Ülle Tamm

Vihasoo linnuvaatlustornist avaneb suurepärane vaade Eru lahele ja siinsetele rannaniitudele



Foto: Kaisa Linno

Viinistul saab tutvuda suurima Eesti kunsti erakoguga, mille alusepanija ja omanik on Jaan Manitski

järgi olevat Pärispea, mida peetakse Eesti vanimaks rannakülaks, kunagi olnud kardetud mereröövlite asupaik. Tuuletu ilmaga võiks ette võtta matka kiviklibusele Purekkari neemele, et näha Eesti mandri põhjatipu. Pärispealt edasi lookleb matkarada piki Hara lahe käännulist ranni-

kut, möödub endistest Nõukogude sõjaväebaasidest ja viib Loksa linna.

Loksa, Eesti põhjapoolseima linna areng on olenenud loodusest asendist. Sajandeid oli sügava ja tuulte eest kaitstud Hara lahe ääres asuv Loksa väike, mõne pere-



www.baltictrails.eu



Projekti „Piiriülene kaugmatkarada Metsa matkarada” kaasrahastavad Euroopa Liit ja Euroopa Regionaalarengu Fondi Kesk-Läänemere programm. Reklaam kajastab autori vaateid ja programmi korraldusamet ei ole vastutav selle teabe võimaliku kasutamise eest.



Foto: Kaisa Linno



Eesti mandri põhjatipp – Purekkari neem



Foto: Maris Matsi

Muuksi külas näeb Metsa matkaraja kõrval alvareid, kiviaedu ja hobuseid

ga rannaküla. Soodsa sadamakooha tõttu Valgejõe suudmes rajas Kolga mõisnik krahv Carl Magnus von Stenbock 1874. aastal Loksale tellisetehase, mille juurde tekkis vabrik- ja sadamaalevik. 20. sajandi algul hakati laevu remontima, müüdi mere äärde suvila- ja majaehituskrunte, pandi Tallinna vahet käima liinilaev ja Loksa kujunes tuntud suvituskohaks. Tehase aastane toodang – kuus miljonit tellist – hõlmas 15% kogu Eesti tellisetoodangust. Rahvapärimuse järgi on pool Helsingi linna ehitatud Loksa tellistest, sest lõviosa tehase toodangust läks Soome, ülejäänud Tallinna ja Venemaale.

Pärast teist maailmasõda sai Loksast alev, mis oli ka samanimelise rajooni keskus. 1980. aastatel tellisetehas suleti, aga laevaremonditehas üha laienes ning Loksale toodi selle jaoks töölisi juurde Venemaalt ja Ukrainast. Alevi elanike arv kasvas mitme tuhande inimese võrra. Uue riigikorra ajal on tööstus taandarenenud ja Loksa rahvaarv tunduvalt vähenenud. 1993. aastal anti Loksale linna staatus. Linna sümbol on kohalikest punastest tellistest 1939. aastal ehitatud funktsionalistlik bussijaam, mis on säilitanud oma algse ilme. Teadaolevalt on see esimene spetsiaalselt autobussijaamaks ehitatud hoone Eestis. Loksas tasub käia ka rannas ja kahes kirikus.

Pärast Loksat siirdub matkarada Juminda poolsaarele. Haras võiks teha kahekilomeetrise kõrvalepõike, et käia nõukogudeaegses allveelaevabaasis. Seejärel viib Metsa matkarada mööda RMK Majakivi-Pikanõmme loodusõpperada läbi ilusa metsa- ja sooala, möödudes Lahemaa suurimast rändrahnust Majakivist.

Haras võiks teha kahekilomeetrise kõrvalepõike, et käia nõukogudeaegses allveelaevabaasis.

Kellel on rohkem aega ja huvi, võib Juminda poolsaarel pikemalt ringi käia, vaatamist jagub siin palju. Metsa matkarada kulgeb risti üle poolsaare ja jõuab mereäärsele Tsitre telkimisplatsile. Klindilt üles minnes algab ajalooline Muuksi küla, kus võiks käia linnamäel, et imetleda vaa-det Kolga lahele.

Muuksi on üks vanemaid hästi säilinud külasid nii Lahemaal kui ka Eestis. Piirkonna ajalugu ulatub muinasaega, säilinud on asulakoha (linnamäe) ja kalmistute jäljed ning üks Eesti suurem kogum kivikalmeid. Kõik need paiknevad klindineemiku ja Kahala järve vahel. Muuksit, mille nimi arvatakse tähendavat Mungaküla – võib olla mõju-tusena lähedal asunud Kolga mun-

kadest –, on esimest korda mainitud 1290. aastal. Küla taluõuede tuumik paikneb kobaras küla keskel kõrgemal klindil ja ümberringi laiuvad põllud. Küla ilmes on olulisel kohal kiviaiad, lambakoplid, muinaspõldude jäljed ja kadakased karjamaad. Uudistada tasub kahe kilomeetri kaugusel asuvat Lahemaa pärimuskoda ning tee äärde jäävaid Toomani talumuuseumi, Muuksi talli ja Hundikangruid. Viimane neist on Eesti suurim kivi-kirstkalmete rühm.

Muuksi ja Soorinna küla vahel kulgeb Metsa matkarada üle kadakaste loopealsetega kaetud klindineemiku, mis võtab enda alla osa Põhja-Eesti paekaldast. Soorinnas lõpeb Lahemaa rahvuspark.

Põhja küla lähedal möödub rada roostikust ja jõuab Salmistu sadama juures taas mere äärde. Siit avaneb vaade 1,3 kilomeetri kaugusel asuval Pedassaarele ning Umblu ja Rohusi saarele, mis asuvad veidi kaugemal. Sel sügisel valmib Salmistul uus sadam.

Edasi kulgeb Metsa matkarada mööda randa Kaberneeme, põigates vahepeal Valkla külla. Haapse poole suundudes näeb tee ääres Augu suurkivi ja ilusat männikut. Kaberneemest kulgeb Metsa matkarada Jõelähtme ja Viimsi kaudu Tallinna sadamasse, kus on raja lõpp-punkt. ■

Kaisa Linno (1974) on Lahemaa turismiühingu juht.

Eesti taimestik ja selle uurijaid

Toomas Kukk.
Keeletoimetanud
Monika Salo,
kujundanud Raul
Kask. Eesti loo-
duseuurijate selts,
pärandkoosluste
kaitse ühing,
Loodusajakiri,
2021. 152 lk



Autori juubeliks ilmunud kogumikku on koondatud Eesti taimi, taimestikku ja nende uurimist käsitlevaid kirjutisi, mis on viimastel kümnenditel avaldatud ajakirjas Eesti Loodus ja mitmesugustes väljaannetes. Tekstid on küll eri aegadel kirjutatud, ent praeguse raamatu jaoks kriitiliselt ja värske pilguga üle vaadatud ning uuendatud.

Kirjutised liigituvad mitmesse suuremasse peatükki, ehkki need jaotised pole raamatus selgelt esile toodud. Kõigepealt on kirjutised meil vähe levinud või uutest taime liikidest. Järgnevad artiklid pärandkooslustest, loodusteaduslikest kogudest ja Eesti taimestikust üldiselt. Kogumiku lõpus meenutatakse kodumaa taimestiku uurijatest Albert Üksipit, Heinrich Aasamaad, Viktor Masingut ja Hans Hiirt, samuti autori enda tegevust Laelatu puisniidul.

Raamatut saab osta ka Loodusajakirja e-poe kaudu või toimetusest.

Väärtuslik Lahemaa. Treasured Lahemaa

Koostanud Ave Paulus, Katrin Jürgens ja Toomas Tuul.
Kujundanud Heiko Kruusi,
tõlkinud Kerli Linnat. Kultuuritoimetaja Ott Sandrak, keeleanimeetaja Velje Saar. Keskkonnaamet, 2021. 207 lk



Lahemaa 50 aasta juubeliks valminud raamat tutvustab Lahemaa rikkusi isiklikku

laadi lugude ja fotode kaudu, alustades Lahemaa loojate lugudest ja meenutustest. Järgnevad lood Lahemaa sajast väärtusest – rännak elusa ja eluta looduse maile, inimeste hinge ja ajalukku, väikeste ja suurte eluvormide koosolemisel.

Lood on reastatud teksti autori eesnime järgi. Nii on eri teemad kõrvuti just nagu päriselus, kajastades looduse ja kultuuri läbipõimitust. Lugusid saadavad imelised fotod peamiselt Toomas Tuulelt, aga ka paljudelt teistelt.

Tekstide ja fotode autorid on teadlased, kohalikud elanikud, Lahemaa ühel või teisel moel olulised inimesed, kes end tagasihoidlikult nimetavad Lahemaa sõpradeks. Saab olla nõus raamatu koostajatega: kui raamat oleks ka tuhandeleheküljeline, jääks ikka rääkimata lugusid. Teos on rööbiti inglise ja eesti keeles. Iga autor on teema jaoks saanud 900 tähepärgipikkuse ruumi, mistõttu on tekstid meeldivalt kompaktsed ja kergesti loetavad.

Trükisega saab tutvuda suuremates raamatukogudes. Teos on kättesaadav ka internetis, sisestades otsingumootoris „Väärtuslik Lahemaa“, leiab viite teose veebiversioonile.

Teisitimõtteleja märkmed

Pentti Linkola.
Tõlkinud Priit-Kalev Parts.
Keeletoimetanud Triin Truuvert,
kujundanud Torm Parts. Rahvusliku ehituse selts, 2021. 96 lk



Pentti Linkolat (1932–2020) on hüütud Soome Rousseuks. Ise kahe vana ja auväärse haritlaskuvõsa järeltulija, Helsinki ülikooli rektori poeg ning eliitkooli „talumatult nutikas“ õpilane, viskas Linkola hõbelusika suust juba esimesel ülikooliaastal, hakates kaluriks, poolelukukseliseks linnu-uurijaks ja „metsafilosooviks“. Temast kujunes vääramatult iseteadlik tsivilisatsioonikriitik, kes

ei püüdnud kellelegi meeldida ega kartnud eirata mistahes konventsioone või autoriteete.

Kogumik sisaldab Linkolalt 13 kirjutist, mille sisust annavad aimu pealkirjad „Roheline vale“, „Taimetoitlusest“, „Õnnelikud ja õnnatud kanad“, „Maa tuleb jälle täita metsaga“ jne. Raamatule on sissejuhatuse kirjutanud tõlkija ning eessõna Kaido Kama. Raamat on antud välja Hooandja toetusega ja müügil ka suuremates raamatupoodides.

Jääb üle nõustuda Linkola väitega: „Maailma lõpp on juba olnud. Aga me kaotame viimase väärikuse, kui me ei suuda kavandada eufemismidest vaba ühiskondlikku programmi, mille abil oleks võinud tagada elu jätkamise Maal“.

Minu Antarktika Daamideta tantsuõhtud

Enn Kaup.
Toimetanud Mae Lender,
keeletoimetanud Triinu-Mari Vorp,
kujundanud Heiko Unt. Petrone Print, 2021. 263 lk



Autori viisid Antarktisele helkivate ööpilvede vaatlused, millele järgnes kaheksa ekspeditsiooni, uurimaks sealsete järvede ökoloogiat. Enn Kaup kirjutab selle mastaapse mandri ilust ja ohtudest, teadlastest ja meremeestest ning neid toetavatest pilootidest, kokkadest ja mehaanikutest – eri rahvustest inimestest, kes on autorit iselt abistanud ja silmaringi avardavat seltskonda pakkunud. Puutumata ei jää isoleeritusega suhetesse kuhjuvad pinged ja konfliktid. Siit saab teada igapäevaelust nii Nõukogude Liidu polaarjaamas kui ka Austraalia riigi korraldatud ekspeditsioonil. Rohkete fotodega ja haaravalt kirjutatud teos sobib kindlasti igale Antarktika- ja rännuhuvilisele. ■

Kaija Käärt

11. aprill 1982 – 12. juuli 2021

Ootamatult ja liiga vara katkes noore ning perspektiivika loodusgeograafi Kaija Käärti (neiupõlves Klimenko) elutee.

Kaija oli juba lapsena suur loodushuviline. Seetõttu oli tal Saku tüdrukuna pärast gümnaasiumi lõpetamist 2000. aastal hea jätkata õpinguid Tallinna ülikoolis geoökoloogia erialal. Oma kursusel oli ta üks helgemaid päid: töökas, täpne ja vastutustundlik tudeng, kelle peale võis alati kindel olla. Nõnda oli karjääri jätkamine TLÜ-s loogiline samm.

Juba magistriõpingute kõrvalt töötas Kaija geoökoloogia õppetooli sekretärina ja hiljem asus tööle õppejõuna. Tema töökarjäär TLÜ-s algas 2004. aastal. 17 õppeaastat andis ta geograafia ja geoökoloogia teadmi-

si edasi nii loodus- ja keskkonnateadlastele kui ka õpetajatele.

Viimasel paaril aastal oli ta ühtlasi põhikooliõpilaste geograafiaõpetaja Peetri koolis. Talle sobis väga hästi töö tudengite ja õpilastega, kes armastasid oma noort õpetajat. Ta oli heas mõttes pedagoog, olles nõudlik nii oma õpilaste kui ka kolleegide suhtes. Kolleegide sõnul oli Kaija pedagoogiline talent.

Kaija uurimistööd olid peamiselt seotud Eesti rannikumaastike ja väikesaartega. Üliõpilasena oli Kaija oma teemavaldkonnast huvitatud, iseseisev ning tegi rõõmuga välitöid. Kogutud andmete põhjal avaldas ta mitu artiklit kodumaistes ja ka rahvusvahelistes ajakirjades.



Foto: Arno Mikkor / erakogu

Kolleegid on ära märkinud tema igainiselikku ratsionaalsust. Töö tuli ära teha – ja efektiivselt. Tihti oli tal välitöödel kaasas osa perest või terve perekond. Lähedastele jäi silma Kaija suur hool oma laste eest, kes olid talle väga olulised ning keda nad abikaasaga vahvalt ja asjalikult suunasid.

Kaijal oli hea huumorimeel, tal oli kogu aeg selline väike positiivne naeratus suunurgas. Ta oli hea kuulaja ja arvestas alati teistega. Oma tegudes oli ta järjekindel, kannatlik ja nõudlik ning seda kõike sõbralikul moel. Tänu sellistele iseloomujoontele oli Kaijaga turvaline koos tegutseda ja meeldiv suhelda.

Kaijat jäävad mälestama abikaasa Ulvar, lapsed Pärtel ja Piia-Rõõm, vanemad ning sõbrad, kursusekaaslased ja TLÜ kolleegid. Aitäh Sulle, Kaija!

Sõprade, kolleegide ja kursusekaaslaste nimel

Tiit Vaasma

Kalju Kask

13. detsember 1929 – 30. juuni 2021

Põllumajandusdoktor Kalju Kask sündis Tallinnas Nõmmel elektriku peres. 1949. aastal lõpetas ta Tallinna 10. keskkooli (Nõmme gümnaasiumi) kuldmedaliga. Aianduse erihariduse omandas ta Tartu ülikooli põllumajandusosakonnas, hilisemas Eesti põllumajanduse akadeemias (1951–1955), mille ta lõpetas *cum laude*.

Juba noorena oli Kalju Kask sihi-kindel ja püüdlük. Ta osales koolinoorte loodusringis, mille tegemiste keskus oli Tallinna loodusmuuseumis. Ilmselt seal sügenes Kalju huvi suund: rakendusbioloogia, aian-

Tegelik töö aianduses algas teaduste akadeemia bioloogia eksperimentaalbaasis aednikuna aastal 1956 ja hiljem teadurina. 1965. aastal kaitses ta bioloogiakandidaadi väitekirja ning 1974. aastal doktoriväitekirja „Eesti puuviljanduse rikastamine

uute kultuuri-dega“. Selles on näiteks käsitletud musta arooniat, ebaküdooniast ja viinapuud.

Kalju Kask on tegelenud aprikoo- si, viltkirsi, viinapuu, sarapuu ja sirelite aretusega. Kahjuks nende kultuuridega ei ole tal õnnestunud saada sorte. Ta jätkas professor Aleksander Siimoni tööd õuna- ja pirnipuude aretuses. Peaaegu 60 aastat kestnud aretustöö tulemusena on Kalju Kask loonud 24 õunapuu-, kolm pirnipuu- ja kümme maguskirsipuusorti. Eesti ja naaberriikide aednike seas on hinnatud õunapuusordid 'Krista' ja 'Liivika', pirnisort 'Pepi' ja maguskirsisort 'Meelika'.

Teenekas aiandusteadlane oli erakordselt viljakas kirjamees. Ta on avaldanud 14 raamatut, neist seitse kaasautorina. Oma elulooraamatu „Puuviljandusteadlane ja sordiareta-



Foto: Toomas Kukk

ja“ (2019) kõrval pidas ta tähtsaimaks teost „Puuviljandus Eestis. Sordid ja aretajad“ (2010). Ta on publitseerinud sadakond teadusartiklit ja üle 600 aimeartikli, sealhulgas ajakirjas Eesti Loodus.

Ühtlasi on Kalju Kask aidanud luua akadeemilist järeelkasvu. Ta oli kaheks aastat Tartu ülikooli doktori- tööde botaanika ja ökoloogia nõukogu liige ning seejärel kümme aastat Eesti maaülikooli samalaadse nõukogu liige. Ta juhendas Heljo Jänese ja Laila Ikase (Läti) doktoritööd.

1988. aastal pälvis Kalju Kask ENSV teenelise teadlase tiitli. 2006. a sai ta Eesti Vabariigi Valgetähe IV klassi teenetemärgi ja 2009. a tunnustati teda teadus- ja arendustegevuse eest elutööpreemiaga.

Kalju Kask on maetud Tallinna Rahumäe kalmistule oma lähedaste kõrvale. Aiandusteadlast ja sordiaretajat jäävad mälestama järgnevad aednike ja loodushuviliste põlvkonnad – vähemalt nii kaua, kui paljundatakse ja kasvatatakse tema aretatud sorte.

Toivo Univer

Peeter Pärn

10. veebruar 1962 – 14. juuli 2021

Looduse lugemise oskus ei sünni koos inimesega, vaid omandatakse elu jooksul. Mõni inimene saab selgeks lehekülje või paar, teine teab mitmeid peatükke. Peeter Pärnal oli selge mitu peatükki looduse raamatust, mida ta lahkesti aitas lugeda teistelgi huvilistel. Uued osad tulid ka ise õppides ja avastades. Kui miski pakkus huvi, ei jätnud ta enne, kui asi oli selge.

Loodushuvi oli tal pärit lapsepõlvest, kui koos isaga sai käidud kalavetel, uuritud linde ja taimi. Isa ei olnud suur jutumees, küll aga oskas ta Peetri viia kohtadesse, mis köitsid. Nõnda viisid õpingud Peetri Eesti põllumajanduse akadeemiasse metsamajanduse erialale; lõpetamise järel sai ta põhitööks metsade takseerimine metsakorralduskeskuses.

Metsakorralduskeskuse reorganiseerimise järel jätkas ta tööd metsa-

korraldajate töö hindaja-auditörina eri nime-dega asutustes, viimasena keskkonnaagentuuris. Kui taksaator oli oma töös eksinud, oskas Peeter meeldijäädvalt suunata ta õigele rajale. Vigade parandust võrstsitati tabava remargiga, nii et viga jäi tegijale hästi meelde.

Metsas käies jagus tal tähelepanu nii lindudele kui ka taimedele. Looduseskäikudel tuli nii mõnigi uus taimeliik ehk siis esmaleid Eestis.

Põhitöö kõrvalt aitas ta koolitada uut metsataksaatorite põlvkonda, valmistades koos töökaaslastega ette eksamialasid looduses. See vajas head silma ja kogemust metsa hindamisel. Samuti leidis ta aega teha metsa kohta käivaid ekspertiise ja leidis õiglase vastuse: ta oskas arvesse võtta kõiki olulisi vaatenurki.



Foto: Helar Laask

Kevaditi käis Peeter ikka linnulaulu kuulamas, et linnuliigid meeles püsiksid. Tavalise tööpäeva hommikul, kui kolleegid tööle jõudsid, oli temal juba tundidepikkune linnulauluhommik selja taga. Tema innustusel sai mitmest töökaaslasest linnuvaatleja. Peeter oli ka abikaasale ja tütarde teejuht looduse imepärasesse maailma. Ilmselt avaldas see suurt mõju, sest tütar Madli valiski ülikoolis bioloogiaõpingud.

Peetrile meeldis ennastki proovile panna ja oma teadmisi teistega võrrelda metsanduslikel kutsevõistlustel. Pärast mitut võitu teatas ta, et see pole aus teiste huviliste suhtes, ning loobus edaspidi osalemast ja andis võimaluse uutele tulijatele.

Tänu Peetri kokandushuvile on tema tutvuskonnas saanud klassikaks teha kanistikurke ja trühvleid ning suurepäraseid seene- ja kalaroogi.

Jääme teda mäletama targa ja osavõtliku, humoorika looduse tundjana.

Eda Tetlov

Rein Veskimäe

6. veebruar 1936 – 24. juuni 2021

Populaarteaduslikul ajakirjandusel Eestis on päris pikk ajalugu, ehkki väljaandeid, mida võib nimetada, pole kuigi palju. 1958. aastal hakkas taas ilmuma Eesti Loodus ja 1966. aastal hakati kokku panema seninägematu ajakirja toimetust: väljaanne pidi tutvustama eelkõige loodusteadusi, kuid ka humanitaariat. Ajakiri sai nimeks Horisont ja kuukirja esimene number ilmus 1967. aasta jaanuaris.

Rein Veskimäe kuulub põlishorisontlaste hulka. Ta tuli toimetusse 1967 ja töötas reaalteaduste toimetajana järgnevad 45 aastat. Pikaajaline Horisondi peatoimetaja Feodor Feodorov meenutab, et Reinu soovitas Horisondile astronoom Peep Kalv. Seepärast ei maksa imestada, et Reinu keskne ainevaldkond oli algusest peale täheteadus ja kosmoloogia. Omal ajal tegi Rein just maail-

maruumi uurimise teemadest Horisondi firmamärgi.

Tänu Reinule, kellel oli hea vaist ja suurepärase oskus suhelda, sündis ajakirjal kiiresti koostöö Tõravere astronoomidega ja eestlaste lugemislauale ilmusid artiklid, mis kõnelesid näiteks Suurest Paugust, kosmilistest udukogudest ja mustadest aukudest. Horisondil oli algusaegadel üle 50 000 tellija.

Rein oli põhjalik ja korrektne toimetaja ning ka paljude artiklite autor, aga peale selle on ta avaldanud viis raamatut. Nelja raamatu nimekood on Universum. Minule, pikaajasele kolleegile, meeldib väga, et Rein valis oma tööde kokkuvõttele sellise pealkirja. Reinu Universum on sama suur kui see, kus me elame praegu. Seal on nii makro- kui ka mikromaailmad,



Foto: Toomas Jürjado

seal kihutavad tsunamid ja globaalsed hoovused.

Rein jõudis tegeleda väga paljude teemadega ja tegi oma tööd põhjalikult, sirgeseljalise eneseväärikusega. Ta oli kindel, et teadust tutvustades ei ole lubatud mingid vääratused. Universumi sarjale lisaks ilmutas Rein silmapaistvate teadlastega tehtud intervjuude kogumiku „Põline partituur“.

Olen töötanud koos Reinuga aastakümneid. Talle ei meeldinud, kui keegi jäi hiljaks või hilines lubatud töödega. Aga igapäevatöö kõrvalt leidis ta aega tegeleda nii peotantsuga võistlustantsu tasemel kui ka laulmisega ja ehk seepärast kergitas ta hilinejatega kokku puutudes vaid korraks kulmu ning kirus neid vist pigem omaette.

Iga järeleminenut on ju ka hiline mine. Rein ei saa enam kulmu kergitada, aga oma elus lõi ta Universumi, kus on esikohal teadus ja teaduse tutvustamine.

Indrek Rohtmets
ajakirja Horisont
endine peatoimetaja

Lindudel kehtib põhimõte „kes ees, see mees“

Marjad on iseenesestmõistetav osa suvest ja rikastavad moosina ka talvise aja söögilauda. Nad on meile nii tähtis toit, et pahandame südamest, kui linnud juhtuvad ära sööma just need marjad, mida enda omaks pidasime.

Omandivaidlustest ei tule midaagi välja, sest mõte, et mari on kellegi oma ja teised ei tohi seda puutada, näib lindudele täiesti võõras olevat ning nad ei võta meie hirmutamist kuigi tõsiselt. Neil kehtib põhimõte „kes ees, see mees“.

Osa marju kandvaid taimi kaitseb veel valmimata seemneid nälgjate nokkade eest sellega, et tooreste marjade sööja saab kõhuvalu. Lindudele mõjuvad niimoodi tärnpuu viljad, meile tikrid. Osa marju on aga ka pooltoorelt söödavad, kuigi valminuna muidugi toitvamad.

Toompihlaka marjad valmivad järjemisi. Põõsal on korraga nii valmis kui ka pooltooreid marju. Neid nauatima tulnud leevikeste paari isane jättis valminud marjad emasele. Ta nosis ise vaevu punakaks tõmbunud

marju, samal ajal kui emane maiustas tumedate valminud marjadega nii isukalt, et kurgualuse suledki olid mahlaga koos. Kas see oli galantsus, maitsemeele erinevus või leppimine tugevama õigusega, seda ei oska hinnata. Omavahel suhtlesid nad vaiksete lühikeste häälsustega, tüli ei paistnud kusagilt.

Leevikeste laul kõlab veidi kurva vilena, justkui puhuks keegi pude-lisuule. Omal ajal peeti metsas elavaid linde loodusarmastuse näitamiseks kodudes puurides. Siis selgus, et kui leevikesele piisavalt kaua näiteks viiuliga viisi ette mängida, õpib ta seda vilistama. Muusikaliselt haritud linnu müügist sai kannatlik õpetaja kopsaka summa. Sellist teguviisi harrastati Saksamaal ja Inglismaal, aga võib-olla ka mujal



Foto: Georg Aher

Isane leevike poolvalmis toompihlaka marju söömas

Euroopas. Praegu ei ole õnneks moes leevikesi puuris pidada ja nad saavad rahulikult loomumast elu elada. ■

Georg Aher, bioloog ja loodusemees

NUPUTA!

Meie rahvapärinus on rikkalik: sealt võime leida palju vanasõnu, ütlusi, mõistatusi jms erisuguste metsa- ja aiataimede, aga ka väga paljude muude eluta ja elusolendite ning tegevuste kohta. Mõistata, mis marja kohta võiks need vanarahvaütlused käia! Abiks on juuresolev pildivalik: iga pildi (marja) kohta on üks ütlus.

1. Pisike punane konnapoeg sabapidi samblas kinni.
2. Punane nupp halja lehtede sees.
3. Punane auk ja valge pulk.
4. Poisike magab roheline palaka peal.
5. Nina punane, kael karvane, ise ripub alaspidi.
6. Esite valge kui lumi, siis roheline kui rohi, siis punane kui veri, siis mekib hea.
7. Puna puppis poiss, seest valget kakka täis.

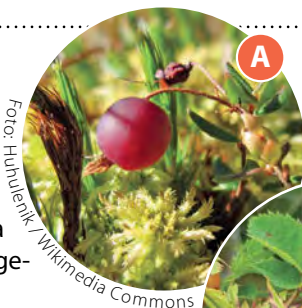


Foto: Hühnenik / Wikimedia Commons

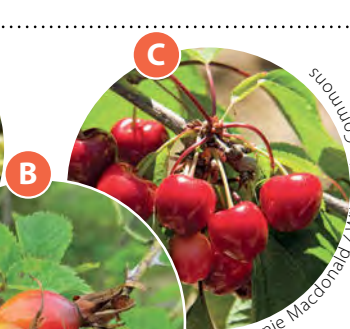


Foto: Ronnie Macdonald / Wikimedia Commons



Foto: Oxfordian Kissuth / Wikimedia Commons



Foto: Toomas Kukk



Foto: Moravice / Wikimedia Commons



Foto: Jones Bergsten / Wikimedia Commons



Foto: Bernard Dupont / Wikimedia Commons

Vastused: 1 – jõhvikas (A); 2 – pohl (F); 3 – vaarikas (G); 4 – murakas (E); 5 – maasikas (D); 6 – kirs (C); 7 – kibuvitsamar (B).

Kas me kasvame ikka õiges kohas?
On see marjadele kõige parem maa?

Selle pärast võid täitsa muretu olla!
..... see kõige õigem koht, selles pole vähimatki kahtlust!

SOOME-UGRILANE
HEA MÖÖT-
UHIK MAR-
JADE JAOKS

MEETER
KAALIUM
TAIMERIIUL
KASVU-
HOONES

JOOD
HOLMIUM
MUSTADE
MARIJADE-
GA PUU

PUNASTE
MARJAKO-
BARATEGA
PÜHA PUU
.ERITREA

VESENIK
TAIMED
ALGMED
KUREMARIA
SUGULANE

LEHEKÜLG
ELEMENDI
ESINEMISE
VORM
MUUSIK

PIIM, soo-
me keeles
KAVATSUS
VÄGA VÄE-
KAS MARI

MUSTJÕE
LISAJOGI
(ka AHELO)
ATOVOLT
ALVEOOL

(MARJA)
KANDEV
RAOKENE
LÕUNA-
AMEERIKA

KOMPRES-
SIONRAVI
VAHEND
KÜLA PÄR-
NUMAAL

1. ÜÜR-
RAHA
KÕRGEN-
DIK, MÄGI;
MÄENOLV

ORANŽIDE
MARJADE-
GA TAIM
(MARJA-)
KOBARAD

LILLAKAD
LUUVILJAD
KOED JUU-
RE ja VÄRRE
SISEMUSES

HAPUKA
MAITSEGA
MURAKA
SUGULANE
GENEES

DEKA-
KARIKAKAR
murdes
VÕNK-BU-
RITIPALM

ELUPAIK,
HABITAAT
AUGUST
TERAVA OT-
SAGA ESE

UKRAINA
LENNUK
TAI JÕGI ja
PROVINTS
VERY OLD

LAUKAPUU
SUGULANE
ENDO- ehk
...-PARASIIT
ELEKTER

INDIA PÜ-
HA TAIM,
SUPERHEA
IDANEJA
KROON

KARAKI
HISPAANIA
NIMETUS
TRIIVIMINE
TÄPTAHT

AUSTRAA-
LIA SADAM
PUUHARU
PUNANE ja
MUST MARI

HEITLEHI-
NE MARJA-
PUHMAS
LUMIMARIJA
VÄRV EAST

KARUSMARI
VAHEL
MARIJADEKS
KUTSUTA-
VAD VIILAD

IGAUKS
POOD, ingl-
ise keeles
MAHLANE
RÜÜSVILI

GAUSS
ARMEENIA
SEE SEAL
IDAMAINNE
TURG

KOMI JÕ-
GI ja LINN
.ALBAANIA
SOOSTUV
VASTUS

LOVI, ve-
ne keeles
OSMIUM
UNIVERSITY
of MAINE

FRAGARIA
PEREKON-
NA MARI
LINN
ROOTSIS

CANTERBU-
RY PIISKOP
ASESONA
ALUMINE
KIVIMIKIHT

FRAGARIA
PEREKON-
NA MARI
BRITI TIITEL
UT DICTUM

SLOVAKKIA
TV-SAADE
SAJAB
PEENIKEST
VIHMA

MAAKOO-
RE GRANII-
DIKIHT
SUUR MUS-
TIKATOOTJA

TÕUSE,
PISITAIM
HAIBITUD
TARALON-
GA MARI

SAGE MAR-
JAMAITSE
IGIHAIJAS
MARJALINE
PUHMAS

EINSTEIN
SEAPOHL,
JAHUMARI,
IGIHAIJAS
MARJATAIM

HEELIUM
(RABA)
MURAKAS
MARJA- ja
RAVIMTAIM

SORT
MURAKA
SUGULANE
HAITI LÕU-
NAOSARIIK

Vastuseid koos vastaja nime ja kontaktandmetega ootame 23. augustiks kas eestiloodus@loodusajakiri.ee või postiaadressil Veski 4, 51005 Tartu. Lahenduse saatjal palume ära märkida ka selles numbris enim meeldinud kirjutis(ed)! Õigesti vastanute vahel loosime välja Eesti Looduse poole aasta tellimuse. Eelmise ristsõna õige vastus on „... mina vaatlen sind ja siis sina vaatled mind? ... koos vaadelda metsa“. Kokku saime 24 õiget vastust. Juulinumbris meeldis enim artikkel välguohvritest ja matkaraja kirjeldus. Ristsõna auhinna, Toomas Kuke raamatu „Eesti taimestik ja selle uurijad“, võitis **Anneli Tank**.

60 aastat tagasi

Eesti
Loodus

Liivakünkad on kohati täiesti paljad, kohati kaetud hõreda taimestikuga. Küngaste vahel tasastel aladel laiuvad kanarbikuväljad. Üle kiratseva männikultuuri kõrguvad üksikult või kohati suuremate gruppidenä vanemad männid ning noored haavad ja kased. Taimestik on pruunika, poolkõrbenud ilmega, pinasest otse õhkub kuiva kuumust. Veidi elustavalt mõjuvad ainult ümberriingi rohkearvuliselt vilkuvad järvesilmad, mis enamikus on ümbritsetud väikeste rabadega. Selline on esimene mulje Kurtina nõmmest, omapärasest ja ainulaadsest alast kogu Eestis. [Kuulo Kalamees: Südasuvine matk Kurtina nõmmele, 1961: 241]

40 aastat tagasi

EL
EESTI LOODUS

Kunagi ennemuiste olnud Vanatühjal praeguse Tallinna all värvla. Seal tema tempinud igasuguseid kirevaid toone ja tahtnud trükikoda asutada. Tahtnud sortipõnnide rõõmuks säravaid looduspilte trükkida. Asi olnud juba otsustatud, kenad proovitõmmisedki tehtud ja sortipoisid elevil ootel. Äkki tulnud Vanatühjale must melanhoolia peale. Valanud kõik halli värviga üle. Mitu tuhat aastat hiljem leitud mingitel vanavara-kaevamistel Vanatühja trükiproov üles, lastud mõned eksemplarid EL-i Viidumäe erinumbri pähe rahva sekka. Erinumbri koostaja kokkunud väga ära, öelnud: „Oleks jaole saanud, oleks ära keelanud!“ Aga mis sa enam keelad, eks see üks vanatühja temp ole! Ja jõuab siis tollega vägikaigast vedada. [Vanatühi värvisegajaks, 1981: 480]

20 aastat tagasi

EESTI
Loodus

Nüüd on Puurmani lähedalt leitud kahele mammuti purihambale tehtud radiosüsiniku määrand, mille järgi nende vanus ei ületa 10 000 – 10 500 aastat. Kui see vanusemäärand on õige, siis võisid umbes kümme tuhat aastat tagasi mammutid veel Eestis elada. See aeg oli ühe lühikese külmema kliimaperioodi (noorem Dryas) lõpp. Ehk jäi siis mammutite väljasuremise Euroopas veel mõnisada aastat? Sellele vihjab Rõbinski veehoidla äärest (Ülem-Volga) leitud mammuti skeletijäänuste hiljutine vanusemäärand. Võib-olla olid Eesti ala isendid osa viimastest mammutipopulatsioonist Euroopas? [Lembi Lõugas: Mammutid Eestis, 2001: 330]

Kuum suvi soosib osa putukaliikide arengut ja nii mõndagi kahjurit, kes on seni jäänud märkamatuks, leidub nüüd hulgaliselt. Toominga-võrgendikoi rüüsteid toomingatel oleme näinud aastaid, kuid ka pihlaka-võrgendikoi (pildil) röövikud võivad lehtedest paljaks süüa nii viirpuu- kui ka tuhkpuuhekid. Võrgendikoi eri liikide valmikud on omavahel ära vahetamiseni sarnased

Foto: Rein Kuresoo

Lõikuskuu sünnipäevi ja sünniaastapäevi

260 (sünd 1761)

15.08 Karl von Espenberg, arst ja maadeuurija (srn 1822)

145 (sünd 1876)

14.08 Aleksander Jakob Peeter Eisenschmidt, põllumajandusteadlane (srn 1914)

130 (sünd 1891)

20.08 Kaarel Leius (Karl Zolk), taimekaitseteadlane (srn 1969)

115 (sünd 1906)

18.08 Endel Lamp, aednik ja aiandusõpetaja (srn 1988)

105 (sünd 1916)

02.08 Aleksander Pae, füüsik (srn 2001)

100 (sünd 1921)

03.08 Olga Mankin, füüsik (srn 1995)
18.08 Liidia Kaarli, farmatseut ja mikrobioloog (srn 1998)
25.08 Lemming Rootsmäe, ornitoloog, meditsiinialoolane ja kodu-uurija (srn 1997)
27.08 Anton Abe, agronoom, lutserniuurija (srn 2015)

95 (sünd 1926)

09.08 Hilja Allikvee (Kurm), geograaf ja sooteadlane
21.08 Laine Hone, filoloog, Eesti Looduse ingliskeelsete kokkuvõtete tõlkija (srn 2005)
26.08 Georg Frorip, loomaarstiteadlane, kunstliku seemendamise uurija (srn 1984)

90 (sünd 1931)

04.08 Päiviö Tommila, ajaloolane, Eesti TA välisliige
05.08 Irena-Anna-Veronika Kotkas, keemik (srn 2010)
06.08 Ivar Murdmaa, meregeoloog
06.08 Vello Punning, füüsik, füüsikaõpetaja ja kodu-uurija

09.08 Ilmar Mürsepp, loomaarstiteadlane

16.08 Heino Kokk, keemik (srn 2002)

17.08 Leonid Savitski, hüdrogeoloog

22.08 Bruno Pao, mereajaloolane ja publitsist

25.08 Reet Männil, geoloog (srn 2005)

85 (sünd 1936)

24.08 Heino Mardiste, geograaf

28.08 Märt Liigant, astronoom (srn 1996)

80 (sünd 1941)

02.08 Jüri Kiho, arvutiteadlane

19.08 Jaak Henno, matemaatik ja arvutiteadlane

22.08 Jüri Rebane, matemaatik (srn 1992)

75 (sünd 1946)

04.08 Aleksei Turovski, zooloog ja looduse tutvustaja

16.08 Jüri Tõnisson, zooloog

21.08 Ants-Johannes Martin, entomoloog-mürmekoloog (srn 2017)

26.08 Priit Pärn, bioloog, animafilmlavastaja ja graafik

70 (sünd 1951)

10.08 Mikk Sarv, rahvaluuleteadlane ja bioloog (srn 2018)

65 (sünd 1956)

14.08 Hardi Tullus, metsateadlane

22.08 Arne Kivistik, orienteeruja ja harastusbotanik

60 (sünd 1961)

12.08 Lea Palmre, keskkonnakaitsja

55 (sünd 1966)

02.08 Mari-Ann Remmel, etnoloog

09.08 Andres Kalamees, ornitoloog

19.08 Silvia Pihu, botaanik

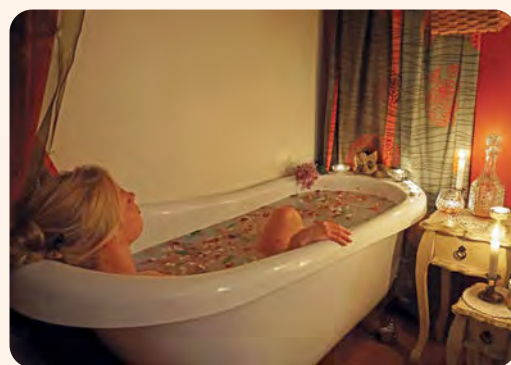
50 (sünd 1971)

15.08 Sulev Nurme, maastikuarhitekt

28.08 Veljo Runnel, bioloog

Harmonikum

ÖKO-SPA · ORGANIC-SPA



- **ÖKO-SPA** holistilised iluteenused, värskelt valmistatud looduspuhtad kosmeetikumid
- **Privaatne õllespaa:** puuküttega saun, vann, elus käsitööõlu Raasikult
- **Tervisetoit:** seminarid, tähtpäevad, catering
- **Tervisliku toidu ja mahekosmeetika** õpitoad
- **Tervisenõustaja** vastuvõtt



Tabletivabad teraapiad

- **Meeteraapia** toetab immuunsust
- **Kaaniravi** puhastab verd, leevendab terviseprobleeme
- **Stressiravi** Biofeedback meetodiga

Stressiravist täpsemalt

Erinevalt ravimite manustamisest puudub sellel teraapial iga-sugune kahjulik kõrvaltoime. Teraapia parandab emotsionaalset enesetunnet, suurendab organismi võimet lõdvestuda ja stressiseisundist kiiremini väljuda. Teraapiat kasutatakse paljude stressist põhjustatud tervise-seisundite leevendamiseks:

- pingepeavalud ja migreen
- unehäired
- paanikahäire
- ärevushäire
- kõrgvererõhutõbi
- krooniline valu
- tähelepanuhäire (ADD) ja hüperaktiivsus (ADHD)

Vaata lähemalt meie kodulehelt.

TAMREX

Maailma parimad!

KÄSITÖÖNA VALMISTATUD KVALITEETSED

kummikud!



nOKIAN
FOOTWEAR

Iga ilmaga!

art 88-441 **FINNWALD**
89 €

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Klassikalised kummikud, mida jahimehed ja kalurid eelistavad
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Materjal talub -40 °C
- Lai sääreosa
- Lai liist
- Värv: oliiviroheline



art 88-15731209 **KOLI**
119 €

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Topelt tugevdusega kanna-, külje- ja ninaosa
- Põrutust neelav termoisolatsiooniga sisetald
- Stabilisaator sise- ja välisalla vahel
- Mustust ja pori hülgav pinnaviimistlus
- Väljaulatuv naga kannal lihtsustab kummikute jalast äravõtmist
- Lai liist
- Värv: oliiviroheline



art 88-574 **KEVO Outlast HIGH**
169 €

- Naelte (libisemistõkke) kinnitamise võimalus
- Sääre küljel kergesti lukustatava klambriga reguleerimisrihm
- Topelt tugevdusega kanna-, külje- ja ninaosa
- Põrutust neelav termoisolatsiooniga sisetald
- Stabilisaator sise- ja välisalla vahel
- Mustust ja pori hülgav pinnaviimistlus
- Väljaulatuv naga kannal lihtsustab kummikute jalast äravõtmist
- Materjal talub -40 °C
- Lai liist
- Värv: oliiviroheline



Hinnad sisaldavad käibemaksu 20% ja kehtivad kuni kaupa jätkub!

TAMREX OHUTUSE OÜ

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

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 139c Katusepapi 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 • HAAPSAHU Ehitaajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRI Rakvere tee 23 • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURESSAARE Tallinna 80a